

全学科(夜間主)

キャリアプラン入門 I [Introduction to Career Planning (1)] … 全学科/田中/1年・前期 …… 261
 キャリアプラン入門 II [Introduction to Career Planning (2)] … 全学科/田中/1年・後期 …… 262
 キャリアプラン I [Career Planning (1)] … 全学科/田中/2年・前期 …… 262
 キャリアプラン II [Career Planning (2)] … 全学科/田中/2年・後期 …… 263
 キャリアプラン II [Career Planning (2)] … 全学科/山野/2年・後期 …… 263
 短期インターンシップ[Short-Term Internship] … 全学科/山野/3年・通年 …… 264
 キャリアプラン III [Career Planning (3)] … 全学科/山野/4年・後期 …… 264
 知的財産の基礎と活用[Intellectual Property] … 全学科/森本/3又は4年・前期 …… 265
 知的財産事業化演習[Seminar on Industrialization of Intellectual Property] … 全学科/出口/3又は4年・前期 …… 265
 ニュービジネス概論[Introduction to New Business] … 全学科/工学部副教務委員長/4年・前期 …… 266
 福祉工学概論[Introduction to Well-being Technology for All] … 全学科/藤澤 他/2年又は4年・前期 …… 266
 生産管理[Production Control] … 全学科/濱川 他/4年 …… 267
 労務管理[Personnel Management] … 全学科/桑村/4年 …… 267
 プロジェクトマネジメント基礎[Project Management Fundamentals] … 全学科/藤澤 他/1年・前期 …… 268
 アイデア・デザイン創造[Creation of idea and design] … 全学科/出口 他/2年・前期 …… 268
 自主プロジェクト演習 1 [Exercise of Autonomy Project 1] … 全学科/藤澤 他/1年・通年 …… 269
 自主プロジェクト演習 2 [Exercise of Autonomy Project 2] … 全学科/藤澤 他/2年・通年 …… 269
 自主プロジェクト演習 3 [Exercise of Autonomy Project 3] … 全学科/藤澤 他/3年・通年 …… 270
 工学総合演習 [Synthetic Exercise in Engineering] … 全学科(夜間主)/工学部教務委員長/4年・前期 …… 270
 国際コミュニケーション英語[English for International Communication] … 全学科(夜間主)/工学部教務委員長/4年・前期 …… 271
 工業基礎数学[Industrial Basic Mathematics] … 全学科/吉川 他/1年・前期 …… 271
 工業基礎英語[Industrial Basic English] … 全学科/佐々木 他/1年・前期 …… 272
 工業基礎物理[Industrial Basic Physics] … 全学科/佐近 他/1年・前期 …… 272
 職業指導[Vocational Guidance] … 全学科/坂野/4年・前期 …… 273
 憲法と人権(憲法入門) [Constitution and Human Rights] … 全学科(夜間主)/麻生/1年・前期 …… 273

開講学期	1年・前期	時間割番号	5201010
科目分野	キャリア教育科目		
選必修分	必修		
科目名	キャリアプラン入門 I [Introduction to Career Planning (1)]		
担当教員	田中 徳一 [Tokuichi Tanaka]		
単位数	2	対象学生・年次	全学科
授業の目的 技術者を取巻く今日の社会環境について講義し、技術者を目指す新入生諸君が自立的で有意義な学生生活を構築するとともに将来の就職について考える上で必要な素養と能力を養う。また web 版キャリア学習ポートフォリオの作成を開始する。			
授業の概要 まず特任教員により、授業ガイダンスおよび web 版キャリア学習ポートフォリオの意義と作成方法に関する説明がある。次いで、特任教員、各学科関連教員および非常勤講師等が、順次、工学、技術者、企業、社会等ならびにそれらの関係に関する講義を行う。また受講者はそれらを踏まえて自らの夢を描くとともに技術者としてのライフプランを作成する。第 8,12,14 回の授業時にそれぞれレポート課題が出される。 なお各回の学習内容の要点等は web 版キャリア学習ポートフォリオに記入し、授業終了後に学科教員のチェックを受ける。			
キーワード キャリア学習ポートフォリオ, 社会人基礎力, 技術者, 社会, 企業, ライフプラン			
到達目標 技術者と社会の係わりについて理解するとともに、キャリア学習ポートフォリオ作成を通して自らのキャリアプランを自主的に進めることができる。			
授業の計画 1 ガイダンス 2 キャリア学習ポートフォリオ利用法 3 求められる社会人基礎力(基礎編) 4 求められる社会人基礎力(応用編) 5 新聞を使って「考える力」を養う 6 技術者の論理 7 技術者と企業 8 企業と使命/レポート 1/3 9 社会の仕組み 10 企業を取り巻く環境の変化(1) 11 企業を取り巻く環境の変化(2) 12 企業とその戦略/レポート 2/3 13 技術者としての先輩の話をお聞き 14 ライフプラン作成/レポート 3/3 15 総括授業・アンケート			

教科書 特に指定なし。	
参考書 授業中に適宜プリント等を配布する。	
成績評価の方法 到達目標の達成度を、3回分のレポートとキャリア学習ポートフォリオの進捗状況により評価する。各レポート評点(70点満点)の平均点とポートフォリオ評点(30点満点)の合計が60点以上を合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 必ず出席し、レポート提出は期限厳守のこと。キャリア学習ポートフォリオを継続的に作成すること。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 田中 徳一:田中 徳一(Tel:656-9320, E-mail: t_tanaka@career.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) 田中 徳一:E-mail:t_tanaka@career.tokushima-u.ac.jp
備考	

開講学期	1年・後期	時間割番号	5201020
科目分野	キャリア教育科目		
選必区分	必修		
科目名	キャリアプラン入門Ⅱ[Introduction to Career Planning (2)]		
担当教員	田中 徳一 [Tokuichi Tanaka]		
単位数	2	対象学生・年次	全学科
授業の目的			
各種職業について知るとともに自らの立ち位置ならびに適性を把握する。コミュニケーション技法を学び、キャリアプランに対する基本的な視点・展望を持つために必要な素養と能力を養う。また、経済新聞から様々な情報収集のしかたを学ぶ。			
授業の概要			
まずいろいろな職業(業種と職種)について学び、次いでコンピテンシーの意義を学び、Web版キャリア学習ポートフォリオに各自が目標とするコンピテンシーを設定する。次に自己分析ならびに基礎学力把握演習により現時点における適正と基礎学力を把握する。つづいてキャリアプラン作成を体験するとともに、経済新聞から企業の実力ならびに戦略等、情報の取り方を学ぶ。第7,11回の授業時にそれぞれレポート課題が出される。総括授業では2年次以降のキャリア教育科目(選択科目)に関する説明が行われる。なお各回の学習内容の要点等をweb版キャリア学習ポートフォリオに記入し、授業終了後に学科教員のチェックを受ける。			
キーワード			
職業・職種、コンピテンシー、適性把握、コミュニケーション、キャリアプラン、経済新聞			
到達目標			
様々な職業、ならびに自らの適性と希望する職業に必要な能力等を把握するとともに、キャリア学習ポートフォリオ作成を通して自らのキャリアプランを自主的に進めることができる。			
授業の計画			
1 ガイダンス 2 いろいろな職業・業種 3 コンピテンシーの意義と考え方 4 適性・基礎学力把握演習(1) 5 適性・基礎学力把握演習(2) 6 適性・基礎学力把握演習(3) 7 適性・基礎学力把握演習(4)/レポ(1/2) 8 コミュニケーション(1) 9 コミュニケーション(2) 10 キャリアプラン体験講座(1) 11 キャリアプラン体験講座(2)/レポ(2/2) 12 経済情勢の現状・今後			

13 経済新聞の読み方 14 経済新聞から会社の実力を知る 15 総括授業・アンケート	
教科書 適宜資料等を配布する。	
参考書 授業中に適宜紹介する。	
成績評価の方法 到達目標の達成度を、2回分のレポートとキャリア学習ポートフォリオの進捗状況により評価する。各レポート評点(70点満点)の平均点とポートフォリオ評点(30点満点)の合計が60点以上を合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 必ず出席し、レポート提出は期限厳守のこと。キャリア学習ポートフォリオを継続的に作成すること。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 田中 徳一(Tel:656-9320, E-mail: t_tanaka@career.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) E-mail:t_tanaka@career.tokushima-u.ac.jp
備考	

開講学期	2年・前期	時間割番号	5201030
科目分野	キャリア教育科目		
選必区分	選択		
科目名	キャリアプランⅠ[Career Planning (1)]		
担当教員	田中 徳一 [Tokuichi Tanaka]		
単位数	1	対象学生・年次	全学科
授業の目的			
徳島大学の進路情報ならびに就職環境の変化と情報収集を学ぶとともに、ジョブリサーチ講座を通して自分のキャリアデザインにあった仕事をリサーチするための能力を養う。就業力に不可欠な日本語力・コミュニケーション力を養う。経済新聞を用いて情報収集力およびプレゼンテーション力の向上を図る。			
授業の概要			
まず徳島大学の進路情報と合わせて就職環境の変化など、就職環境全般の知識を習得する。次に種々の分野の職業人によるジョブリサーチ講座が実施される。次いで、就業力に重要な日本語力、コミュニケーション力を向上させるための演習を実施する。またアクティブラーニングの一環として、経済新聞を用いて情報収集・取りまとめをするとともに、全員の前でプレゼンテーションを行う。第9,15回の授業時にそれぞれレポート課題が出される。 なお各回の学習内容の要点等はweb版キャリア学習ポートフォリオに記入し、授業終了後にキャリア教育担当教員のチェックを受ける。			
キーワード			
進路情報、情報収集、ジョブリサーチ、日本語力、コミュニケーション力、経済新聞を用いた情報収集・分析プレゼンテーション力			
到達目標			
ジョブリサーチのための素養、ならびに就業力に最低限必要な日本語力・コミュニケーション力・プレゼンテーション力を身に付けるとともに、キャリア学習ポートフォリオ作成を通して自らのキャリアプランを自主的に進めることができる。			
授業の計画			
1 ガイダンス 2 徳島大学の進路情報 3 就職環境の変化と情報収集 4 経済新聞を用いた資料収集・分析法 5 求められる人材と労働環境 6 ジョブリサーチ講座(1) 7 ジョブリサーチ講座(2) 8 発表資料進捗確認・指導 9 ジョブリサーチ講座(3)/レポ(1/2) 10 日本語力(エントリーシート)演習 11 コミュニケーション演習			

12 発表用資料整理・分析取り纏め 13 プレゼンテーション演習(1) 14 プレゼンテーション演習(2) 15 プレゼンテーション演習(3)/レポ(2/2)	
教科書 特に指定なし。	
参考書 授業中に適宜プリント等を配布する。	
成績評価の方法 到達目標の達成度を、2回分のレポートとキャリア学習ポートフォリオ(学習記録)の進捗状況により評価する。各レポート評価とポートフォリオ評点の合計(100点満点)が60点以上を合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 1) 必ず出席し、レポート提出は期限厳守のこと。キャリア学習ポートフォリオを継続的に作成すること。 2) 履修要件はキャリアプラン入門Ⅰ・Ⅱを履修していること。ただし、編入学生は履修要件の対象となりません。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 田中 徳一(Tel:656-9320, E-mail: t_tanaka@career.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) E-mail:t_tanaka@career.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 火曜日 13:00~14:00
備考	1) 受講希望者が定員を超える場合は受講者調整を行いますので、指定の期日までに必ず履修登録を済ませておいて下さい。登録されていない場合は、受講できないことがあります。 2) 副教材で自己負担(1600円)をお願いします。

開講学期	2年・後期	時間割番号	5201040
科目分野	キャリア教育科目		
選必区分	選択		
科目名	キャリアプランⅡ[Career Planning (2)]		
担当教員	田中 徳一 [Tokuichi Tanaka]		
単位数	1	対象学生・年次	全学科
授業の目的			
徳島大学の進路情報ならびに就職環境の変化と情報収集を学ぶ。各種の社会体験・職場見学を通して社会に触れるとともに、就職情報演習により将来目標をより明確にする。また、先輩の体験からキャリアデザイン形成やその実践活動を学ぶことで、自らのプラン作成能力を養う。			
授業の概要			
まず徳島大学の進路情報と合わせて就職環境の変化など、就職環境全般の知識を習得する。続いて“社会体験・職場見学実習”，“就職情報収集演習”，“先輩の体験に学ぶ”の順に実施される。“社会体験・職場見学実習”では、各種のイベント・ボランティアへの参加や近隣の企業等へ出向き、職場見学を実施する。“就職情報収集演習”では各分野の企業の就職情報に関する講演を聞く。“先輩の体験に学ぶ”では主に4年生に自らの就職活動体験を紹介してもらうと同時に直接アドバイスを受ける。第7,14回の授業時にそれぞれレポート課題が出される。 なお各回の学習内容の要点等はweb版キャリア学習ポートフォリオに記入し、授業終了後にキャリア教育担当教員のチェックを受ける。			
キーワード			
進路情報・情報収集、社会体験・職場見学実習、先輩の体験			
到達目標			
まず就職環境全般の知識を習得するとともに、社会体験実習、自己分析、先輩の体験、を学ぶことでジョブリサーチプラン作成方法を身に付ける。キャリア学習ポートフォリオ作成を通して自らのキャリアプランを自主的に進めることができる。			
授業の計画			
1 ガイダンス 2 社会体験・職場見学実習(1) 3 徳島大学の進路情報 4 社会体験・職場見学実習(2) 5 就職環境の変化と情報収集 6 求められる人材と労働環境 7 社会体験・職場見学実習(3)レポ(1/2) 8 就職情報収集演習(1) 9 就職情報収集演習(2) 10 就職情報収集演習(3) 11 先輩の体験に学ぶ(1)			

12 先輩の体験に学ぶ(2) 13 先輩の体験に学ぶ(3) 14 先輩の体験に学ぶ(4)/レポ(2/2) 15 総括授業・アンケート	
教科書	
参考書	
成績評価の方法	
到達目標の達成度を、2回分のレポートとキャリア学習ポートフォリオの進捗状況により評価する。各レポート評点の合計(100点満点)が60点以上を合格とする。	
再試験の有無	
なし	
受講者へのメッセージ	
1)必ず出席し、レポート提出は期限厳守のこと。キャリア学習ポートフォリオを継続的に作成すること。 2)履修要件はキャリアプラン入門Ⅰ・Ⅱを履修していること。ただし、編入学生は履修要件の対象となりません。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 田中 徳一(Tel:656-9320, E-mail: t_tanaka@career.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) E-mail:t_tanaka@career.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 火曜日 13:00~14:00
備考	受講希望者が定員を超える場合は受講者調整を行いますので、指定の期日までに必ず履修登録を済ませておいて下さい。登録されていない場合は、受講できないことがあります。

開講学期	2年・後期	時間割番号	520104P
科目分野	キャリア教育科目		
選必区分	選択		
科目名	キャリアプランⅡ[Career Planning (2)]		
担当教員	山野 明美 [YAMANO AKEMI]		
単位数	1	対象学生・年次	全学科
授業の目的			
徳島大学の進路情報ならびに就職環境の変化と情報収集を学ぶ。PBL型学習(課題解決型学習)では、学生がグループになり議論を行い、お互いに分業しながら体験的に学び、そして、様々な知識および情報を学生が主体的・能動的に実践することで、問題解決課題に取り組む学習。テーマとして現在の社会におけるジェンダーを巡る諸問題について理解し、なぜ男女共同参画社会が必要なのか、どうすれば男女共同参画社会が実現できるのかについて考える。さらに、グローバル人材とは何ができる人材のことなのかを考える。これらの社会に出てからワーキングライフを送るうえで重要となる課題解決の基礎を習得する。			
授業の概要			
まず徳島大学の進路情報と合わせて就職環境の変化など、就職環境全般の知識を習得する。続いて“PBL型学習(問題解決型学習)”，“先輩の体験に学ぶ”の順に実施される。PBL型学習(課題解決型学習)では、男女共同参画社会におけるライフ・プランの形成を支援するために、ワーク・ライフ・バランス(WLB)を軸として、現代の課題の捉え方、考え方を学ぶ。事例を通じて、仕事、家庭生活、地域活動、自己啓発など、仕事と豊かな生活の両立を考える機会をもつ。また、グローバル人材育成につなげる。講義は、各テーマについてミニ講義を行い、その後グループワークでのグループディスカッションを中心に問題解決策を考える。			
キーワード			
PBL型学習(問題解決型学習)、男女共同参画、グローバル人材、ワーク・ライフ・バランス、デートDV			
到達目標			
まず就職環境全般の知識を習得するとともに、先輩の体験、を学ぶことでジョブリサーチプラン作成方法を身に付ける。キャリア学習ポートフォリオ作成を通して自らのキャリアプランを自主的に進めることができる。 PBLの少人数グループ学習では具体的な課題について洞察、観察、対話、反省、という過程で①固定的性別役割分担意識が根深くあることに理解を深め、課題発見を見つける②自分たちの人生を過ごすには、これからの社会をどう作っていくのかの方向性を見出す③グループ内での討議や全体発表を通し、自らエンパワメントする			
授業の計画			
1. ガイダンス 2. PBL型学習:各テーマの概要を知る(ミニ講義)(1) 3. 徳島大学の進路情報			

4. PBL型学習:グループワーク(2) 5. 就職環境の変化と情報収集 6. 求められる人材と労働環境 7. PBL型学習:グループワーク(3) 8. PBL型学習:グループでの調べ作業・基本的に授業は無(4) 9. PBL型学習:グループワーク(5) 10. PBL型学習:(6)プレゼンテーション・講評 11. 先輩の体験に学ぶ(1) 12. 先輩の体験に学ぶ(2) 13. 先輩の体験に学ぶ(3) 14. 先輩の体験に学ぶ(4)/レポ(2/2) 15. 総括授業・アンケート	
教科書	
参考書	
教科書・参考書に関する補足情報	
視聴覚教材を適宜使用する。参考資料・プリントを適宜配布する。	
成績評価の方法	
到達目標の達成度を、1回分のレポートとグループによる評価とする。レポート評価(50%)及びグループ評価(50%)として評価する。各評価は、ルーブリック評価とする。ルーブリック評価の基準については、ガイダンスで知らせる。	
再試験の有無	
なし	
受講者へのメッセージ	
1)出席は3分の2以上であること。レポート提出は期限厳守のこと。キャリア学習ポートフォリオを継続的に作成すること。 2)この授業の受講に必要な「先行/科目」規定は、編入学生は対象となりません。 3)評価は、ルーブリック評価とする。 4)PBL型学習履修者の講義室は異なります。講義室は、工学部掲示板を必ず確認してください。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 山野 明美:総合科学部1号館3F 3M12 TEL:088-656-9321 (メールアドレス) 山野 明美 :yamano@tokushima-u.ac.jp
備考	

開講学期	3年・通年	時間割番号	5201050
科目分野	キャリア教育科目		
選必区分	選択		
科目名	短期インターンシップ[Short-Term Internship]		
担当教員	山野 明美 [YAMANO AKEMI]		
単位数	2	対象学生・年次	全学科
授業の目的			
<p>学生が、在学中に企業や団体の実務の現場で、仕事を通して自己実現を図り、職業観・人生観の育成を行い、自らの専門能力向上にもつなげられること。インターンシップの意義とは、①自主性・独創性のある人材育成②理論の実践による学習効果の向上③企業が求める人材要件の明確化がある。学生にとっての意義は、「社会人として働くということ」ほどのような事なのかを知る」「自分がどういう職業や業種に向いているのかを選択するための経験」「今後の学生生活の目標を明確にする」「就職希望である業種の実情を知りたい」「社会経験を通じて自分に足りない能力を見つける」などがあげられる。</p>			
授業の概要			
<p>①インターンシップとは、企業・行政機関・公益法人・団体等における実習・研修的な就業体験を通じて、自らの将来計画におけるキャリア・デザインについて考える授業である。②前半の事前学習では、学外研修の準備としてのコミュニケーション・マナー、守秘義務等法律知識等を修得する。また、各種企業からゲストスピーカーを招聘し、社会人・企業人として望まれる人材ならびに学生の見方について学ぶ。③後半では、7月～9月の間に、各自5日間程度の学外研修を受ける。④社会の一員としてのマナーや責任感や厳しさを体験することにより、自己啓発の機会を得る。</p>			
キーワード 事前学習、学外研修、インターンシップ、ビジネス・マナー、キャリア・デザイン			
到達目標 ①事前学習により、社会人として必要なマナーとビジネス・コミュニケーションを理解し、社会人、職業人として相応しい行動がとれる。②学外研修で実習テーマの内容を理解するとともに、課題解決に努め、これらの内容を報告書にまとめる能力を養う。			
授業の計画			
<ol style="list-style-type: none"> ガイダンス 事前学習：インターンシップの意義・目的 事前学習：インターンシップ受入団体講演(1) 事前学習：インターンシップ受入団体講演(2) 事前学習：社会人としての必要な法律知識 事前学習：社会人としての必要なビジネス・マナー(小テスト) 事前学習：インターンシップ申し込み等の文章指導 事前学習：参加のための各種必要書類の作成 事前学習：お礼状や報告書の作成法指導(レポート) 学外研修：(1)研修、日誌(授業コメント)作成 学外研修：(2)研修、日誌(授業コメント)作成 学外研修：(3)研修、日誌(授業コメント)作成 			

13.学外研修：(4)研修、日誌(授業コメント)作成	
14.学外研修：(5)研修、日誌(授業コメント)作成	
15.学外研修：(6)講評とまとめ(報告書)	
教科書	
参考書	
教科書・参考書に関する補足情報 初回講義時に、テキストとして本学作成の「インターンシップ・ハンドブック」を配布する予定。	
成績評価の方法	
事前学習(1～9回)で出席を2/3未満の場合は成績評価の対象にならない。到達目標の達成度を、小テスト(20点)：レポート(30点)：報告書(50点)により評価する。なお、学外研修先の評価も参考とする。合計(100点満点)が60点以上を合格とする。	
再試験の有無 なし	
受講者へのメッセージ キャリアプラン入門Ⅰ・Ⅱを履修していること(編入生は除外)。事前学習(1～9回)を受講しなければ学外研修を受けることができない。学外研修の日誌をポートフォリオの授業コメント欄に記載しておき、それを参考にポートフォリオの報告書を完成させる。レポートおよび報告書は提出締切厳守。学外研修の日程と集中講義の日程が重ならないように注意しておく。学外研修先は、キャリア支援センター紹介・学科紹介および自由応募先のいずれかとする。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 山野明美 部屋番号：総合科学部1号館3M12 キャリア教育推進室 Tel:088-656-9321 (メールアドレス) E-mail:yamano@tokushima-u.ac.jp
備考	インターンシップに参加する際には、何を学びたいのか、何を中心課題とするのかなどの具体的な視点や課題をもって臨むこと。また、「知っている」「わかる」から「できる」姿勢で臨む。一例として「あいさつ」がある。つまり、物事に取り組む際の主体性の発揮とコミュニケーション力(発信力・傾聴力)の強化を図ること。さらに、課題発見・発想力強化に役立つことができるようにする。「短期インターンシップ」を通じて、得たいものは何か、思い浮かんだ言葉やキーワードを文字でマッピングしてみる。安易な取り組みに成果は期待できない。就職したい企業、希望の職種、必要な能力は何か。インターンシップは、それを探る機会となる。

開講学期	4年・後期	時間割番号	5201060
科目分野	キャリア教育科目		
選必区分	選択		
科目名	キャリアプランⅢ[Career Planning (3)]		
担当教員	山野 明美 [YAMANO AKEMI]		
単位数	1	対象学生・年次	全学科
授業の目的			
<p>大学での就職活動およびキャリア学習の総括を行うとともに自らの体験を後輩に伝えることを通じてより高いレベルのコミュニケーション力ならびにプレゼンテーション力を養成する。</p>			
授業の概要			
<p>まず各自の就職活動体験レポートを作成する。またそれに基づいて、自らの就職活動体験を後輩に伝えるためのPPTを作成し、それをを用いて第11～14回の「キャリアプランⅡ」の「先輩の体験に学ぶ」において、自らの体験を紹介するとともに後輩のキャリアプラン作成ならびに就職活動等に関してアドバイスをを行う。 第5,8回の授業時にそれぞれレポートを提出する。</p>			
キーワード			
就職活動体験、体験伝承、キャリア学習ポートフォリオ			
到達目標			
キャリア学習および就職活動の総括を行い自らの体験を後輩に伝えることができるとともに、キャリア学習ポートフォリオを完成させる。			
授業の計画			
<ol style="list-style-type: none"> ガイダンス 就職活動体験レポート作成(1) 就職活動体験レポート作成(2) 就職活動体験レポート作成(3) 就職活動体験レポート作成(4)レポート1 体験伝承資料作成(1) 体験伝承資料作成(2) 体験伝承資料作成(3)レポート2 体験伝承演習 体験伝承演習 体験伝承セミナー(1) 体験伝承セミナー(2) 体験伝承セミナー(3) 体験伝承セミナー(4) キャリア学習ポートフォリオまとめ 			
教科書			

参考書	
成績評価の方法	
到達目標の達成度を、2回分のレポートとキャリア学習ポートフォリオの進捗状況により評価する。各レポート評点の合計(100点満点)が60点以上を合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
<ol style="list-style-type: none"> 必ず出席し、レポート提出は期限厳守のこと。キャリア学習ポートフォリオを継続的に作成すること。 この授業の受講に必要な「先行/科目」規定について、編入学生は対象となりません。 	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 山野 明美 総合科学部1号館3M12 TEL:088-656-9321 (メールアドレス) E-mail:yamano@tokushima-u.ac.jp
備考	

開講学期	3又は4年・前期	時間割番号	5201110
科目分野	学部共通科目		
選必区分	選択		
科目名	知的財産の基礎と活用[Intellectual Property]		
担当教員	森本 恵美 [Emi Morimoto]		
単位数	2	対象学生・年次	全学科
授業の目的			
知的所有権制度を理解し、知的所有権の保護と制度の活用の重要性を各種の事例を基に理解するとともにその活用法の基礎を修得する。			
授業の概要			
科学技術創造立国を目指す我が国において、知的所有権の保護と制度の活用が、行政・産業界・大学・研究所にとって不可欠であるとの共通認識を持つ必要性を説くとともに、知的所有権制度の概要と、その活用法を、企業の特許戦略、特許侵害事件などの事例を紹介しつつ講義し、学生が将来、企業・大学・研究所などへ進んだ場合に知っておくべき知的所有権に関する基礎知識の修得をはかる。			
キーワード			
知的財産、特許法、知的財産の保護と活用			
到達目標			
1. 知的財産権の概念についての理解を深める。 2. 特許法、商標法、意匠法、著作権法について理解する。 3. 知的財産の活用法の基礎について理解する。			
授業の計画			
1. 知的所有権とは 2. 知的所有権制度の概要(著作権) 3. 知的所有権制度の概要(商標) 4. 知的所有権制度の概要(意匠) 5. 知的所有権制度の概要(実用新案) 6. 知的所有権制度の概要(商標) 7. 知的所有権制度の概要(特許) 8. 特許発明と特許権侵害(事例) 9. 知的所有権の管理とその活用 10. 特許明細書の読み方・特許は明細書を中心に動く 11. 技術者が知っておくべき実務知識・特許法上の留意事項 12. 技術開発の現場における知的財産(メーカーの実例) 13. 研究と特許権侵害(製薬企業の実例) 14. 学生・研修生として共同研究にかかわるとは(研究開発、インターンシップと知的財産) 15. レポート課題・書式・提出方法の説明等(教務委員長)			

教科書	
教科書:講師が作成したテキスト等を用いる。	
参考書	
参考資料:知的財産管理技能検定 http://www.kentei-info-jp-edu.org/ 独立行政法人 工業所有権情報・研修館編産業財産権標準テキスト(総合編)	
成績評価の方法	
講義による評価:到達目標が各々達成されているかを試験 70%, 講義への取り組み状況 30%で評価し、平均で 60%あれば合格とする。 学部で「知的財産の基礎と活用」を履修した学生は、大学院にて「知的財産論」を履修しても単位取得はできない。ただし「国家資格・知的財産管理技能検定(3級)」を受験し、合格した者は、当該科目として単位を取得できる。国家資格取得による単位の取得は学部で「知的財産の基礎と活用」の履修の有無を問わない。 なお、受験日より6ヵ月以内に合格通知と採点表を持参の上、森本まで申し出ること。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
延べ6日間程度の集中講義となり、各集中講義には全時間の出席を要する。 夏休み期間中(8月～9月末)に集中講義として開講するので、その期の9月末日修了・卒業を予定する学生が修了・卒業に必要な単位として履修することは避けるようにすること。成績は例年後期1月頃に開示される。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 学務係:オフィスアワー:月曜～金曜:8時30分から17時15分 森本恵美:創成学習開発センター3階 088-656-7619(内線5109) memi@tokushima-u.ac.jp オフィスアワー:月曜～木曜:14時から17時 (オフィスアワー) 学務係:月曜から金曜:8時30分から17時15分 森本恵美:月曜から木曜:14時から17時
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしながら授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3又は4年・前期	時間割番号	5201120
科目分野	学部共通科目		
選必区分	選択		
科目名	知的財産事業化演習[Seminar on Industrialization of Intellectual Property]		
担当教員	出口 祥啓 [Yoshihiro Deguchi]		
単位数	1	対象学生・年次	全学科
授業の目的			
知的財産を活用する方法の基礎を理解するとともに、実際のアイデア、デザインを創出する方法について、特許、デザイン特許コンテストを題材とした演習で修得する。			
授業の概要			
科学技術創造立国を目指す我が国において、知的財産の活用が、行政・産業界・大学・研究所にとって不可欠であるとの認識に立ち、その活用法を、知的財産の創出という観点から修得する。			
キーワード			
創造力、知的財産、特許法、意匠法			
到達目標			
知的財産を自ら創出する意義を理解し、その方法の基礎について、各自のテーマで修得する。			
授業の計画			
第1回 知的財産の取得方法の基礎(特許コンテスト、デザイン特許コンテストの説明) 第2回 特許概論、意匠概論(アイデア創出方法) 第3回 アイデアの具体化 第4回 特許調査 第5回 着眼点の明確化1 特許調査を踏まえたアイデア・デザイン創出 第6回 着眼点の明確化2 新規性、創作非容易性判断 第7回 構成の具体化1 特許調査を踏まえたアイデア・デザインの具体化 第8回 構成の具体化2 新規性、創作非容易性判断 第9回 講師講演 第10回 知的財産創出演習(1)特許(アイデア)または意匠(デザイン) 第11回 知的財産創出演習(2)特許(アイデア)または意匠(デザイン) 第12回 知的財産創出演習(3)特許(アイデア)または意匠(デザイン) 第13回 成果発表(1)特許(アイデア)または意匠(デザイン) 第14回 成果発表(2)特許(アイデア)または意匠(デザイン) 第15回 講師コメントを反映した資料作成			
教科書			
事例に応じて紹介する。			

参考書	
アイデアは考えるな/柳澤大輔:日経BP社,2009,ISBN:4822247813 知的創造のヒント/外山 滋比古:筑摩書房,2008,ISBN:4480091777 中山信弘著「知的所有権」日刊工業新聞社,柳澤大輔著「アイデアは考えるな」特許庁編「これからは日本も知的創造時代」通商産業調査会	
教科書・参考書に関する補足情報	
特許コンテスト、デザイン特許コンテスト関連資料を活用する。特許調査には、特許庁のデータベースIPDLを使用する。	
成績評価の方法	
到達目標が達成されているかを知的財産創出に関する発表(30点)及びレポート(60点:コンテスト出願書類)で評価し、60%以上(コンテストに応募可能なレベル)であれば合格とする。	
再試験の有無	
原則として再評価は行わない。	
受講者へのメッセージ	
教室での14時間の座学と16時間の演習(アイデア、デザインコンテストへの出願資料作成)とで構成するので、これらのコンテストに参加できることが条件となる。また、受講希望者が多い場合は、抽選によって受講者を決めることがある。コンテストに入賞した場合、表彰式への参加(東京、費用はコンテスト主催者負担)、実際の特許、意匠出願を行うものとする(コンテストの規定を順守)。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
(B)90%, (H)10%に対応する。	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/DAV/lecture/127976/
連絡先 (Eメールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 出口 祥啓(機械棟523号室、088-656-7375、 ydeguchi@me.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) ydeguchi@me.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 金曜日 16:00-17:00
備考	【授業時間】22.5時間、【自己学習時間】(予習復習)11.25時間 (授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に1時間の予習・復習をしながら授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である)

開講学期	4年・前期	時間割番号	5201130
科目分野	学部共通科目		
選必区分	選択(機械工学科は「要件外」)		
科目名	ニュービジネス概論[Introduction to New Business]		
担当教員	工学部副教務委員長		
単位数	2	対象学生・年次	全学科
授業の目的 ニュービジネスとは、新しいアイデアや専門的な知識・技術を駆使して創造的に展開される事業を意味する言葉であり、その主たる担い手はベンチャーと呼ばれる企業である。この授業の目的は、受講生がベンチャー企業を起業するために必要とされる知識、ノウハウ、そしてスピリットを提供することにある。			
授業の概要 活力ある日本社会の再生が求められている。こうした要請を受け、政府は平成14～16年度にかけて「大学発ベンチャー3年1000社計画」を実施し、その目標はほぼ達成されたが、今後も継続的に起業家教育を推進していくことの重要性には変わりはない。この授業は、こうした認識にもとづいて、徳島県及び公益財団法人とくしま産業振興機構が支援して開設された『とくしま経営塾「平成長久館」起業力養成講座』である。			
キーワード			
到達目標 1. ベンチャービジネスを起業するために必要な知識を習得するとともに、ビジネスプランを作成できるようになることを目標とする。			
授業の計画 1. ガイダンス 2. 基調講演「ベンチャービジネス 成功の秘訣」(仮題) 3. 独立型ベンチャー成功のための理論 4. 会社法 5. 資金調達と資本政策 6. 間接金融 7. 直接金融 8. 経営戦略とマーケティング 9. 企業会計の基礎知識 10. 会社経営の基礎 11. ビジネスプラン作成のポイント 12. 製品開発と知的財産権 13. ビジネスプラン作成実習(1) 14. ビジネスプラン作成実習(2) 15. 筆記試験 16. ビジネスプラン発表会			

教科書 毎回レジュメを配付する。	
参考書 授業時間に教冊紹介する。	
成績評価の方法 到達目標の達成度を筆記試験(60%)とビジネスプランの提出(40%)で評価し、60%以上の評点を合格とする。成績は評点を100点満点に換算して算定する。また、筆記試験およびビジネスプランの提出は、開講された授業の3分の2以上に出席した受講生にのみ認めるものとする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 遅刻や授業中の私語は厳禁とする。悪質な場合は、退場処分とし、以後の受講を認めない場合もあるので、くれぐれも注意すること。講師の都合により、多少変更の可能性があるのである。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 教務委員会副委員長 工学部
備考	1. この授業では、毎回第一線で活躍されている実務家やアドバイザーを講師として招き、専門家の立場から理論プラス実践に役立つ知識の提供を行う。また、この授業は主に「起業」のための知識を提供するものであるが、その内容は一般企業や研究所、自治体などへの就職をめざす者にとっても十分役立つものとなっている。 2. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしっかりと行うことで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年又は4年・前期	時間割番号	5201140
科目分野	学部共通科目		
選必区分	選択		
科目名	福祉工学概論[Introduction to Well-being Technology for All]		
担当教員	藤澤 正一郎, 佐藤 克也, 末田 統 [Shoichiroh Fujisawa, Katsuya Satoh, Osamu Sueda]		
単位数	2	対象学生・年次	全学科
授業の目的 我々の身近な生活を支える様々な機器や環境の中に含まれる工学技術のうち、いろいろなハンディキャップを伴う条件下でも使いやすく安全を確保する技術、人に優しい技術として紹介し、その万人に対する延長線上に福祉工学技術の一端があることを理解させる。また、各障害者個人に合わせた機器を紹介し、福祉工学技術のもう一端には、特化された技術があることも理解させる。			
授業の概要 本講義では、人間の生活全体を支える工学技術、高齢化による機能の低下や障害によるハンディキャップを軽減させる様々な技術(ハイテクならびにローテク)やアプローチを例にとり、広い視点から概観する。			
キーワード 支援技術、障害者、高齢者、福祉機器			
到達目標 1. 機能の低下や障害によらず、全ての人が利用できる技術や機器、環境があることを理解させる。 2. 特別なサポートを必要とする人々のための技術や機器、環境があることを理解させる。 3. 人に優しい工学技術について考える機会を持たせる。			
授業の計画 1. ガイダンス:講義の進め方、受講の心構え 2. 支援科学技術:個人への対応と万人への対応(Universal Design) 3. 移動・移乗 4. 排泄 5. 身障者スポーツ 6. 高齢者の生活環境 7. 就労 8. 生活自立と支援技術(米国の場合) 9. 技術による支援、人による支援 10. 技術:障害への適合、環境への適合、人間への適合 11. 知的障害者と運動機能障害者の支援 12. 視覚障害者と聴覚障害者の支援 13. 最新の技術:その1			

14. 最新の技術:その2 15. まとめ:心のバリアー、エンジニアとして	
教科書	
参考書 「明日を創る」 E&C プロジェクト「バリアフリーの商品開発2」 山田尚勇他「コンピュータと人間の共生」 後藤芳一編「バリアフリーのための福祉技術入門」	
成績評価の方法 講義への取り組み状況と、毎回提出させるレポートにより評価する。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 創成スタジオの収容人数に限りがありますが、例年、収容人数を上回る受講希望者があります。そこで、第1週目でシラバスに沿って授業方針、目的などの説明を行ったあと、授業時間内に設問に対して回答するアンケートを実施します。そのアンケートを評価し、2週目以降は人数を制限します。	
JABEE合格 The content of the report is evaluated by 100%, and if the average point is 60% or more, it accepts.	
学習教育目標との関連 本学科の教育目標の3(6)、4(3)に10%、4(1)、4(2)、5(3)、6(3)にそれぞれ20%対応する。	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 藤澤 正一郎
備考	1. Absentee's report does not evaluate the result though the ratio of the attendance point and the report evaluation is adjusted to 4:6.

開講学期	4年	時間割番号	5201150
科目分野	学部共通科目		
選必区分	選択		
科目名	生産管理[Production Control]		
担当教員	濱川 泰博, 工学部教務委員長 [Yasuhiro Hamakawa]		
単位数	1	対象学生・年次	全学科
授業の目的 企業マネジメント(工業経営)の中で、「生産管理」がどう役割を果たしているかを理解する。			
授業の概要 「生産管理」の考え方や手法を紹介するとともに、企業マネジメントの効率的な遂行の手段としての位置づけについて講義する。			
キーワード			
到達目標 1. 生産管理の各手法を概略理解する。 2. 企業マネジメントの中で位置づけを概略理解する。			
授業の計画 1. 序 2. 生産管理体系 3. 品質管理総論 4. 工程管理総論 5. 工程管理各論 6. 原価管理 7. 安全管理, トヨタ生産方式 8. 環境管理			
教科書 毎講義時に、プリントその他で提示する。			
参考書 「生産管理の基本としくみ」 アニモ出版 「TQMの基本」 日科技連出版社 「生産管理用語辞典」 日本規格協会			
成績評価の方法 平常点及び振り返りチェック(数回実施), レポートで総合評価する。			
再試験の有無			
受講者へのメッセージ 必要に応じてチームミーティングを取り入れる。			

JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。(建設を除く)	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 濱川 泰博
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	4年	時間割番号	5201160
科目分野	学部共通科目		
選必区分	選択		
科目名	労務管理[Personnel Management]		
担当教員	桑村 泰章 [Yasuaki Kuwamura]		
単位数	1	対象学生・年次	全学科
授業の目的 企業のグローバル化による競争激化, 企業内の派遣社員・契約社員・パート・アルバイト等非常規社員の採用増加, 正規社員の減少, 従業員の悩み・将来の不安・ストレス等による精神面の健康問題, 労働トラブルの急増, 少子高齢化時代の到来等これからの労務安全管理の諸問題について理解する。			
授業の概要 採用から退職までの労務安全衛生管理について講義する。平社員の立場と管理職の立場での労務安全管理(ヒューマンスキル)を講義計画に従い重要項目について最新のトピックスを織り込みながら進める。			
キーワード			
到達目標 1. 組織の労務安全衛生管理(ヒューマンスキル)の基本と重要性について認識する。 2. 最新の労働環境の動向を理解する。			
授業の計画 1. 労働基準法の概要 2. 応募から入社までの基礎知識 3. 就業規則 4. 労働時間・休日・休暇 5. 賃金・業務命令等の社内ルール 6. 退職と解雇 7. さまざまな働き方 8. リスクアセスメント(安全衛生管理)			
教科書 「よくわかる労働基準法」労働調査会 1600 円			
参考書 「チャート安衛法」労働調査会 「チャート労働基準法」労働調査会			
成績評価の方法 出席率, レポートの内容			
再試験の有無			

受講者へのメッセージ 授業の中でレポート(7 回程度) 作成, 提出すること。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。(建設を除く)	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 桑村泰章(TEL&FAX: 088-625-9829, E-mail: kuwa333@mb.tcn.ne.jp)
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	1年・前期	時間割番号	5201200
科目分野	学部共通科目		
選必区分	必修		
科目名	プロジェクトマネジメント基礎[Project Management Fundamentals]		
担当教員	藤澤 正一郎, 日下 一也, 山田 洋平 [Shoichiroh Fujisawa, Kazuya Kusaka, YAMADA YOHEI]		
単位数	2	対象学生・年次	全学科
授業の目的	ある課題(毎年変更)を達成するためのプロジェクトを企画・実践することで、職場や地域社会で多様な人々と仕事をしていくために必要な基礎的な力(前に踏み出す力、考え抜く力、チームで働く力)を身につける。また、プロジェクトを企画・実践するために必要なプロジェクトマネジメント能力を習得する。		
授業の概要	ある課題(毎年変更)を達成するためのプロジェクトを立ち上げて取り組む。課題例として、「〇〇をキーワードに新商品、新システム、新サービスの開発を行う」、「〇〇をキーワードにしたイベントの企画を行う」、「教員や企業から募集した現実の課題を解決する方法を提案する」、「自分たちの夢を実現させる新規プロジェクトを立ち上げる」などであり、5, 6 人のグループで課題解決に向けてプロジェクトの実行計画を作成して実践する。		
キーワード	プロジェクトマネジメント、ファシリテーション、ブレインストーミング、グループ活動、コミュニケーション		
到達目標	1. グループ活動の中で自らの意見を述べ、仲間の意見を理解する能力を身につける。 2. 課題の抽出および解決する能力を身につける。 3. プロジェクトの立ち上げから最終までを計画して実行する能力を身につける。 4. 成果を公の場で発表する能力を身につける		
授業の計画	1回目 授業説明、チーム作り(ブレインストーミングとKJ法) 2回目 プロジェクトマネジメント概論(プロジェクトの立ち上げと計画書作成) 3回目 ファシリテーション概論(合意形成型会議のやり方) 4回目 課題テーマに関する講演、プロジェクトの立ち上げ(テーマ決定、プロジェクト申請書作成) 5回目 プロジェクト計画(リスクマネジメント) 6回目 プロジェクト計画(WBS, マイルストーンの決定) 7回目 プロジェクト計画(工程表(ガントチャート)の作成) 8回目 プレゼンテーションの手法(PowerPointの作り方、発表の仕方) 9回目 プロジェクトの実施1 10回目 プロジェクトの実施2 11回目 プロジェクトの実施3 12回目 プロジェクトの実施4 13回目 プロジェクトの実施5		

14回目	プロジェクト報告会(1-5 班)
15回目	プロジェクト報告会(6-10 班)
16回目	プロジェクト終結(プロジェクト評価)、成果報告書の提出
教科書	実務で役立つプロジェクトマネジメント：プロジェクトの進め方が2時間でわかる! / Curtis R. Cook 著, 中西全二 監訳, 翔泳社, 2006, ISBN:4798110809
参考書	世界一わかりやすいプロジェクト・マネジメント / G. マイケル・キャンベル / 著, サニー・バーカー / 著, 中嶋秀隆 / 訳, 総合法令出版, 2011, ISBN:9784862802637 エンジニアリング・ファシリテーション：話し合いをうまくまとめるコミュニケーション・スキル / 大石加奈子 著, 森北出版, 2011, ISBN:9784627973312 「会議ファシリテーション」の基本がイチから身につく本：リーダーシップも話術も不要! / 釘山健一 著, すばる舎, 2008, ISBN:9784883997039 ファシリテーション・リーダーシップ：チーム力を最強にする技術 / ジョージ・エックス 著, ジェネックスパートナーズ 訳, ダイアモンド社, 2004, ISBN:4478360707 コミュニケーション・トレーニング：人と組織を育てる / 諏訪茂樹 著, 経団連出版, 2012, ISBN:9784818512023
教科書・参考書に関する補足情報	プリントを配布
成績評価の方法	プロジェクトノート 60%(個人の活動記録 30%, 全体の活動記録 30%), 報告会におけるプレゼンテーション評価 10%, 成果報告書 30%, グループの評価 70%, 個人の評価 30% 60%以上を合格とする。
再試験の有無	無
受講者へのメッセージ	本実習ではグループ活動の中でいかに自分をアピールできるかが重要となる。受け身の姿勢ではなく、能動的(積極的)に実習に参加しなければならない。
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 藤澤正一郎(エコ棟7階 704 室, Tel:088-656-7537) 日下 一也(M322, 088-656-9442) (メールアドレス) 藤澤 正一郎:s-fuji@eco.tokushima-u.ac.jp 日下 一也:kusaka@me.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 藤澤 正一郎:水曜日:18:00~20:00 日下 一也:月曜日:17:00~18:00
備考	

開講学期	2年・前期	時間割番号	5201210
科目分野	学部共通科目		
選必区分	選択		
科目名	アイデア・デザイン創造[Creation of idea and design]		
担当教員	出口 祥啓, 森本 恵美 [Yoshihiro Deguchi, Emi Morimoto]		
単位数	2	対象学生・年次	全学科
授業の目的	知的財産に対する関心を深め、アイデア創出の目標設定を明確にする。企業ニーズや知的財産に関する調査活動を通してものづくりと社会の関係を理解する。		
授業の概要	個人のアイデア、プロジェクト活動やグループワーク、企業のニーズの内容を「新規性」「有用性」「独自性」等のあるアイデア・デザインに高め、パテントコンテスト、デザインパテントコンテスト等に応募する。		
キーワード	創造性、独自性、知的財産、ものづくり		
到達目標	1. アイデア・デザインの創造過程を習得する。 2. 自分自身のアイデア・デザインを「新規性」「有用性」「独自性」等のある内容にブラッシュアップする能力を習得する。 3. 「新規性」「有用性」「独自性」等を書面とできる表現力を習得する。		
授業の計画	1. パテントコンテスト、デザインパテントコンテストの説明 2. 特許概論(アイデア創出方法) 3. 意匠概論(デザイン創出方法) 4. アイデア・デザインの創出 5. 特許・意匠調査 6. 特許・意匠調査を踏まえた新規性の判断 7. 特許・意匠調査を踏まえた独自性の判断 8. 特許・意匠調査を踏まえた着眼点の明確化 9. 技術的根拠の書面化 10. 特許・意匠調査内容のまとめ 11. アイデア・デザインの具体的構成内容の記載 12. アイデア・デザインの新規性、独自性(進歩性、創作非容易性)の記載 13. アイデア・デザインの具体的構成の図面化 14. アイデア発表会 15. デザイン発表会 16. 講師コメントを反映した最終資料作成(パテントコンテスト、デザインパテントコンテスト応募資料)		

教科書	適宜資料を配布。参考書として「産業財産権標準テキスト」(工業所有権情報・研修館)を使用。
参考書	
教科書・参考書に関する補足情報	適宜資料を配布。参考書として「産業財産権標準テキスト」(工業所有権情報・研修館)を使用。
成績評価の方法	創出したアイデア・デザインの「新規性」(従来とのアイデア・デザインと比較し、新しい項目が織り込まれているか)を50%、「有用性」「独自性」(従来とのアイデア・デザインとの差別化事項)を25%、書面の表現力を25%で評価する。 なお、提出レポートを原則パテントコンテスト・デザインパテントコンテストに応募するものとする。
再試験の有無	原則として再試験は行わない。
受講者へのメッセージ	コンテストに参加できることが条件となる。また、受講希望者が多い場合は、抽選によって受講者を決めることがある。コンテストに入賞した場合、表彰式への参加(東京、費用はコンテスト主催者負担)、実際の特許、意匠出願を行うものとする(コンテストの規定を順守)。
JABEE合格	
学習教育目標との関連	(B)90%, (H)10%に対応する。
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 出口 祥啓(機械棟 523 号室, 088-656-7375, ydeguchi@tokushima-u.ac.jp) 森本 恵美(イノベーションセンター3 階, memi@tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) ydeguchi@tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 金曜日 16:00-17:00
備考	【授業時間】22.5 時間, 【自己学習時間】(予習復習)11.25 時間 (授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に1 時間の予習・復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である)

開講学期	1年・通年	時間割番号	5201220
科目分野	学部共通科目		
選必区分	選択		
科目名	自主プロジェクト演習1[Exercise of Autonomy Project 1]		
担当教員	藤澤 正一郎, 浮田 浩行, 日下 一也 [Shoichiroh Fujisawa, Hiroyuki Ukida, Kazuya Kusaka]		
単位数	1	対象学生・年次	全学科
授業の目的 グループによるプロジェクトの立案, 計画, 実施, 評価を通じて, 学生の自主性, 自発的探究力, 問題解決能力および表現力を育成し, プロジェクトを完遂できることを目的とする。			
授業の概要 プロジェクトを実施するグループは, 2人以上の学生およびテクニカルアドバイザーとなる教員で構成する。 創成学習開発センターでの審査に合格となったプロジェクトのみ, 以降の活動を実施可能とする。 プロジェクト活動中は, 毎回個人毎にテクニカルアドバイザーに報告書を提出するとともに, プロジェクト毎に創成学習開発センターに定期的に報告書を提出する。 プロジェクトの最後には, 最終報告会を実施する。 なお, プロジェクト活動の実施回数は, 15回以上になる場合がある。			
キーワード プロジェクト活動, プロジェクトマネージメント			
到達目標 1.グループによって自主的にプロジェクトを立案し, プロジェクト遂行のための適切な期間, 内容, 予算を計画する。 2.計画に従って, プロジェクトを実施し, その内容をテクニカルアドバイザーや創成学習開発センターに報告する。 3.プロジェクトの内容を随時評価し, 必要に応じて改善する。 4.プロジェクトを完遂し, 最終報告会にて, 目標の達成度等を報告する。			
授業の計画 1回目 プロジェクトマネジメント概説 2回目 プロジェクトマネジメント実習 3回目 プロジェクトの立案・計画書の作成 4回目 プロジェクト審査会 5回目 プロジェクト活動:具体的な計画の立案(センターに報告書提出) 6回目 プロジェクト活動:関連事項の調査 7回目 プロジェクト活動:設計 8回目 プロジェクト活動:試作			

(センターに報告書提出) 9回目 プロジェクト活動:試作品の評価 10回目 プロジェクト活動:設計の見直し 11回目 プロジェクト活動:製作 (センターに報告書提出) 12回目 プロジェクト活動:製作物の評価 13回目 プロジェクト活動:製作物の改良 14回目 プロジェクト活動:最終評価 (センターに報告書提出) 15回目 プロジェクト活動のまとめ・最終報告書作成 16回目 最終報告会	
教科書	
参考書	
教科書・参考書に関する補足情報 テクニカルアドバイザーにより適宜, 示される。	
成績評価の方法 プロジェクト報告書(各個人毎にテクニカルアドバイザーに提出):50%, プロジェクトの達成度(グループ毎に創成学習開発センターへ提出する報告書):15%, 最終報告会でのグループ毎のプレゼンテーション:35%	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ ● 「授業の計画」は, ものづくりをテーマにしたプロジェクトを想定しているが, プロジェクトの内容に応じて, この計画と異なっても構わない。ただし, 「プロジェクトマネジメント概説」, 「プロジェクトマネジメント実習」, 「プロジェクト審査会」および「最終報告会」は必ず実施(参加)すること。また, 実施回数は, 15回以上とする。 ● プロジェクト審査会にてプロジェクトの申請が認められない場合は, 不合格になる場合がある。 ● プロジェクトの実施期間に関わらず, 当該年度に開催される創成学習開発センターのリーダー会等には必ず出席すること。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	
備考	本科目は, 1年生のみ履修可能。

開講学期	2年・通年	時間割番号	5201230
科目分野	学部共通科目		
選必区分	選択		
科目名	自主プロジェクト演習2[Exercise of Autonomy Project 2]		
担当教員	藤澤 正一郎, 浮田 浩行, 日下 一也 [Shoichiroh Fujisawa, Hiroyuki Ukida, Kazuya Kusaka]		
単位数	1	対象学生・年次	全学科
授業の目的 グループによるプロジェクトの立案, 計画, 実施, 評価を通じて, 学生の自主性, 自発的探究力, 問題解決能力および表現力を育成する。プロジェクトを完遂し, その内容を外部に公表する。			
授業の概要 プロジェクトを実施するグループは, 2人以上の学生およびテクニカルアドバイザーとなる教員で構成する。 創成学習開発センターでの審査に合格となったプロジェクトのみ, 以降の活動を実施可能とする。 プロジェクト活動中は, 毎回個人毎にテクニカルアドバイザーに報告書を提出するとともに, プロジェクト毎に創成学習開発センターに定期的に報告書を提出する。 プロジェクトの最後には, 最終報告会を実施する。 なお, プロジェクト活動の実施回数は, 15回以上になる場合がある。			
キーワード プロジェクト活動, プロジェクトマネージメント			
到達目標 1.グループによって自主的にプロジェクトを立案し, プロジェクト遂行のための適切な期間, 内容, 予算を計画する。 2.計画に従って, プロジェクトを実施し, その内容をテクニカルアドバイザーや創成学習開発センターに報告する。 3.プロジェクトの内容を随時評価し, 必要に応じて改善する。 4.プロジェクトを完遂し, 最終報告会等において, 目標の達成度等を外部に公表する。			
授業の計画 1回目 プロジェクトの立案・計画書の作成 2回目 プロジェクト審査会 3回目 プロジェクト活動:具体的な計画の立案(センターに報告書提出) 4回目 プロジェクト活動:関連事項の調査 5回目 プロジェクト活動:設計 6回目 プロジェクト活動:試作(センターに報告書提出) 7回目 プロジェクト活動:試作品の評価			

8回目 プロジェクト活動:設計の見直し 9回目 プロジェクト活動:製作 (センターに報告書提出) 10回目 プロジェクト活動:製作物の評価 11回目 プロジェクト活動:製作物の改良 12回目 プロジェクト活動:最終評価 (センターに報告書提出) 13回目 プロジェクト活動のまとめ 14回目 最終報告会資料作成 15回目 最終報告会 16回目 予備日	
教科書	
参考書	
教科書・参考書に関する補足情報 テクニカルアドバイザーにより適宜, 示される。	
成績評価の方法 プロジェクト報告書(各個人毎にテクニカルアドバイザーに提出):50%, プロジェクトの達成度(グループ毎に創成学習開発センターへ提出する報告書):15%, 最終報告会でのグループ毎のプレゼンテーション(外部公表):35%	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ ● 「授業の計画」は, ものづくりをテーマにしたプロジェクトを想定しているが, プロジェクトの内容に応じて, この計画と異なっても構わない。ただし, 「プロジェクト審査会」と「最終報告会」は必ず実施(参加)すること。また, 実施回数は, 15回以上とする。 ● プロジェクト審査会にてプロジェクトの申請が認められない場合は, 不合格になる場合がある。 ● プロジェクトの実施期間に関わらず, 当該年度に開催される創成学習開発センターのリーダー会等には必ず出席すること。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	
備考	本科目は, 2年生のみ履修可能。

開講学期	3年・通年	時間割番号	5201240
科目分野	学部共通科目		
選必区分	選択		
科目名	自主プロジェクト演習3[Exercise of Autonomy Project 3]		
担当教員	藤澤 正一郎, 浮田 浩行, 日下 一也 [Shoichiroh Fujisawa, Hiroyuki Ukida, Kazuya Kusaka]		
単位数	1	対象学生・年次	全学科
授業の目的 グループによるプロジェクトの立案, 計画, 実施, 評価を通じて, 学生の自主性, 自発的探究力, 問題解決能力および表現力を育成する。プロジェクトを完遂し, その内容について外部評価を受ける。			
授業の概要 プロジェクトを実施するグループは, 2人以上の学生およびテクニカルアドバイザーとなる教員で構成する。 創成学習開発センターでの審査に合格となったプロジェクトのみ, 以降の活動を実施可能とする。 プロジェクト活動中は, 毎回個人毎にテクニカルアドバイザーに報告書を提出するとともに, プロジェクト毎に創成学習開発センターに定期的に報告書を提出する。 プロジェクトの最後には, 最終報告会を実施する。 なお, プロジェクト活動の実施回数は, 15回以上になる場合がある。			
キーワード プロジェクト活動, プロジェクトマネジメント			
到達目標 1. グループによって自主的にプロジェクトを立案し, プロジェクト遂行のための適切な期間, 内容, 予算を計画する。 2. 計画に従って, プロジェクトを実施し, その内容をテクニカルアドバイザーや創成学習開発センターに報告する。 3. プロジェクトの内容を随時評価し, 必要に応じて改善する。 4. プロジェクトを完遂し, 最終報告会や学会発表等において, 目標の達成度等について外部評価を受ける。			
授業の計画 1回目 プロジェクトの立案・計画書の作成 2回目 プロジェクト審査会 3回目 プロジェクト活動: 具体的な計画の立案 (センターに報告書提出) 4回目 プロジェクト活動: 関連事項の調査 5回目 プロジェクト活動: 設計 6回目 プロジェクト活動: 試作 (センターに報告書提出) 7回目 プロジェクト活動: 試作品の評価			

8回目 プロジェクト活動: 設計の見直し	
9回目 プロジェクト活動: 製作 (センターに報告書提出)	
10回目 プロジェクト活動: 製作物の評価	
11回目 プロジェクト活動: 製作物の改良	
12回目 プロジェクト活動: 最終評価 (センターに報告書提出)	
13回目 プロジェクト活動のまとめ	
14回目 最終報告会資料作成	
15回目 最終報告会	
16回目 予備日	
教科書	
参考書	
教科書・参考書に関する補足情報 テクニカルアドバイザーにより適宜, 示される。	
成績評価の方法 プロジェクト報告書(各個人毎にテクニカルアドバイザーに提出): 50%, プロジェクトの達成度(グループ毎に創成学習開発センターへ提出する報告書): 15%, 最終報告会や学会発表等でのグループ毎のプレゼンテーション(外部評価): 35%	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ ● 「授業の計画」は, ものづくりをテーマにしたプロジェクトを想定しているが, プロジェクトの内容に応じて, この計画と異なっても構わない。ただし, 「プロジェクト審査会」と「最終報告会」は必ず実施(参加)すること。また, 実施回数は, 15回以上とする。 ● プロジェクト審査会にてプロジェクトの申請が認められない場合は, 不合格になる場合がある。 ● プロジェクトの実施期間に関わらず, 当該年度に開催される創成学習開発センターのリーダー会等には必ず出席すること。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	
備考	本科目は, 3年生のみ履修可能。

開講学期	4年・前期	時間割番号	5201250
科目分野	学部共通科目		
選必区分	必修		
科目名	工学総合演習[Synthetic Exercise in Engineering]		
担当教員	工学部教務委員長		
単位数	1	対象学生・年次	全学科(夜間主)
授業の目的 工学の基礎および応用知識に関して復習する			
授業の概要 卒業にふさわしい知識と能力を有しているかを確認するために総合演習を行う			
キーワード 工学, 演習, 復習			
到達目標 1. 身に着けているべき工学の基礎知識が一定水準以上あることを確認する。 2. 専門の応用知識と能力が一定水準以上あることを確認する。			
授業の計画 1. ガイダンス 2. 工学基礎および応用の復習, 総合演習(1) 3. 工学基礎および応用の復習, 総合演習(2) 4. 工学基礎および応用の復習, 総合演習(3) 5. 工学基礎および応用の復習, 総合演習(4) 6. 工学基礎および応用の復習, 総合演習(5) 7. 工学基礎および応用の復習, 総合演習(6) 8. 工学基礎および応用の復習, 総合演習(7) 9. 工学基礎および応用の復習, 総合演習(8) 10. 工学基礎および応用の復習, 総合演習(9) 11. 工学基礎および応用の復習, 総合演習(10) 12. 工学基礎および応用の復習, 総合演習(11) 13. 工学基礎および応用の復習, 総合演習(12) 14. 工学基礎および応用の復習, 総合演習(13) 15. 工学基礎および応用の復習, 総合演習(14) 16. 工学基礎および応用の復習, 総合演習(15)			
教科書			
参考書			
教科書・参考書に関する補足情報 適宜, 紹介します。			

成績評価の方法 ガイダンスで説明します。	
再試験の有無 ガイダンスで説明します。	
受講者へのメッセージ 学科ごとで内容が異なりますので, ガイダンスをしっかりと受けて下さい。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 卒業生の質保証	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) ガイダンスでお知らせします (メールアドレス) ガイダンスでお知らせします (オフィスアワー) ガイダンスでお知らせします
備考	

開講学期	4年・前期	時間割番号	5201260
科目分野	学部共通科目		
選必修区分	必修		
科目名	国際コミュニケーション英語[English for International Communication]		
担当教員	工学部教務委員長		
単位数	1	対象学生・年次	全学科(夜間主)
授業の目的 英語のコミュニケーションスキルを身につける			
授業の概要 TOEIC を受験することで、国際コミュニケーションスキルを身につける			
キーワード 英語、コミュニケーション、TOEIC			
到達目標 1. TOEIC を受験して、高得点を目指す。 2. 国際コミュニケーション能力を身につける。			
授業の計画 1. ガイダンス 2. 聞き取り,読解演習(1) 3. 聞き取り,読解演習(2) 4. 聞き取り,読解演習(3) 5. 聞き取り,読解演習(4) 6. 聞き取り,読解演習(5) 7. 聞き取り,読解演習(6) 8. 聞き取り,読解演習(7) 9. 聞き取り,読解演習(8) 10. 聞き取り,読解演習(9) 11. 聞き取り,読解演習(10) 12. 聞き取り,読解演習(11) 13. 聞き取り,読解演習(12) 14. 聞き取り,読解演習(13) 15. 聞き取り,読解演習(14) 16. 聞き取り,読解演習(15)			
教科書			
参考書			
教科書・参考書に関する補足情報 適宜, 紹介します。			

成績評価の方法 ガイダンスで説明します。	
再試験の有無 ガイダンスで説明します。	
受講者へのメッセージ 学科ごとで内容が異なります。ガイダンスをしっかり受けましょう。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 卒業生の質保証	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) ガイダンスでお知らせします。 (メールアドレス) ガイダンスでお知らせします。 (オフィスアワー) ガイダンスでお知らせします。
備考	授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	1年・前期	時間割番号	5201910
科目分野	学部共通科目		
選必修区分	要件外		
科目名	工業基礎数学[Industrial Basic Mathematics]		
担当教員	吉川 隆吾, 中村 嘉利 [Ryugo Yoshikawa, Yoshitoshi Nakamura]		
単位数	1	対象学生・年次	全学科
授業の目的 工学を学ぶために必要不可欠となる微分・積分の基礎的な内容について理解を図り、さらに基本的な手法や計算技術を確実に習得することを目的とする。			
授業の概要 1 変数関数および多変数関数の微分・積分について、基礎的な内容を中心に講義する。また、理解を深めるために、問題演習を随時行う。			
キーワード			
到達目標 1. 各回の講義では、定義・定理の内容を把握するために、具体的な関数の微分・積分の問題演習を行う。演習を通して定義・定理を確実に理解し、別の場面でそれらに応用できる能力を身につけてもらいたい。			
授業の計画 1. 微分の定義 2. 多項式の微分 3. 三角関数の微分 4. 指数・対数関数の微分 5. 高次導関数 6. 不定形の極限值 7. テイラーの定理とマクローリン展開 8. 増減と極値 9. 不定積分 10. 置換積分 11. 部分積分 12. 定積分 13. 図形の面積 14. 立体の体積 15. 期末考査 16. 考査の解説とまとめ			
教科書 各回の講義で資料を配付する。			
参考書 特に指定しない。			

成績評価の方法 第 4・8・11 回の講義でレポートの課題を提示する。3 回のレポートと期末考査の成績に、出席状況を加味して評価し、60%以上を合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ なし	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 本学科学習・教育目標(A: ◎)に対応する。	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 吉川 隆吾
備考	

開講学期	1年・前期	時間割番号	5201920
科目分野	学部共通科目		
選必区分	要件外		
科目名	工業基礎英語[Industrial Basic English]		
担当教員	佐々木 和代, 中村 嘉利 [Kazuyo Sasaki, Yoshitoshi Nakamura]		
単位数	1	対象学生・年次	全学科
授業の目的			
現代の国際言語である英語でのコミュニケーション能力の養成を計り、正確な英語の発声や発音を理解し、習得しつつ、基礎的な英語の語彙力、読解力、リスニングを高めることを目的とする。			
授業の概要			
英語と日本語の発声や発音の相違点を理解し、基本的な発音記号を正確に発音する練習を重ねる。又、TOEIC 対策テキストやプリントを用いて文法的基礎事項の復習をしつつ、科学技術分野で頻出の語彙や表現を増やす。リスニング CD を使用した練習問題を通して、必要な情報を効率的に掴み、簡単な会話文で応答する活きた英語力を養成する。			
キーワード			
到達目標			
1. 基本的な発音記号を読み、正確に発音できる力とリスニング力を高める。 2. 文法的基礎事項を理解し、簡単な会話文に慣れる。 3. 科学技術分野で頻出の語彙を増し、読解力を高める。			
授業の計画			
1. オリエンテーション(母音と子音の違い(以下、TOEIC 対策の教科書にしたがって進めるが、随時、語彙プリント、発音やリスニング教材、参考資料を使用する) 2. Unit1. 名詞、代名詞、現在形、母音について復習 3. Unit2. 冠詞、未来形、二重母音と発音ルール(マジック e) 4. Unit3. 形容詞、過去形、子音、無声音と有声音のペア 5. Unit4. 副詞、進行形、子音、破裂音とその特徴 6. Unit5. 完了形、比較、助動詞、受動態 7. Unit6. 動詞の種類、子音、摩擦音 8. Unit7. 不定詞、時制の一致、子音、摩擦音 9. Unit8. 現在分詞、過去分詞、主語動詞の呼応、動名詞、子音、摩擦音 10. Unit9. 仮定法、子音、[h] 11. Unit10. 関係詞、注意すべき前置詞、子音、鼻音 12. Unit11. 等位接続詞、相関接続詞、子音、[l] [r] 13. Unit12. 従位接続詞、倒置、子音、半母音 14. Unit13. 語彙 15. 期末考査 (リスニングテストを含む) 16. Unit14. 語彙、期末考査の返却とまとめ			

教科書	
はじめての新 TOEIC テスト 光富 省吾, 池田 裕子, 高橋 美知子 編著 朝日出版社	
参考書	
英語の発音が正しくなる本 鷺見由理 著 ナツメ社	
成績評価の方法	
出席状況、発音、発声の積極性、小テスト、リスニング力、期末考査等により総合的に評価し 60%以上を合格とする。	
再試験の有無	
なし	
受講者へのメッセージ	
なし	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
本学科学習・教育目標(A: ◎)に対応する。	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0073
連絡先 (E メールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 佐々木 和代
備考	1. 光応用工学科卒業生には、TOEIC400 点以上が求められている。積極的に受験してスコア向上に努めること。

開講学期	1年・前期	時間割番号	5201930
科目分野	学部共通科目		
選必区分	要件外		
科目名	工業基礎物理[Industrial Basic Physics]		
担当教員	佐近 隆義, 中村 嘉利 [Takayoshi Sakon, Yoshitoshi Nakamura]		
単位数	1	対象学生・年次	全学科
授業の目的			
物理学の法則をその原理原則に基づき理解			
授業の概要			
力学・波動・電磁気学について、ごく初歩的分野を解説する。(講義)			
キーワード			
到達目標			
1. 物理の諸公式をいくつかの設問を通じて習得する			
授業の計画			
1. 等加速度直線運動 2. 重力による運動 3. 運動と力・運動の法則 4. 剛体にはたらく力 5. 運動量と力積 6. 仕事とエネルギー 7. 力学的エネルギー 8. 等速円運動・単振動・波動 9. 音波・光波 10. 静電気力・電場と電位差 11. コンデンサー(電気容量) 12. オームの法則・キルヒホッフの法則 13. 磁場・クーロンの法則 14. 電流と磁場・ローレンツ力 15. 電磁誘導・交流 16. 試験			
教科書			
なし			
参考書			
高等学校で使用する物理の教科書			
成績評価の方法			
講義への出席状況と講義毎の小プリント(50%)及び最終に行う試験(50%)にて評価し 60%以上を合格とする。			

再試験の有無	
なし	
受講者へのメッセージ	
なし	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
本学科学習・教育目標(A: ◎)に対応する。	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス、 オフィスアワー)	
備考	1. 講義の最終日に試験を実施するので、毎回の復習を欠かさず行うこと。

開講学期	4年・前期	時間割番号	5201950
科目分野	学部共通科目		
選必区分	要件外		
科目名	職業指導[Vocational Guidance]		
担当教員	坂野 信義		
単位数	4	対象学生・年次	全学科
授業の目的 生涯発達・Career Developingとしての人間観・職業観を確立し、個人及び工業高校教師として必要な職業指導・カウンセリング能力を習得する。			
授業の概要 生涯発達・Career Developingとしての人間観・職業観を確立すべく、学際的見地から職業指導・キャリア・カウンセリングの目的・課題・理論・展開方法・技法を論述する。併せてキャリア確立上必須の種々の能力開発を実践指導し、習得を図る。			
キーワード			
到達目標 1. 職業指導・キャリア・カウンセリングの目的・課題・理論・展開方法・技法などを理解し、種々の能力開発の理論と実践スキルを習得し、高校教師として基礎的指導能力に習熟する。			
授業の計画 1. 未来論 4つのシナリオについて理解・新しいパラダイムの認識深化 2. 職業指導の歴史的發展・日米の比較を通しその目的・定義・諸理論の理解 3. 実践的なキャリアカウンセリングの理論と方法の理解 4. 高校生のためのキャリアガイダンスの理解 5. 個人の具有性のアセスメント:人格、性格・個性の理解 6. 職業興味:欲求と行動、適応と不適応の理解 7. アセスメントの実際:性格検査法の理解 8. ビデオ教材学習:「今を生きる」・・・理想の教師・高校生との交流とは 9. 就職に必要な所要性能のアセスメント:就職・産業人 10. 理想の組織とは:官僚制組織の長所・短所、システム4の理解 11. マネジメント・スキルの理解:科学的管理法・HR理論・ハーズバーグ理論 12. 管理能力とは:生徒や部下をやる気にさせるリーダーシップ理論の理解 13. カウンセリング理論:定義・カウンセリングマインドの理解 14. カウンセリング技法の理解・演習 15. コミュニケーションスキルの理解:「職業観について」の小論文テスト 16. 能力開発:生涯発達心理学に基づき、ライフキャリアステージ意義の理解 17. エリクソン・ニーチェ・佐藤一斎・OECDなどの発達課題・ステージ理解 18. 井上富雄の人生計画表を参考に、自分の「人生60年計画表」を考案 19. ワークショップ:「人生60年計画表」を完成・提出			

20.	能力開発:学習心理学・認知心理学上特に学習条件や記憶モデルの理解
21.	IC法・記憶術・速読術演習
22.	創造力育成のための発想法の諸理論・技法の理解:NM法の理論・方法
23.	ワークショップ:NM法にてアイデア創出のためのソフト作成・提出
24.	問題解決法としてのKJ法の目的・意義・技法の理解
25.	ワークショップ 1:具体的問題解決のためにテーマの決定・ラベル作り
26.	ワークショップ 2:名札作り・構造配置位置決定
27.	ワークショップ 3:貼り付け・島作り第一段階～第三段階、完成
28.	提出したKJ法のプレゼンテーション会
29.	ディベートの重要性の理解とノウハウを理解
30.	ワークショップ 4:ディベートコンテストを実施
教科書 講師によるプリント教材資料配付	
参考書 参考書・必読書については、講義中に適宜講師が紹介。	
成績評価の方法	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 自己啓発・自己変革を自覚して履修すべし	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	
備考	1. 「面白くためになり、そして思い出に残る」講義が目標。 2. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	1年・前期	時間割番号	5201970
科目分野	学部共通科目		
選必区分	要件外		
科目名	憲法と人権(憲法入門)[Constitution and Human Rights]		
担当教員	麻生 多聞 [Tamon Asoh]		
単位数	2	対象学生・年次	全学科(夜間主)
授業の目的 具体的事例を通じて憲法や人権の考え方を身につけることを目的とします。憲法という、何か堅苦しいイメージがあり、自分には関係がないと思っている方も少なくないかもしれませんが、しかし、実際には、身の回りに起こる様々な出来事が憲法に関わっているのです。そこで、この講義を通じて、少しでも憲法や人権を身近なものとして感じてもらいたいと考えています。			
授業の概要 憲法の規定のうち、基本的人権を中心に講義を進めます。講義については、単に知識を教えるということではなく(ただし、憲法の規定を理解する上で必要な知識として、個々の条文の意味やその歴史的背景などについては説明いたします)、裁判で問題となった事案や社会で議論されているような問題を素材として、受講者の皆さんと一緒に議論しながら憲法的な考え方を身につけることができるような講義にしたいと考えています。			
キーワード			
到達目標 1. 憲法や基本的人権の基本的な考え方を理解する。 2. 社会における様々な問題を法的に考えて処理する力(法的思考能力)を修得する。			
授業の計画 1. 基本的人権総論 2. 幸福追求権(憲法 13 条) 3. 法の下での平等(1)(憲法 14 条) 4. 法の下での平等(2)(憲法 14 条) 5. 信教の自由(憲法 20 条) 6. 表現の自由(1)(憲法 21 条)-名誉・プライバシーとの関係について 7. 表現の自由(2)(憲法 21 条)-いわゆる「知る権利」について 8. 刑事適正手続を受ける権利(憲法 31 条以下) 9. マイノリティの権利 10. マイノリティの権利(2) 11. 教育を受ける権利(憲法 26 条) 12. 人身の自由(憲法 18 条, 31 条, 33 条～39 条) 13. 労働法制(憲法 26 条) 14. 参政権(憲法 15 条) 15. 平和主義(憲法前文, 9 条)			

教科書 教科書は使用しません。資料については講義中に配付します。	
参考書	
成績評価の方法 講義の最後に試験を行います。	
再試験の有無 無	
受講者へのメッセージ 私語の基だしい学生については受講を認めないので注意してください。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

建設工学科(夜間主)

学びの技[Skills for Self-Learning] … 建設工学科(夜間主)／真田 他／1年・前期	275
技術者・科学者の倫理[Engineering Ethics] … 建設工学科(夜間主)／滑川 他／3年・前期	275
卒業研究[Undergraduate Research Work] … 建設工学科(夜間主)／工学部建設工学科教員／4年・通年	276
測量学[Surveying] … 建設工学科(夜間主)／渡邊 他／1年・前期	276
測量学実習[Surveying Practice] … 建設工学科(夜間主)／渡邊 他／1年・前期	277
建設基礎セミナー [Fundamental Seminar on Civil and Environmental Engineering] … 建設工学科(夜間主)／ 工学部建設工学科教員／1年・前期	277
建設基礎解析演習[Fundamental Analysis for Civil Engineering] … 建設工学科(夜間主)／橋本 他／1年・前期	278
情報処理[Data Processing] … 建設工学科(夜間主)／田村 他／1年・後期	279
構造力学1 [Structural Mechanics 1] … 建設工学科(夜間主)／野田／1年・後期	279
解析力学[Mechanics] … 建設工学科(夜間主)／川崎／1年・後期	280
構造力学2 [Structural Mechanics 2] … 建設工学科(夜間主)／野田／2年・前期	280
構造力学3 [Structural Mechanics 3] … 建設工学科(夜間主)／長尾／2年・前期	281
水の力学1 [Hydraulics 1] … 建設工学科(夜間主)／中野 他／2年・前期	281
水の力学2 [Hydraulics 2] … 建設工学科(夜間主)／武藤 他／2年・前期	282
土の力学1 [Soil Mechanics1] … 建設工学科(夜間主)／渦岡／2年・前期	282
もの作り創造材料学[Materials for Construction] … 建設工学科(夜間主)／上田／2年・前期	283
景観工学概論[Landscape and Infrastructure Design] … 建設工学科(夜間主)／真田／2年・前期	283
計画の論理[Planning Theory] … 建設工学科(夜間主)／近藤／2年・前期	284
環境を考える[Fundamental Environmental Study] … 建設工学科(夜間主)／上月 他／2年・前期	284
土の力学2 [Soil Mechanics2] … 建設工学科(夜間主)／渦岡／2年・後期	285
建設の歴史とくらし[History of Civil Works and Human Living] … 建設工学科(夜間主)／真田 他／2年・後期	285
建設創造実験実習[Civil and Environmental Engineering Laboratory] … 建設工学科(夜間主)／野田 他／3年・前期	286
微分方程式1 [Differential Equations (I)] … 建設工学科(夜間主)／坂口／3年・前期	286
建設創造設計演習[Civil and Environmental Engineering Design Exercise] … 建設工学科(夜間主)／長尾／3年・後期	287
防災リテラシー [Understanding of disasters] … 建設工学科(夜間主)／中野／1年・前期	287
建築物のしくみ[Introduction of Architecture] … 建設工学科(夜間主)／渡邊／1年・前期	288
建築計画1 [Architectural Planning 1] … 建設工学科(夜間主)／開／1年・後期	288
建築製図1 [Drawing for Architecture 1] … 建設工学科(夜間主)／竹内 他／1年・後期	289
建築史[History of Architecture] … 建設工学科(夜間主)／渡辺／2年・前期	289
建築法規[Introduction of Building Code] … 建設工学科(夜間主)／渡邊／2年・前期	290
CAD演習[Practice on Computer Aided Design and Drawing] … 建設工学科(夜間主)／中野／2年・前期	290
建築製図2 [Drawing for Architecture 2] … 建設工学科(夜間主)／福田 他／2年・前期	291
応用構造力学[Applied Structural Mechanics] … 建設工学科(夜間主)／成行／2年・後期	291
応用構造力学演習[Applied Structural Mechanics Exercise] … 建設工学科(夜間主)／成行／2年・後期	292
計画の数理[Planning Theory] … 建設工学科(夜間主)／滑川／2年・後期	292
コンクリート工学[Concrete Technology] … 建設工学科(夜間主)／渡邊／2年・後期	293
建築計画2 [Architectural Planning 2] … 建設工学科(夜間主)／渡辺 他／2年・後期	293
建築設計製図1 [Design and Drawing for Architecture] … 建設工学科(夜間主)／塚越 他／2年・後期	294
構造解析学及び演習[Structural Analysis and Exercise] … 建設工学科(夜間主)／三神／3年・前期	294
材料・構造力学[Reinforced Concrete Mechanics] … 建設工学科(夜間主)／橋本 他／3年・前期	295
参加型デザイン[Participatory Environment and Civic Design] … 建設工学科(夜間主)／真田／3年・前期	295
まちづくり論[Town Planning] … 建設工学科(夜間主)／渡辺／3年・前期	296
鋼構造[Steel Structures] … 建設工学科(夜間主)／成行／3年・前期	296
地盤工学[Geotechnical Engineering] … 建設工学科(夜間主)／上野／3年・前期	297
景観デザイン[Landscape Design] … 建設工学科(夜間主)／真田／3年・前期	297
生態系修復論[Restoration Ecology] … 建設工学科(夜間主)／河口 他／3年・前期	298
建築設計製図2 [Design and Drawing for Architecture 2] … 建設工学科(夜間主)／渡辺／3年・前期	298
建築環境工学[Architectural Environmental Engineering] … 建設工学科(夜間主)／福井 他／3年・前期	299
建築設備工学[Building Service Engineering] … 建設工学科(夜間主)／平塚／3年・前期	299
微分方程式2 [Differential Equations (II)] … 建設工学科(夜間主)／坂口／3年・後期	300
コックリト構造及びメンテナンス[Concrete Structure and Maintenance] … 建設工学科(夜間主)／上田 他／3年・後期	300
環境計画学[Environmental Design] … 建設工学科(夜間主)／山中 他／3年・後期	301
建築構造計画[Structural Design] … 建設工学科(夜間主)／宮本／3年・後期	301
建築施工[Building Production and Construction Management] … 建設工学科(夜間主)／福井／3年・後期	302
合意形成技法[Consensus Building Methods] … 建設工学科(夜間主)／山中／3年・後期	302
工業英語[Engineering English] … 建設工学科(夜間主)／Koinkar／4年・前期	303

開講学期	1年・前期	時間割番号	5A14010
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	学びの技[Skills for Self-Learning]		
担当教員	真田 純子, 山中 英生 [Junko Sanada, Hideo Yamanaka]		
単位数	1	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的 大学における専門科目の履修に必要な基礎的な学習スキルを理解するとともに、自ら実践できる基礎的能力を身につける。			
授業の概要 本講は以下の3内容で構成される。(1) 学習を支援するための図書・行政資料・インターネット資料などの利活用方法について講述と体験学習を行う。(2) 地域フィールド情報を調査・分析・整理するための方法を説明し、基礎的能力を養成する体験学習を行う。(3) 整理した資料を適切に文章化し、レポート作成する方法について説明し、その基礎力を養う体験学習を実施する。			
キーワード 資料調査法, フィールド調査法, 図書館・Web 利用法, レポート作成法			
到達目標 1. 地域フィールド情報を調査・分析・整理するための方法について基礎的能力を習得する。(2-3回) 2. レポートの内容・構成を把握し、レポートの読解方法および書き方を習得する。(4-5回) 3. 図書・行政資料・インターネット資料などの利活用方法について基礎的能力を習得する。(6-8回)			
授業の計画 1. 授業目的, 内容, 授業計画, 大学での学び方の基礎(配布資料) 2. 現地踏査の方法, 地域フィールド情報の読み方(地形図の基礎) 3. 地形図の入手, 読図 演習レポート 4. 読みやすい文章構成, 分かりやすい文章の書き方 5. レポートの読解, 構成の把握 演習レポート 6. 資料収集学習:資料収集とその整理方法 —図書・雑誌検索 7. 資料収集学習:資料収集とその整理方法 —書籍をよみ, まとめる 8. 資料収集学習:資料収集とその整理方法 —インターネット活用			
教科書 必要に応じて講義時にプリントを配布する。			
参考書 徳島大学工学部:「学びの技」はじめの一步。 江下雅之:レポートの作り方, 中公新書(No.1718)。 木下是雄 :理科系の作文技術, 中公新書 (No.624)。			

成績評価の方法 到達目標1, 2, 3の達成度はそれぞれ演習レポート評点により評価し, 評点 $\geq 60\%$ を当目標のクリア条件とする。すべての到達目標をクリアした場合を合格とし, 成績は, 到達目標1~3の評点の重みをそれぞれ30%,40%,30%として算出する。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 全学共通科目「大学入門講座」に引き続いての学習となる。	
JABEE合格 成績評価と同一である。	
学習教育目標との関連 本科目は本学科の教育目標 2(3)に30%, 4(1)に40%, 5(3)に30%それぞれ対応する。	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0004
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 山中 英生 真田 純子 (オフィスアワー) 年度ごとに学科の掲示板を参照のこと 年度ごとに学科の掲示物を参照すること。
備考	1. 授業を受ける際には, 2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5A14040
科目分野	特別教育科目		
選必区分	必修		
科目名	技術者・科学者の倫理[Engineering Ethics]		
担当教員	滑川 達, 武藤 正樹, 星野 利幸, 則武 邦具 [Susumu Namerikawa, Masaki Mutoh, Toshiyuki Hoshino, Kunitomo Noritake]		
単位数	2	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的 環境・エネルギー・人口の諸問題をはじめとした地球規模の問題を抱え, 人類の科学技術への依存度が益々高まる中で, 科学技術を担う技術者に高い倫理観が求められている。本科目では, 建設事業に携わる人々とその役割に関する概説を前提に, 建設技術者としての倫理観を事例や討議を通して, 地球的視点から多面的に考える能力を養う。特に, 建設技術が社会や自然に及ぼす影響や効果, そして建設技術者が社会に対して負っている責任について理解する。			
授業の概要 本授業は, 常勤1名および非常勤講師4名の合計5名の教員によって実施される。非常勤講師による授業には集中講義もある。(1)工学倫理および土木技術者の倫理綱領について講述し, いくつかの事例に対しても講義を行い, 倫理問題の考え方を理解する(滑川・則武・新田担当)。(2) 建設技術者および建設作業者の働き甲斐に着目し, 建設技術が抱える現在の職業的問題点について講述し, いくつかの事例に対してグループ討議を行い, 倫理問題の考え方を理解する(武藤担当)。(3)技術者倫理および歴史の中で公共事業と職業倫理との関係についても講述し, また, いくつかの事例に対してグループ討議を行い, 倫理問題の考え方を理解する(星野担当)。			
キーワード 土木工学倫理, 働きがい, 公共事業, 土木技術者の倫理規定, 土木学会			
到達目標 1. 技術者が人間社会の発展と自然環境の保全に果たすべき役割と責任を理解する。 2. 技術が社会や自然におよぼす影響や効果についての知識を有する。 3. 技術者がもつべき人命尊重や環境配慮の倫理感について理解する。			
授業の計画 1. ガイダンス及び土木工学倫理について:レポート1-① 2. 「スペースシャトルチャレンジャー号の空中爆発事故」による事例学習:課題の説明および問題整理:レポート1-② 3. 仕様規定型思想に基づく許容応力度法と標準の精神について 4. 性能照査型思想に基づく限界状態設計法とこれからの技術者の責任について:レポート2 5. 建設業界における3R活動について 6. 建設技術者や作業者の働きがいについて 7. パートナースhipとは 8. 建設技術者の職務特性 9. 失敗事例集による事例検討とステークホルダ分析			

10. 利益相反・リーダーシップについて事例検討:レポート3	
11. 実業務事例に基づく倫理問題演習(グループ別討議)	
12. 実業務事例に基づく倫理問題演習(グループ別討議)	
13. 実業務事例に基づく倫理問題演習(グループ別討議)	
14. 実業務事例に基づく倫理問題演習(グループ別討議)	
15. 実業務事例に基づく倫理問題演習(グループ別発表と解説):レポート4	
16. レポートの返却および授業評価アンケートの実施	
教科書 土木技術者の倫理: 事例分析を中心として/土木学会土木教育委員会倫理教育小委員会 編,: 土木学会, 2003, ISBN:4-8106-0449-7	
参考書 「学びの技」はじめの一步(徳島大学工学部導入部教育テキスト)	
成績評価の方法 到達目標1の達成度は, 滑川が担当のレポート1-①と1-②及び則武担当のレポート1-③及び滑川が出題する期末試験で評価する。レポート1と期末試験(滑川出題)は8:2の割合で算出する評点として, 評点が60%以上を到達目標1のクリア条件とする。到達目標2の達成度は, レポート2と武藤が出題する期末試験で評価する。レポート2と期末試験(武藤出題)は8:2の割合で算出する評点として, 評点が60%以上を到達目標2のクリア条件とする。到達目標3の達成度は, レポート3と星野が出題する期末試験で評価する。レポート3と期末試験(星野出題)は8:2の割合で算出する評点として, 評点が60%以上を到達目標3のクリア条件とする。3つの到達目標をクリアした場合を合格として, 成績は, 到達目標1と到達目標2と到達目標3の評点の平均値として算出する。	
再試験の有無 原則として, 再試験は行わない。	
受講者へのメッセージ 必要に応じてインターネット検索により事例研究を行うので, これらの技術を習得しておくこと。また, 関連授業科目である, 「建設の法規」, 「生産管理」, 「労務管理」, 「職業指導」等の受講を推奨する。予習・復習を行い, レポートは必ず期限まで提出すること。	
JABEE合格 [成績評価] 同一とする。	
学習教育目標との関連 本学科の教育目標の1(1)に40%, 1(2)に30%, 1(3)に30%対応する。	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0017
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 滑川達(建設棟4階401, Tel:088-6569877) (メールアドレス) namerikawa@ce.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 年度毎に学科の掲示物を参照すること
備考	1. 授業を受ける際には, 2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	4年・通年	時間割番号	5A14060
科目分野	専門共通科目(必修)		
選必区分	必修		
科目名	卒業研究[Undergraduate Research Work]		
担当教員	工学部建設工学科教員		
単位数	8	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的			
研究テーマを設定し、それを解明するための研究計画の立案、研究の実施、成果のとりまとめを指導教員のもとで遂行することによって、未知の問題解決能力を養う。また、その成果を口頭発表することで、プレゼンテーション能力の育成を図る。			
授業の概要			
各学生は、建設工学科ならびにエコシステム工学専攻の建設系研究室のいずれかの研究室に所属し、教員の直接指導のもとで、各自のテーマで研究し、その成果を卒業論文にまとめるとともに、口頭で発表する。なお、研究テーマは、研究室配属後、指導教員との討議によって決定する。			
キーワード			
研究、卒業論文、口頭発表			
到達目標			
1. 各自の設定した研究テーマに対して、適切な研究計画を立案し、それに従って研究を遂行し、その結果を論文としてまとめることができるとともに、その成果を口頭で発表できる。			
授業の計画			
1. ガイダンス			
2. 事前調査および研究テーマ設定(その1)			
3. 事前調査および研究テーマ設定(その2)			
4. 事前調査および研究テーマ設定(その3)			
5. 研究計画作成(その1)			
6. 研究計画作成(その2)			
7. 研究計画作成(その3)			
8. 実験、調査、解析(その1)			
9. 実験、調査、解析結果に関する討議、検討(その1)			
10. 実験、調査、解析(その2)			
11. 実験、調査、解析結果に関する討議、検討(その2)			
12. 実験、調査、解析(その3)			
13. 実験、調査、解析結果に関する討議、検討(その3)			
14. 実験、調査、解析(その4)			
15. 実験、調査、解析結果に関する討議、検討(その4)			
16. 実験、調査、解析(その5)			
17. 実験、調査、解析結果に関する討議、検討(その5)			

18.	中間報告会準備(その1)
19.	中間報告会準備(その2)
20.	中間報告会
21.	卒業論文作成(その1)
22.	卒業論文作成(その2)
23.	卒業論文取りまとめに関する討議、検討(その1)
24.	卒業論文作成(その3)
25.	卒業論文作成(その4)
26.	卒業論文取りまとめに関する討議、検討(その2)
27.	卒業論文作成(その5)
28.	卒論発表会準備(その1)
29.	卒論発表会準備(その2)
30.	卒論発表会
教科書	指導教員より適宜指示する。
参考書	指導教員より適宜指示する。
成績評価の方法	
卒業論文最終提出時まで所定の時間数以上を論文作成のための学習時間として費やしていることを条件とする(ポートフォリオにより確認する)、到達目標の達成度を2名の教員による論文内容評価(80%、内訳:自主学習能力30点、専門知識20点、問題解決能力20点、説明能力10点)および教員・学生による発表会評価(20%、内訳:説明能力20点)を実施し、両評価の評点の合計 $\geq 60\%$ を当目標のクリア条件ならびに本科目の合格条件とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 研究室教員の指導に従うこと	
JABEE合格 【成績評価】と同一である。	
学習教育目標との関連	
本学科の学習・教育目標の2(1)~(3)に各10%、3(4)に20%、4(1)~(2)および5(1)~(3)に各々10%対応する。	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0018
連絡先 (Eメールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 建設工学科教務委員
備考	1. 指導教員の指示に従うこと。

開講学期	1年・前期	時間割番号	5A14090
科目分野	専門共通科目(必修)		
選必区分	選必修		
科目名	測量学[Surveying]		
担当教員	渡邊 健, 工学部非常勤講師 [Takeshi Watanabe]		
単位数	2	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的			
社会活動の基盤を支える多くの土木構造物の建設を計画し、設計し、施工するとき、その基礎資料となるのは、正確な測量から得られた地図である。その地図作製のための学問が測量学である。そこで、以下のような項目について、修得できるよう講義する。1. 測量に用いる器械器具の構造・使用法・検査およびその調整法 2. 野外での測量作業の方法および野帳の記入法 3. 測定結果を計算し、その精度を調べ、また測量結果によって地図を作り、さらに面積・容積などを計算する方法			
授業の概要			
測量では、距離、角度、高低差が測定の要素であり、その測定器械、測定法について講義する。そして、地図を作製するために、上の測量方法を応用して、骨組測量、細部測量へと発展させ、測定値の調整計算・面積計算を行い、地図を作製する方法を述べる。			
キーワード			
測量の基準、測量法、平板測量、トランシット測量、水準測量、GPS 測量			
関連/科目			
『測量学実習[Surveying Practice]』(0.5)、『応用測量学[Applied Surveying]』(0.5)			
到達目標			
1. 測量方法として、距離測量、平板測量、トラバース測量、水準測量、およびGPS測量を理解する。また、計算法として、経緯距法と面積・容積計算法を理解修得する。			
授業の計画			
1. ガイダンス・測量学概論			
2. 距離測量			
3. 角測量・多角測量1			
4. 角測量・多角測量2			
5. 角測量・多角測量3			
6. 角測量・多角測量4			
7. 角測量・多角測量5			
8. 角測量・多角測量6			
9. GPS 測量			
10. 水準測量1			
11. 水準測量2			
12. 誤差及び最小二乗法1			
13. 誤差及び最小二乗法2			

14.	平板測量・地形測量
15.	三角測量・三辺測量
16.	期末試験
教科書	
測量学/森忠次 著、丸善、2001、ISBN:4621048139	
”森 忠次著「改訂版測量学1 基礎編」丸善」を使用するが、そのみでは十分理解できないと思われる部分については、プリントを配布し補助資料とする。	
参考書 参考書は授業中においてその都度紹介される。	
成績評価の方法	
到達目標が達成されているかを、途中の小テスト(20%)と期末試験(80%)の総合評価とし、60%以上を合格とする。	
再試験の有無 再試験の実施有り	
但し、期末試験を受けて不合格となった者で、2/3以上の授業に出席していること	
受講者へのメッセージ	
この教科目を履修するには、数学、幾何学、および、図学の知識が基礎となる。そこで、これまでの教育課程において履修した数学等の基礎知識を復習し、充分身に付けておくこと。また、この教科目は建設工学の全ての基礎となるものであり、建設工学の専門科目の最初に学ぶものであるため、最初からしっかりと理解しながら修得を心がけて受講すること。本講義は、「測量学実習」と対をなすものであり、実習を行うことにより一層の理解が可能となる。そして、その内容は「応用測量学」へとつながっていく。また、この科目の取得は、卒業後の「測量士補」、「測量士」の資格条件となる。	
JABEE合格 【成績評価】と同一である。	
学習教育目標との関連 本学科の教育目標の3(2)に対応する。	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0001
連絡先 (Eメールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 神田 幸正(ビュー設計 088-665-7360, chishitsu@viewsekkei.co.jp) 吉田 哲也(松本コンサルタント 088-626-0788, ty1119@m-survey.co.jp)
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	1年・前期	時間割番号	5A14100										
科目分野	専門共通科目(必修)												
選必区分	選必修												
科目名	測量学実習[Surveying Practice]												
担当教員	渡邊 健, 上野 勝利, 滑川 達, 塚越 雅幸, 山下 洋一郎, 尾崎 弘, 河口 洋一 [Takeshi Watanabe, Katsutoshi Ueno, Susumu Namerikawa, Masayuki Tsukagoshi, Yohichiro Yamashita, Hiroshi Ozaki, Yoichi Kawaguchi]												
単位数	1	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)										
授業の目的	以下の「測量学」における講義目的・目標について実習を通じて理解を深める。1. 測量に用いる器械・機具の使用法等, 2. 野外での測量作業の方法および野帳の記入法, 3. 内業として, 測定結果を計算し, 精度を調べ, 製図を行う。												
授業の概要	1. GPS 測量 GPS 測量の観測計画ならび測量作業に習熟し, 調整計算ならびに成果物の作成方法を修得する。2. トランシット・トラバース測量および経緯距計算測量において最も重要な器械であるトータルステーションの使用法を修得し, トラバース測量を行う。その測定結果を調整計算し, 精度を調べ, 面積計算も行う。そして, トラバースの製図を行う。3. トータルステーションを用いた地形測量を行う。測量機械に習熟するとともに成果物の作成方法を学ぶ。4. スタジア測量および水準測量 現場に即するように交互水準を含んだ, 路線水準測量を行う。それら測点間の距離をスタジア測量により求め, 上の水準測量の結果を調整する。												
キーワード	GPS, トラバース測量, 水準測量, スタジア測量, 細部測量												
先行科目	『測量学[Surveying]』(1.0)												
関連科目	『応用測量学[Applied Surveying]』(0.5)												
到達目標	1. GPS 測量の観測計画ならび測量作業に習熟し, 調整計算ならびに成果物の作成方法を修得すること。 2. トータルステーションの使用法とトラバース測量ならびに細部測量の測量作業に習熟し, 野帳への記録方法, 誤差の評価方法, ならびに成果物の作成方法を修得すること。 3. レベルとスタッフの操作方法ならびに水準測量とスタジア測量の測量作業に習熟し, 野帳への記録方法, 誤差の評価方法, ならびに成果物の作成方法を修得すること。												
授業の計画	<table border="0"> <tr> <td>1. ガイダンス・GPS 測量説明</td> <td>6. トータルステーション多角測量</td> </tr> <tr> <td>2. GPS 基準点測量</td> <td>7. トラバース調整計算・製図</td> </tr> <tr> <td>3. GPS 基準点測量内業・レポート1a</td> <td>8. トラバース調整計算・製図</td> </tr> <tr> <td>4. GPS 基準点測量</td> <td>9. トラバース調整計算・製図:レポート2</td> </tr> <tr> <td>5. GPS 基準点測量内業:レポート1b</td> <td>10. TS 細部測</td> </tr> </table>			1. ガイダンス・GPS 測量説明	6. トータルステーション多角測量	2. GPS 基準点測量	7. トラバース調整計算・製図	3. GPS 基準点測量内業・レポート1a	8. トラバース調整計算・製図	4. GPS 基準点測量	9. トラバース調整計算・製図:レポート2	5. GPS 基準点測量内業:レポート1b	10. TS 細部測
1. ガイダンス・GPS 測量説明	6. トータルステーション多角測量												
2. GPS 基準点測量	7. トラバース調整計算・製図												
3. GPS 基準点測量内業・レポート1a	8. トラバース調整計算・製図												
4. GPS 基準点測量	9. トラバース調整計算・製図:レポート2												
5. GPS 基準点測量内業:レポート1b	10. TS 細部測												

11. TS 細部測量	14. 水準測量
12. TS 細部測量内業・レポート3	15. 水準測量・スタジア測量内業
13. スタジア測量	16. 内業レポート4
教科書	最新測量入門/浅野繁喜, 伊庭仁嗣:実教出版, 2008. 12, ISBN:978-4-407-31693, 機器の操作方法, 測量方法など記載されており, 実習に必須。基礎シリーズ 最新測量入門 新訂版 実教出版 ISBN978-4-407-31693-3 測量学で指定された教科書
参考書	測量学の授業中において紹介される。
教科書・参考書に関する補足情報	教科書は実習を実施するうえで必須なので, 必ず購入のこと。
成績評価の方法	到達目標1の達成度をレポート1aとレポート1bの割合を1:1として算出した評価点が60%以上をクリア条件とする。到達目標2の達成度をレポート2とレポート3の割合を1:1として算出した評価点によって評価し, 60%以上をクリアとする。到達目標3の達成度をレポート4によって評価し, 60%以上をクリアとする。すべての到達目標をクリアした場合を合格とし, 成績は到達目標1~3の評点の重みをそれぞれ25, 50, 25%として算出する。
再試験の有無	当該年度に再評価は行わない。不合格者は不合格部分について翌年度に履修する事。
受講者へのメッセージ	実習は班を編制して行うので, 班員同士よく協力して, 各自の責任を果たすこと。また野外で行われるので, 各自種々の危険に対して十分に注意する事。具体的には, サンドル履きでの実習参加は認めない。また帽子等を着用し, 日射病に注意する事。
JABEE合格	成績評価と同一である。
学習教育目標との関連	本学科の教育目標の3(2)に100%対応する。
教免科目	本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。
授業の使用言語	
WEB ページ	http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0002
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 渡邊健 (A506, 088-656-7320) 上野勝利 (A402, 088-656-7342) 滑川達 (A412, 088-656-9877) 河口 洋一 (A308, 088-656-9025) (メールアドレス) 渡邊健:watanabe@ce.tokushima-u.ac.jp 上野勝利:ueno@ce.tokushima-u.ac.jp 滑川達:namerikawa@ce.tokushima-u.ac.jp 河口洋一:kawaguchi@ce.tokushima-u.ac.jp
備考	1. .

開講学期	1年・前期	時間割番号	5A14110																														
科目分野	専門共通科目(必修)																																
選必区分	選必修																																
科目名	建設基礎セミナー[Fundamental Seminar on Civil and Environmental Engineering]																																
担当教員	工学部建設工学科教員																																
単位数	1	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)																														
授業の目的	自主的な学習意欲や学習能力を身につけるため, 課題に対して自主的に学習する。学生数名と担当教員1名との小人数でのセミナー, 現場や職場での実務者への訪問・ヒアリングを通じて, 建設工学の社会的使命, 技術者の姿を学ぶ。																																
授業の概要	小人数セミナーでは建設工学の基礎やトピックスを題材に, 担当教員の指導のもとに自主的な作業や討論, 発表を行う。その過程でトピックスに関係する現場や職場を訪問し, 実務者にヒアリングや, 実際の現場を体験することで, 社会的使命や技術者の姿を学ぶ。																																
キーワード	小人数セミナー, 創成学習, 環境と防災																																
到達目標	1. 課題に対する調査, 実務者ヒアリングや現場での体験, グループ討議, とその整理・レポート作成を通じて, 自ら考える能力, 対話力, 文章力を身につける。 2. グループ発表を通して, 人にわかりやすいプレゼンテーションの方法について学ぶ。																																
授業の計画	<table border="0"> <tr> <td>1. ガイダンス 研究室への配属</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. セミナー 小グループと指導教員の決定</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. セミナー グループで進める課題の計画作り 課題内容と計画書の提出</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4. セミナー 課題に関する基礎調査1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5. セミナー 課題に関する基礎調査2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6. セミナー 課題に関する基礎調査2 レポート提出</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7. 実務者・現場訪問の計画</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8. 実務者・現場訪問</td> <td></td> </tr> <tr> <td>9. 実務者・現場訪問の整理 レポートの提出</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10. セミナー 課題に対する分析・提案・解決策の議論1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>11. セミナー 課題に対する分析・提案・解決策の議論2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>12. セミナー 発表会準備</td> <td></td> </tr> <tr> <td>13. セミナー 発表会準備</td> <td></td> </tr> <tr> <td>14. 発表会</td> <td></td> </tr> <tr> <td>15. 発表会</td> <td></td> </tr> </table>			1. ガイダンス 研究室への配属		2. セミナー 小グループと指導教員の決定		3. セミナー グループで進める課題の計画作り 課題内容と計画書の提出		4. セミナー 課題に関する基礎調査1		5. セミナー 課題に関する基礎調査2		6. セミナー 課題に関する基礎調査2 レポート提出		7. 実務者・現場訪問の計画		8. 実務者・現場訪問		9. 実務者・現場訪問の整理 レポートの提出		10. セミナー 課題に対する分析・提案・解決策の議論1		11. セミナー 課題に対する分析・提案・解決策の議論2		12. セミナー 発表会準備		13. セミナー 発表会準備		14. 発表会		15. 発表会	
1. ガイダンス 研究室への配属																																	
2. セミナー 小グループと指導教員の決定																																	
3. セミナー グループで進める課題の計画作り 課題内容と計画書の提出																																	
4. セミナー 課題に関する基礎調査1																																	
5. セミナー 課題に関する基礎調査2																																	
6. セミナー 課題に関する基礎調査2 レポート提出																																	
7. 実務者・現場訪問の計画																																	
8. 実務者・現場訪問																																	
9. 実務者・現場訪問の整理 レポートの提出																																	
10. セミナー 課題に対する分析・提案・解決策の議論1																																	
11. セミナー 課題に対する分析・提案・解決策の議論2																																	
12. セミナー 発表会準備																																	
13. セミナー 発表会準備																																	
14. 発表会																																	
15. 発表会																																	

教科書	
参考書	
教科書・参考書に関する補足情報	小人数セミナーでは担当教員から, 参考書, ホームページ, その他の資料等が示されることがある。
成績評価の方法	到達目標1はセミナーグループで作成したレポートを評価する。到達目標2について発表会における審査評価点により評価する。各到達目標に対してそれぞれ60%以上を合格とする。成績は, 到達目標1, 2それぞれを60%, 40%として100点満点に換算して算定する。
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	セミナーへの出席, レポート作成を欠かさず行うこと。やむを得ず欠席する場合は, 事前にグループの指導教員まで連絡すること。
JABEE合格	【成績評価】と同一とする。
学習教育目標との関連	本学科の学習・教育目標の2(1)に30%, 同2(2)及び2(3)にそれぞれ20%計40%, 同5(1)及び5(2)にそれぞれ15%計30%に対応する。
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 小人数セミナー配属前はクラス担任に連絡すること。配属後は担当教員に連絡すること。 (メールアドレス) 山中 英生:yamanaka@ce.tokushima-u.ac.jp 真田 純子:sanajun@ce.tokushima-u.ac.jp 三神 厚:amikami@ce.tokushima-u.ac.jp 奥嶋 政嗣:okushima.masashi@tokushima-u.ac.jp
備考	

開講学期	1年・前期	時間割番号	5A14120
科目分野	専門共通科目(必修)		
選必区分	選必修		
科目名	建設基礎解析演習[Fundamental Analysis for Civil Engineering]		
担当教員	橋本 親典, 渦岡 良介, 野田 稔, 蔣 景彩 [Chikanori Hashimoto, Ryosuke Uzuoka, Minoru Noda, Jiang Jing-Cai]		
単位数	2	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的			
本科目は、大学教育への導入科目と位置づけられ、高校までにおいて学習した数学と力学の基礎的事項に関する理解度を深めるとともに、専門分野で取り扱う事項と関連付けた演習を行って、1年後期以降に開講される専門科目の履修を容易にする。			
授業の概要			
学期初頭、高校の教科書を参考に講義担当者が作成した数学と力学に関する問題集それぞれNo.1～6およびNo.1と2を配布し、授業方法や成績評価方法などについて説明する。			
次の授業では、授業前試験としてこの配布した問題集から数学3問と力学1問の試験を実施する。			
その次の授業から、各単元ごとに演習を行う。各単元は連続した3回の講義時間で消化する。ここで、第1回講義時には、その前半に出題の前半部分について意図や解法を解説したのちテスト形式の解答演習を行う。第2回講義時には、前回の解答演習の採点・添削結果を返却したのち、出題の後半部分について意図や解法を解説する。また、単元全体の問題に関する質問に答える。ついで、第3回講義時には、当該単元の全問題を対象にした小テストを行う。さらに、数学の6単元あるいは力学の2単元が終了した次の授業で、それぞれに関する問題の全体を出題対象にした全般試験を実施する。以上のようにして合計8単元の授業と試験が終了した段階で成績評価を行い、合否判定と点数決定を行う。			
このあと、数学を不合格となった者には数学の全般試験の再試験を実施する。また、力学を不合格になった者には力学の全般試験の再試験を実施する。そのあと、数学と力学のどちらかの再試験を不合格になった者を対象に、再々試験を課し、この成績で合否判定と成績評価を行う。なお、数学の再試験、力学の再試験ならびに数学または力学の再および再々試験を受けない者は、自主的な学習時間とする。			
キーワード			
基礎代数学, 基礎微積分, 基礎力学			
到達目標			
No.	到達目標		
1	工学基礎科学として、高校までで学習した数学、特に代数学と微積分を中心とした理論について、その本質を理解するとともに応用力を身につけている。		
2	工学基礎科学として、高校までで学習した力学の理論について、その本質を理解するとともに応用力を身につけている。		

授業の計画			
回	大項目	中項目	内容
1	ガイダンス		本演習の目的やスケジュールについて配布資料を用いて説明する。
2	授業前試験		数学 No.1～6 および力学 No.1 と 2 から数学 3 題と力学 1 題に関して試験を行う。
3	数学 No.1	微分の基礎と応用	前半の演習解答
4	〃	〃	演習解答の返却・後半の説明
5	数学 No.1	微分の基礎と応用	小テスト
6	数学 No.2	積分の基礎と応用	前半の演習解答
7	〃	〃	演習解答の返却・後半の説明
8	数学 No.2	積分の基礎と応用	小テスト
9	数学 No.3	代数関数と図形	前半の演習解答
10	〃	〃	演習解答の返却・後半の説明
11	数学 No.3	代数関数と図形	小テスト
12	数学 No.4	三角関数, 指数関数, 対数関数とベクトル	前半の演習解答
13	〃	〃	演習解答の返却・後半の説明
14	数学 No.4	三角関数, 指数関数, 対数関数とベクトル	小テスト
15	数学 No.5	確率	前半の演習解答
16	〃	〃	演習解答の返却・後半の説明
17	数学 No.5	確率	小テスト
18	数学 No.6	統計	前半の演習解答
19	〃	〃	演習解答の返却・後半の説明
20	数学 No.6	統計	小テスト
21	数学全般試験		数学 No.1～6 の演習問題を対象とした試験
22	力学 No.1	ベクトルと微分による運動表現	前半の演習解答
23	〃	〃	演習解答の返却・後半の説明
24	力学 No.1	ベクトルと微分による運動表現	小テスト
25	力学 No.2	基本的な力学問題	前半の演習解答
26	〃	〃	演習解答の返却・後半の説明
27	力学 No.2	基本的な力学問題	小テスト

28	力学全般試験	力学 No.1 と 2 の演習問題を対象とした試験
29	数学全般試験の再試験	数学全般試験の不合格者対象の再試験(合格者は自主学習)
30	力学全般試験の再試験	力学全般試験の不合格者対象の再試験(合格者は自主学習)
31	数学・力学全般試験の再々試験	数学および力学全般試験の再試験のどちらか1つを不合格になった者対象の再々試験(合格者は自主学習)
32	授業評価アンケート	
教科書		
講義時に担当者が独自に作成した講義資料を配布する。		
参考書		
高校で学習した数学と物理の教科書。		
成績評価の方法		
到達目標 1 および 2 の達成度を、解答演習、小テスト、全般試験の割合を 3:3:4 として算出される評点により評価し、評点 $\geq 60\%$ をクリア条件とする。すべての到達目標をクリアした場合を合格とし、成績は、到達目標 1, 2 の評点を 3:1 の重みで加重平均して算出する。		
再試験の有無		
再試験受験者の合否は、評点 $\geq 60\%$ をクリア条件とするが、成績は一律に 60 点とする。		
受講者へのメッセージ		
本講義は、高校までの学習成果を確認するとともに、大学教育のために若干のレベルアップ行うものであるから、受講者は高校で用いた教科書を十分に復習・理解したうえで授業に臨む必要がある。授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 1 時間の予習と 1 時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。また、成績不振者に対しては、授業評価アンケート実施前に特別に数学および力学個別に再試験を実施する場合がある。		
JABEE 合格		
学習教育目標との関連		
本科目は本学科の教育目標の 3(1)に、100% 対応する。		
教免科目		
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。		
授業の使用言語		
WEB ページ http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0003		

連絡先 (E メールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先)
	橋本 親典:建設棟 5 階 505 号室, TEL 088-656-7321 蔣 景彩:建設棟3階311号室 TEL 088-656-7346 野田 稔:野田 稔(A514, Tel: 088-656-7323, E-mail: noda@ce.tokushima-u.ac.jp) 渦岡 良介:渦岡良介(A401, Tel: 088-656-7345, E-mail: uzuoka@ce.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) 橋本 親典:chika@ce.tokushima-u.ac.jp 蔣 景彩:jiang@ce.tokushima-u.ac.jp 野田 稔:noda@ce.tokushima-u.ac.jp 渦岡 良介:uzuoka@ce.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 橋本 親典:毎週月曜日 PM.4:20～5:50<昼間コース>, PM.6:00～7:30<夜間主コース> 建設棟 5 階 505 室 蔣 景彩:毎週月曜日 PM.2:30-PM.4:30 建設棟3階311号室 野田 稔:年度ごとに学科の掲示を参照すること 渦岡 良介:前期:水曜日 16:20-17:50, 後期:月曜日 12:50-14:20
備考	授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	1年・後期	時間割番号	5A14130
科目分野	専門共通科目(必修)		
選必区分	選必修		
科目名	情報処理[Data Processing]		
担当教員	田村 隆雄, 塚越 雅幸 [Takao Tamura, Masayuki Tsukagoshi]		
単位数	2	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的			
パソコンによる科学技術計算への入門として、データの入出力や簡単な数値計算プログラムの意味が理解できること、さらに例題を参考にしながら応用プログラムが作成できることを目指す。			
授業の概要			
建設工学のあらゆる分野においてパソコンは重要な役割を果たしている。またこれまで大型電子計算機のみで行われてきた大規模な科学技術計算の多くがパソコンで手軽に行えるようになってきた。パソコンによる科学技術計算への入門として、FORTRAN プログラミングについての演習を行う。本講義では、その日に学習するプログラミングの要点と例題が説明された後、数題の簡単な課題が出され、受講者 1 人 1 人が実際にプログラミング演習を行うことにより進められる。			
キーワード			
科学技術計算、プログラミング、FORTRAN			
到達目標			
1. FORTRAN の基礎とプログラムの実行内容が理解できる。 2. 例題を参考にプログラムが作成できる。			
授業の計画			
1. FORTRAN の基礎 p.1-p.5 2. 基本演算 p.6-p.14 3. 判断と飛越し p.15-p.28 4. 繰返し計算 p.41-p.52 5. 書式の指定 p.29-p.40 6. 配列 p.51-p.64 7. 前半の復習 8. プログラミング記述試験1、プログラミング実技試験 1 9. 文関数と組込み関数 p.79-p.94 10. 関数副プログラム p.95-p.108 11. 引数を持つサブルーチン副プログラム p.109-p.124 12. 引数を持たないサブルーチン副プログラム p.125-p.138 13. 文字処理 p.139-p.146 14. ファイル p.147-p.161 15. 後半の復習 16. プログラミング記述試験 2、プログラミング実技試験2			

教科書	
わかりやすい FORTRAN プログラミング / 小林孝史 [ほか] 共著, : オーム社, 1998, ISBN:9784274131592 FORTRAN77 入門-改訂版-, 浦 昭二編, 培風館	
参考書	
特になし	
教科書・参考書に関する補足情報	
教科書を中心に授業を進めます。	
成績評価の方法	
それぞれプログラミング記述試験とプログラミング実技試験を平均して評価し、60 点以上を合格とする。	
再試験の有無	
再試験は原則として行わない。	
受講者へのメッセージ	
授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。演習課題の提出をもって出席とする。	
JABEE 合格	
学習教育目標との関連	
本科目は本学科の教育目標の 3(1)に、100%対応する。	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0006
連絡先 (E メールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 田村 隆雄 A414, 088-656-9407 塚越 雅幸 A501, 088-656-7349 (メールアドレス) 田村 隆雄 tamura@ce.tokushima-u.ac.jp 塚越 雅幸 mtsukagoshi@ce.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 特に設けていません。研究室にいれば随時対応します。
備考	パソコンと WindowsOS の基本操作は習得していることを前提に授業を行います。 昼間コースの学生と一緒に授業を行います。

開講学期	1年・後期	時間割番号	5A14140
科目分野	専門共通科目(必修)		
選必区分	選必修		
科目名	構造力学I[Structural Mechanics I]		
担当教員	野田 稔 [Minoru Noda]		
単位数	2	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的			
安全な構造物を設計するための基礎として、力と変形の記述法および両者の関係について学ぶ。この講義では、一連の構造力学の基礎科目として、作用する荷重を構造物がどのように支えているかを支点反力、断面力の求め方を理解して、簡単な構造物に作用する外力、内力を求められる力をつける。			
授業の概要			
本講義では、構造力学の基本事項である、(1)力の釣合いによる未知力の計算、(2)トラスの部材力やはりの断面力などの内力の計算、について理解し、基礎知識を身につける。理解を深めるため、適宜演習問題を課して応用力を養成する。(1)力の釣合いを使った支点反力の計算、(2)力の釣合いを使った内力の計算の各テーマが終了する毎に2回の到達度確認試験を実施する。			
キーワード			
力の釣合い式、支点反力、部材力、断面力			
到達目標			
1. 力学の基礎に力の釣合いがあることを理解し、力やモーメントの釣合いから簡単な構造物の支点反力などを求めることができる。(1回~9回) 2. トラスの部材力やはりの断面力などの内力を求め、断面力図を描くことができる。(10回~16回)			
授業の計画			
1. 構造物の成り立ちと理想化、力の単位 2. 力の性質 3. 力のモーメント 4. 力の釣合い 5. 構造物の支持 6. 構造物の安定と静定 7. 支点反力 8. 断面力 9. 中間試験 10. はりの断面力 11. 断面力図(1)せん断力図 12. 断面力図(2)曲げモーメント図 13. トラスの部材力(1)節点法 14. トラスの部材力(2)断面法			

15. トラスの部材力(3)応用	
16. 期末試験	
教科書	
構造力学 / 崎元達郎 著, : 森北出版, 2012, ISBN:4627425125	
参考書	
静定構造力学 / 高岡宣善: 共立出版, 1999. 3, ISBN:4320074025 力学の構造物への応用 / 星谷勝: 鹿島出版会, 1976. 1, ISBN:4306020975 詳解構造力学演習 / 彦坂照, 崎山毅, 大塚久哲: 共立出版, 1981. 1, ISBN:4320073428 構造力学 / 野村卓史 著, : コロナ社, 2011, ISBN:4339056112	
成績評価の方法	
各到達目標の達成度を、到達度確認試験により評価し、各目標の達成度が全て 60%以上を合格とする。成績は、到達目標 1, 2 の評点の重みを、それぞれ 50%, 50%として算出する。	
再試験の有無	
中間試験、期末試験の両方が不合格となった場合は、再受講とする。中間試験、期末試験のいずれかが合格の場合、不合格となった試験について、期間中に1度再試験を実施する。再試験で合格できなかった場合は、再受講とする。	
受講者へのメッセージ	
授業中に私語をしないこと。質問をすることを心掛ける。授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。	
JABEE 合格	
学習教育目標との関連	
本学科の教育目標 3(2) に 100%対応する。	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0005
連絡先 (E メールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 野田 稔(A514, Tel: 088-656-7323, E-mail: noda@ce.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) noda@ce.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 年度ごとに学科の掲示を参照すること
備考	

開講学期	1年・後期	時間割番号	5A14150
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選必修		
科目名	解析力学[Mechanics]		
担当教員	川崎 祐 [Yu Kawasaki]		
単位数	2	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的 基礎物理学で学んだニュートン力学につなげて、解析力学の初歩を修得し、工学の諸問題が解けるように応用力をつける。			
授業の概要 まず、ニュートン力学の基本的な事柄を整理し、これらの力学的体系を一般化して取扱う手法として、解析力学の初歩を解説する。ラグランジュの運動方程式を用いて、多自由度の力学系の問題、束縛条件のある問題、振動問題を取り扱う。			
キーワード ニュートン力学、ラグランジュの運動方程式、束縛条件、振動問題			
到達目標 1. 解析力学とは何かを学び、基本的な理論を理解する。 2. ラグランジュの運動方程式を使って、工学の諸問題が解けるように応用力をつける。			
授業の計画 1. はじめに 2. ニュートン力学と解析力学 3. 解析力学の2つの形式 4. 自由度と一般座標 5. ラグランジュの運動方程式 6. 一般力 7. 変分法 8. ハミルトンの原理と運動方程式 9. 束縛運動とラグランジュの未定乗数法 10. 簡単な運動 11. 束縛条件を課せられた運動 12. 減衰や摩擦をともなう運動 13. いろいろな振り子 14. いろいろな自由度系の振動 15. 剛体と連続体の振動 16. 期末試験			
教科書 工科系のための解析力学/河辺哲次:裳華房			
参考書			

成績評価の方法 単位の取得:試験 70%(期末試験), 平常点 30%(授業への取組み)として評価し、全体で60%以上で合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 基礎物理学の力学を履修しているものとする。微分積分の基礎知識を習得していることが望ましい。	
JABEE合格 【成績評価】と同一である。	
学習教育目標との関連 (A) 50%, (B)50%に対応する。	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) A207, Tel:088-656-9878 (メールアドレス) kawasaki.yu@tokushima-u.ac.jp
備考	1. 微分積分の基礎知識を要する。 2. 成績評価に対する[平常点][期末試験の成績]の割合は3:7とする。 3. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしながら授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・前期	時間割番号	5A14160
科目分野	専門共通科目(必修)		
選必区分	選必修		
科目名	構造力学2[Structural Mechanics 2]		
担当教員	野田 稔 [Minoru Noda]		
単位数	2	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的 安全な構造物を設計するための基礎として、力と変形の記述法および両者の関係について学ぶ。この講義では、一連の構造力学の基礎科目として、応力とひずみの関係、影響線について理解し、簡単な構造物について、内部に生じる応力を求め、反力、はりの断面力、トラスの部材力の影響線を求めることができる力をつける。			
授業の概要 本講義では、構造力学1に引き続いて、構造力学の基本事項である、(1)応力とひずみ、曲げ部材の応力、(2)影響線について理解し、基礎知識を身につける。理解を深めるため、適宜演習問題を課して応用力を養成する。(1)応力の表現、(2)影響線の計算の各テーマが終了する毎に2回の到達度確認試験を実施する。			
キーワード 曲げ応力、せん断応力、フックの法則、モールの応力円、影響線			
先行/科目 『構造力学1[Structural Mechanics 1]』(1.0)			
到達目標 1. フックの法則を理解し、平面応力状態に対するモールの応力円が描ける。(9回～16回) 2. 影響線の意味を理解し、支点反力、はりの断面力、トラスの部材力の影響線を描くことができる。(1回～8回)			
授業の計画 1. 応力と変形、フックの法則 2. はりの曲げ応力 3. 断面諸量(1) 4. 断面諸量(2) 5. はりのせん断応力 6. 平面応力状態 7. モールの応力円 8. 中間試験 9. 反力の影響線 10. はりの断面力の影響線(1) 11. はりの断面力の影響線(2) 12. はりの断面力の影響線(3) 13. トラスの部材力の影響線(1)			

14. トラスの部材力の影響線(2)	
15. トラスの部材力の影響線(3)	
16. 期末試験	
教科書 構造力学/崎元達郎 著:森北出版, 2012, ISBN:4627425125	
参考書 静定構造力学/高岡宣善:共立出版, 1999. 3, ISBN:4320074025 力学の構造物への応用/星谷勝:鹿島出版会, 1976. 1, ISBN:4306020975 詳解構造力学演習/彦坂熙, 崎山毅, 大塚久哲:共立出版, 1981. 1, ISBN:4320073428 構造力学/野村卓史 著:コロナ社, 2011, ISBN:4339056112	
成績評価の方法 各到達目標の達成度を、到達度確認試験により評価し、各目標の達成度が全て60%以上を合格とする。成績は、到達目標1, 2の評定の重みを、それぞれ50%,50%として算出する。	
再試験の有無 中間試験と期末試験のいずれか一方が合格の場合、不合格となった試験を対象に再試験を行う。それでも不合格となった場合は、再受講とする。	
受講者へのメッセージ 授業中に私語をしないこと、質問をすることを心掛ける。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 本学科の教育目標3(2)に100%対応する。	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0005
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 野田 稔(A514, Tel: 088-656-7323, E-mail: noda@ce.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) noda@ce.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 年度ごとに学科の掲示を参照すること
備考	授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしながら授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・前期	時間割番号	5A14170
科目分野	専門共通科目(必修)		
選必修区分	選必修		
科目名	構造力学3[Structural Mechanics 3]		
担当教員	長尾 文明 [Fumiaki Nagao]		
単位数	2	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的 安全な構造物を設計するための基礎として、力と変形の記述法および両者の関係について学ぶ。この講義では、一連の構造力学の基礎科目として、はりの変形と長柱の座屈荷重および短柱に作用する応力度を求められる力をつける。			
授業の概要 本講義では、構造力学1、構造力学2に引き続いて、構造力学の基本事項である、(1)はりの変形、(2)柱の力学について理解し、基礎知識を身につける。理解を深めるため、適宜演習問題を課して応用力を養成する。各単元終了後、次の授業の最初に30分の到達度確認試験(小テスト)を実施する。			
キーワード はりの弾性曲線、弾性荷重法、不静定構造、座屈、長柱、短柱			
先行/科目 『構造力学1[Structural Mechanics 1]』(1.0)、『構造力学2[Structural Mechanics 2]』(1.0)			
関連/科目 『応用構造力学[Applied Structural Mechanics]』(1.0)、『応用構造力学演習[Applied Structural Mechanics Exercise]』(1.0)			
到達目標 1. はりの変形を理解し、変形の適合条件を使って、簡単な不静定構造物を解くことができる。(1回～7回) 2. 柱に関する基礎知識を習得し、柱の応力状態を求められる。(8回～15回)			
授業の計画 1. ガイダンス、はりの変形と弾性曲線 2. 4階の微分方程式の弾性曲線 3. 小テスト1、弾性荷重法 4. 共役ばり 5. 小テスト2、たわみ公式 6. 変形の適合条件 7. 不静定構造物の解法 8. 柱の種類と破壊 9. 小テスト3、長柱の座屈 10. 座屈荷重と応力度・偏心荷重を受ける長柱の座屈 11. 小テスト4、短柱に作用する応力度 12. 短柱の中立軸			

13. 小テスト5、断面の核	
14. 断面の核	
15. 小テスト6、総合演習	
16. 期末試験(2回までの再小テスト)	
教科書 崎元達郎著、「構造力学(上)」森北出版	
参考書 講義中に必要に応じて紹介する。また、補足説明用資料や演習問題等はプリントを配布し、解説する。なお、参考書を以下に示す。高岡宜善、白木渡著「静定構造力学」共立出版、星谷勝「力学の構造物への応用」鹿島出版会、彦坂照、崎山毅、大塚久哲「詳解構造力学演習」共立出版	
成績評価の方法 到達目標1の達成度を、小テスト1～3より算定される評点により評価し、評点 $\geq 60\%$ を当目標のクリア条件とする。到達目標2の達成度を、小テスト4～6より算定される評点により評価し、評点 $\geq 60\%$ を当目標のクリア条件とする。すべての到達目標をクリアした場合を合格とし、成績は、到達目標1,2の評点の重みを、それぞれ50%,50%として算出する。	
再試験の有無 なし	
受講者へのメッセージ 数回の授業ごとに小テストを実施するので、毎回の予習・復習は欠かさず行うこと。なお、授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。	
JABEE合格 【成績評価】と同一である。	
学習教育目標との関連 本学科の教育目標の3(2)に100%対応する。	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0008	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー) fumi@ce.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 建設工学科掲示板参照のこと	(学生用連絡先) 建設棟(A棟)5階515号室 TEL 088-656-9443 (メールアドレス) fumi@ce.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 建設工学科掲示板参照のこと
備考 1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・前期	時間割番号	5A14180
科目分野	専門共通科目(必修)		
選必修区分	選必修		
科目名	水の力学1[Hydraulics 1]		
担当教員	中野 晋, 蔣 景彩 [Susumu Nakano, Jiang Jing-Cai]		
単位数	2	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的 静水力学と完全流体の流れに関する基本事項を習得させる。			
授業の概要 河川、海岸、港湾、上下水道の計画・設計の基礎となる水の力学のうち、静水力学と完全流体の流れに関する基本事項を講義する。			
キーワード 流体の物性、静水圧、ベルヌーイの定理、運動量の法則			
到達目標 1. SI単位と重力単位の両方を理解し、活用できる。静水圧に関する計算ができる。 2. ベルヌーイの定理と運動量方程式を理解し、計算ができる。			
授業の計画 1. 水の性質とふるまい 2. 次元と単位/精度と有効数字 3. 静水圧の性質 4. 平面に作用する静水圧 5. 曲面に作用する静水圧 6. 浮力と浮体の安定 7. 相対的静止流体中の圧力 8. 中間試験 9. 中間試験の解説/流れの基礎・連続式 10. ベルヌーイの式 11. ベルヌーイの式の活用 12. 運動量の式 13. 運動量の式の活用 14. ささまざまな流れ 15. 期末試験 16. 期末試験の解説			
教科書 井上和也編:図説 わかる水理学, 学芸出版社			
参考書 鈴木幸一著:水理学演習, 森北出版			

成績評価の方法 到達目標1は中間試験により評価し、当到達目標は評点 $\geq 60\%$ をクリア条件とする。到達目標2は期末試験により評価し、当到達目標は評点 $\geq 60\%$ をクリア条件とする。両目標がクリアされた場合に合格とし、成績は各到達目標に対する評点の重みを50%,50%として算出する。	
再試験の有無 不合格者は学期内の再試験を受験できる。	
受講者へのメッセージ なし	
JABEE合格 対応しない。	
学習教育目標との関連 本学科の教育目標の3(2)に100%対応する。	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー) nakano.susumu@tokushima-u.ac.jp 蔣 景彩:建設棟3階311号室 TEL 088-656-7346 (メールアドレス) 中野 晋:nakano.susumu@tokushima-u.ac.jp 蔣 景彩:jiang@ce.tokushima-u.ac.jp	(学生用連絡先) 中野 晋(工学部 A310, Tel:088-656-7330, E-mail: nakano.susumu@tokushima-u.ac.jp) 蔣 景彩:建設棟3階311号室 TEL 088-656-7346 (メールアドレス) 中野 晋:nakano.susumu@tokushima-u.ac.jp 蔣 景彩:jiang@ce.tokushima-u.ac.jp
備考 1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・前期	時間割番号	5A14190
科目分野	専門共通科目(必修)		
選必区分	選必修		
科目名	水の力学2[Hydraulics 2]		
担当教員	武藤 裕則, 田村 隆雄 [Yasunori Mutoh, Takao Tamura]		
単位数	2	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的			
建設工学では上水道やパイプライン等, 水路断面を流体が満たした状態で流れる流れ(管路)や, 下水道や河川等, 自由水面を有する流れ(開水路)の計画や設計を扱う。本講義ではこれらの設計に欠かせない管路の摩擦抵抗, および開水路の水面形について講義し, 計算手法を習得させる。			
授業の概要			
河川, 海岸, 港湾, 上下水道の計画・設計の基礎となる水の力学のうち, 管路および開水路の水理に関する基本事項を講義する。			
キーワード			
管路, 開水路, 摩擦抵抗, 水面形			
先行/科目			
『水の力学1[Hydraulics 1]』(1.0)			
関連/科目			
『水の力学3及び演習[Hydraulics (3) and Exercise]』(0.7), 『河川工学[River Engineering]』(0.5), 『沿岸域工学[Coastal Zone Engineering]』(0.5)			
到達目標			
1. 摩擦抵抗則を理解し, 管路の流れの計算ができる(1回~8回). 2. 開水路流れの水面形の概形を描くことができる(9回~16回).			
授業の計画			
1. 管路の流れの基本(用語と基礎式) p.68-p.72 2. 摩擦損失 p.73-p.75 3. 形状損失 p.75-p.78 4. 単線管路 p.79-p.85 5. サイフォン p.82-p.85 6. 並列管・分岐管 p.86-p.90 7. 水力発電・ポンプ p.90-p.92 8. 中間試験 9. 開水路流れの基本(用語と基礎式) p.84-p.97 10. 等流とその計算 p.98-p.104 11. エネルギー保存則, ビエネルギー p.105-p.109 12. 常流と射流, フルード数, エネルギー式 p.109-p.112 13. 運動量の保存則, 跳水 p.113-p.123 14. 不等流, 水面形の基本 p.124-p.128			

15. 局所的な水面形 p.128-p.132	
16. 期末試験	
教科書	
図説わかる水理学/井上和也:学芸出版社, 2008. 9, ISBN:978-4-7615-2441-	
参考書	
水理学演習/鈴木幸一:森北出版, 1990. 11, ISBN:4-627-42610-0	
成績評価の方法	
到達目標1の達成度を, 第1回~第8回に実施される小テストと中間試験で算出される評点により評価し, 評点 $\geq 60\%$ を当目標のクリア条件とする。評点に対する小テストと中間試験の重みはそれぞれ40%と60%とする。到達目標2の達成度を, 第9回~第16回に実施される小テストと期末試験で算出される評点により評価し, 評点 $\geq 60\%$ を当目標のクリア条件とする。評点に対する小テストと中間試験の重みはそれぞれ40%と60%とする。すべての到達目標をクリアした場合を合格とし, 成績は, 到達目標1と2の評点の重みをそれぞれ50%として算出する。	
再試験の有無	
再試験は原則として行わない。	
受講者へのメッセージ	
水の力学1を受講したことを前提として講義を行う。クォーター制で実施する(前期 クォーター後半)。複数的小テストを実施する。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
本学科の教育目標の3(2)に100%対応する。	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0012
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 武藤裕則(A415, Tel: 088-656-7329, E-mail: muto_yas@ce.tokushima-u.ac.jp) 田村隆雄(A414, Tel: 088-656-9407, E-mail: tamura@ce.tokushima-u.ac.jp) (オフィスアワー) 年度ごとに学科の掲示を参照すること
備考	授業を受ける際には, 2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・前期	時間割番号	5A14200
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選必修		
科目名	土の力学1[Soil Mechanics1]		
担当教員	岡岡 良介 [Ryosuke Uzuoka]		
単位数	2	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的			
地盤に係わる問題を力学的に解決するための土質力学に関する基本的事項を習得する。			
授業の概要			
はじめに, 土質力学を学習するために不可欠な土の基本的性質および土の締固めについて講義する。次に, 地下水の地盤内の透水現象に関する基礎理論, 粘土地盤の圧密沈下現象に関する基礎理論について講義する。			
キーワード			
土の物理特性, 土の締固め, 透水, 圧密			
到達目標			
1. 土質力学における土の基本的性質と土の締固めに関する基礎的な知識を習得する。(1~6) 2. 土質力学における透水および圧密現象の基礎理論を理解し, 簡単な境界値問題が解ける。(7~16)			
授業の計画			
1. 授業概要, 土質力学の構成 2. 地盤の成因, 土の基本的物理量(pp.1-6) 3. 土の構造, 土の粒度分布(pp.7-10, 15-20) 4. コンシステンシー, 工学的分類(pp.10-14, 21-27) 5. 土の締固め(pp.28-35) 6. 中間試験 7. 土中水, ダルシーの法則(pp.36-41) 8. 透水係数(pp.45-51) 9. 浸透の基礎方程式(pp.42-44) 10. 流線網(pp.52-56) 11. 有効応力と浸透圧(pp.56-60) 12. 圧縮性の指標, 粘土と砂の圧縮性(pp.61-64) 13. 圧密理論(pp.65-70) 14. 圧密試験, 圧密度, 圧密沈下予測など(pp.71-80) 15. 期末試験 16. 試験解説と総括			
教科書			
最新土質力学(第2版)/富田 武満ら:朝倉書店, 2003, ISBN:4254261454			

参考書	
土質力学/石原 研而:丸善, 2001, ISBN:4621049488 土質力学演習/岡 二三生:森北出版, 1995, ISBN:4627426607	
教科書・参考書に関する補足情報	
講義は教科書に沿って進めるが, 記述が不十分な部分は講義・参考書で補うこと。予習・復習では教科書の例題および演習問題に取り組むこと。	
成績評価の方法	
各到達目標の達成度を, 中間試験および期末試験により評点を算出し, 各到達目標の評点がいずれも60%以上を合格とする(片方が60%未満なら不合格となる)。成績は, 到達目標1, 2の評点の重みをそれぞれ50%, 50%として算出する。	
再試験の有無	
それぞれの到達目標に対して, 期末試験の後に再試験を実施する場合がある。	
受講者へのメッセージ	
微分方程式の基礎理論を理解できていると良い。講義中, 他の受講者に迷惑をかける行為は許さない。私語を二度注意されたものは退室すること。	
JABEE合格	
【成績評価基準】と同一である。	
学習教育目標との関連	
本科目は本学科の教育目標の3(2)に100%対応する。	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	徳島大学 LMS(i-Collabo)
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 岡岡良介(A401, Tel: 088-656-7345, E-mail: uzuoka@ce.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) uzuoka@ce.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 前期:水曜日 16:20-17:50, 後期:月曜日 12:50-14:20
備考	授業を受ける際には, 2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。理解できないことは講義時間中外を問わず積極的に質問すること。出席は学生証によるシステムで管理する。

開講学期	2年・前期	時間割番号	5A14210
科目分野	専門共通科目(必修)		
選必区分	選必修		
科目名	もの作り創造材料学[Materials for Construction]		
担当教員	上田 隆雄 [Takao Ueda]		
単位数	2	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的			
構造物を建造するときには、必ず建設材料を使用する。この授業では、所要の性能をもった建設構造物の設計、施工、維持管理をするために必要な主な建設材料の種類とその特性を学習し、使用用途、構造形式、施工法と関連させた適切な材料の選定法、使用法を学び、建設材料に関する基本的理論と演習課題を解ける知識を習得する。			
授業の概要			
新設および維持管理における建設材料を適切に選択し、特性に応じた使用法を理解するために、建設材料の性能の表し方、要求される性能を説明し、木材、土石、アスファルト混合物、金属材料、高分子材料、コンクリート材料などについてその性能、使用上の注意点などを講述し、建設材料に関する基礎知識とその応用力の養成を図る。また、循環型社会における建設材料としてのあり方を紹介する。			
キーワード			
建設材料、循環型資源、天然材料、人工材料			
到達目標			
1. 建設材料としての、木材、土石、金属材料、高分子材料の種類と主要な性質について理解し、要求性能との関係を説明できる。			
2. アスファルトおよびコンクリートの基礎知識を習得し、基本的要求性能と配(調)合との関係を説明できるとともに、循環型社会における建設材料としてあり方を説明できる。			
授業の計画			
1. 授業のガイダンスと建設材料の役割と分類			
2. 建設材料の強さ、ひずみの意義とその表し方			
3. 建設材料の変形、耐久性、その他の性能の意義とその表し方			
4. 建築材料の歴史・分類			
5. 建築用木材の種類、性質とその適用			
6. 建築用石材の種類、性質とその適用			
7. 骨材の種類とその要求性能			
8. 土木用高分子材料の性質とその適用・中間試験			
9. 金属材料の種類、性質とその適用			
10. 建築用高分子材料の種類、性質とその適用			
11. アスファルトの種類とその性質の表し方			
12. 混和材料およびフレッシュコンクリートの性質			
13. 硬化コンクリートの主要な性質			

14. 循環型社会と建設事業	
15. 循環型社会における建設副産物の再資源化	
16. 期末試験	
教科書	
図説「わかる材料」土木・環境・社会基盤施設をつくる／宮川豊章:学芸出版社, 2011, ISBN:9784761524654	
参考書	
岡田清, 六車照編「新版コンクリート工学ハンドブック」朝倉書店, 岡田清, 明石外世樹, 小柳洽著「新編土木材料学」国民科学社, 樋口芳朗, 辻幸和, 辻正哲著「建設材料学(第5版)」技法堂出版, 西林新蔵編「建設構造材料」朝倉書店	
成績評価の方法	
到達目標の2項目が達成されているかを試験70%と、各課題に対するレポート内容30%で評価し、到達目標に対してそれぞれ60%以上を合格とする。成績は、1及び2の到達目標の重みを、それぞれ50%として100点満点に換算して算出する。	
再試験の有無	
一つの到達目標のみ50点以上で不合格の場合に再試験を行うことがある。	
受講者へのメッセージ	
授業内容に関する演習問題を配布し、中間試験および期末試験に合わせてこれらの演習問題をレポート課題として提出する。	
JABEE合格	
【成績評価】と同一である。	
学習教育目標との関連	
本科目の85%は本学科の学習・教育目標の3(2)に、15%は同1(3)に、それぞれ対応する。	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 上田 隆雄(A502)
備考	授業時間中の教室への出入りは、特に理由がない限りできない。授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・前期	時間割番号	5A14220
科目分野	専門共通科目(選択)		
選必区分	選必修		
科目名	景観工学概論[Landscape and Infrastructure Design]		
担当教員	真田 純子 [Junko Sanada]		
単位数	2	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的			
本講義の目的は、景観のなりたちやさまざまな土木構造物の形、その意味を知り、国土空間における「人の作為」を認識でき、国土空間への関心と理解を深めることである。			
授業の概要			
本講義では、景観工学の基礎であるながめのなりたちや、人々の暮らし方があらわれる景観、土木構造物の形やその特徴、意味について説明する。			
キーワード			
景観工学、土木構造物			
到達目標			
1. 土木工学の「現場」である国土と土木工学との関係を把握できる。			
授業の計画			
1. ガイダンス、景観工学とは			
2. ながめの成り立ち			
3. 景観デザインの現場			
4. 都市景観の法制度と諸問題			
5. さまざまな公園と景観整備			
6. コースワーク①(公園)			
7. 公園のコースワークに関するレポート発表会			
8. 土木遺産をめぐる現状と課題その1			
9. 土木遺産をめぐる現状と課題その2			
10. 国土基盤施設のかたち①総論			
11. 国土基盤施設のかたち②道路構造物(橋)			
12. 国土基盤施設のかたち③道路構造物(道路)			
13. 国土基盤施設のかたち④その他			
14. コースワーク②(橋)			
15. 橋のコースワークに関するレポート発表会			
教科書 プリントを配布			
参考書			
風景学入門 中公新書 1982年 中村良夫著			
景観の構造 技報堂出版 1975年 樋口忠彦著			
成績評価の方法			
レポートおよび出席点で評価し、6割以上を合格とする。ただしレポートが一つでもかかっている場合は不合格とする。			

再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
授業における体験が重要なので、出席は欠かせないこと。	
JABEE合格	
【成績評価】と同一である。	
学習教育目標との関連	
本学科の教育目標の3(3)に100%に対応する。	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 真田 純子
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・前期	時間割番号	5A14230
科目分野	専門共通科目(必修)		
選必区分	選必修		
科目名	計画の論理[Planning Theory]		
担当教員	近藤 光男 [Akio Kondoh]		
単位数	2	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的			
本科目は、土木・建設工学における計画分野の基礎科目である。社会基盤施設の定義と特徴、計画の策定過程、計画の目的と目標、計画における予測と評価の考え方や手法を理解し、社会資本施設整備計画の立案に必要な基礎知識を身につけることを目的とする。			
授業の概要			
関連資料や現実の社会基盤施設整備計画の事例を用い、講義形式でわかりやすく講述する。また、理解度を高めるために、各講義の最後には、おさらいのプリントを課す。			
キーワード			
社会基盤施設、計画における予測、計画における評価			
到達目標			
1. 社会基盤施設の定義と特徴、社会基盤整備計画の枠組みや策定過程が示せ、計画に必要な予測手法や評価手法について説明することができる。各回の授業内容は計画に記載のとおりである。授業を受講し、おさらいプリントをすべて提出した上で、その内容を復習することによって目標を達成させる(授業計画 1～16)。			
授業の計画			
1. ガイダンス:計画の論理を学ぶ理由			
2. 社会基盤施設とその特徴(おさらいプリント1) 講義内容の予習・復習			
3. 社会基盤施設整備の変遷(おさらいプリント2) 講義内容の予習・復習			
4. 計画の策定過程(おさらいプリント3) 講義内容の予習・復習			
5. 計画の目的と目標(おさらいプリント4) 講義内容の予習・復習			
6. 計画における予測(おさらいプリント5) 講義内容の予習・復習			
7. 需要予測手法(おさらいプリント6) 講義内容の予習・復習			
8. 社会基盤整備の効果(おさらいプリント7) 講義内容の予習・復習			
9. 計画の評価(おさらいプリント8) 講義内容の予習・復習			
10. 評価手法(おさらいプリント9) 講義内容の予習・復習			
11. 産業連関分析(おさらいプリント10) 講義内容の予習・復習			
12. 費用便益分析(おさらいプリント11) 講義内容の予習・復習			
13. 便益の計測手法(おさらいプリント12) 講義内容の予習・復習			
14. 社会基盤整備の今後の課題			
15. 期末試験			
16. 試験の返却と解説			
教科書			

参考書	
図説都市地域計画／青山吉隆:丸善, 2001. 10, ISBN:4-621-04932-1 土木計画学／河上省吾:鹿島出版会, 1991. 9, ISBN:4-306-02229-3	
成績評価の方法	
到達目標が達成されているかどうかを定期試験の評価点(100%) によって行う。評価点が60%以上を到達目標クリアの条件とする。ただし、おさらいプリントはすべて提出されていること。また、出席率が3分の2以上あること。	
再試験の有無	
実施しない。	
受講者へのメッセージ	
授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。	
JABEE合格	
「成績評価」と同一である。	
学習教育目標との関連	
本科目は、本学科の教育目標の3(2)に、100%に対応する。	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0013
連絡先 (E メールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 近藤光男, エコ 602, 088-656-7339 (メールアドレス) kondo@eco.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月曜日 9・10 校時
備考	1. 特になし

開講学期	2年・前期	時間割番号	5A14240
科目分野	専門共通科目(必修)		
選必区分	選必修		
科目名	環境を考える[Fundamental Environmental Study]		
担当教員	上月 康則, 山中 亮一, 工学部非常勤講師 [Yasunori Kozuki, Ryoichi Yamanaka]		
単位数	2	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的			
政策、国土開発の変遷と関連を通じ、公害から地球環境問題に至る経緯、取組みや環境倫理について理解させ、環境破壊を起こさせない社会人、技術者となる基礎的な知識、考え方および取りまとめ方を習得させる			
授業の概要			
これまでの環境の政策、国土開発の変遷と関連を整理し、公害から地球環境問題に至る経緯、取組み、さらに今後の環境問題に対する姿勢の基礎となる環境倫理を解説する。また自身が行動し、考えを文章に取りまとめる方法を指導する。			
キーワード 人と自然のかかわり、環境史、地球温暖化、環境倫理、地球サミット			
到達目標			
1. 人と環境のかかわりの変遷や環境問題に関する基礎的な知識を習得している。(授業計画 1～15 および定期試験による)			
授業の計画			
1. ガイダンス(シラバス、環境家計簿)			
2. 人と自然について(環境家計簿をつける)			
3. なぜ自然を守る必要があるのか? (環境家計簿をつける)			
4. 環境史(地球誕生～古代中世)(環境家計簿をつける)			
5. 環境史(近代、国土開発)(環境家計簿をつける)			
6. 公害(環境家計簿をつける)			
7. 地球サミットの歴史			
8. 地球温暖化(環境家計簿をつける)			
9. 環境倫理(環境家計簿をつける)			
10. 特別講演・廃棄物問題(環境家計簿をつける)			
11. 特別講演・海の環境問題(環境家計簿をつける)			
12. 特別講演・サンゴと生物多様性の危機(環境家計簿をつける)			
13. 環境家計簿発表 1			
14. 環境家計簿発表 2			
15. 期末テスト			
16. 講義のふりかえり、質問、総括			
教科書			
環境工学／住友、村上、伊藤:理工図書, ISBN:9784844607175 環境・循環型社会白書, http://www.env.go.jp/policy/haku			

参考書	
成績評価の方法	
到達目標 1:期末試験を評価、評点 $\geq 60\%$ を当目標のクリア条件。到達目標 2:環境家計簿の取組を評価。評点 $\geq 60\%$ を当目標のクリア条件。成績:1, 2の評点の重みをそれぞれ50%, 50%として算出	
再試験の有無	
なし	
受講者へのメッセージ	
なし	
JABEE合格	
【成績評価】と同一である。	
学習教育目標との関連	
本科目は本学科の教育目標の1(1)に30%, 1(2)に50%, 3(2)に20%対応する。	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 上月 康則:上月康則(総合実験棟(エコ棟), 505, 088-656-7335, kozuki@eco.tokushima-u.ac.jp) 山中 亮一:山中亮一(やまなか りょういち):総合研究実験棟(エコ棟)504号室, TEL:088-656-7334, E-Mail:yamanaka@eco.tokushima-u.ac.jp (メールアドレス) 上月 康則:kozuki@eco.tokushima-u.ac.jp 山中 亮一:yamanaka@eco.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 上月 康則:火曜日 17:00-18:00 山中 亮一:火曜日 16:20-17:50
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・後期	時間割番号	5A14250
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選必修		
科目名	土の力学2[Soil Mechanics2]		
担当教員	渦岡 良介 [Ryosuke Uzuoka]		
単位数	2	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的 地盤に係わる問題を力学的に解決するための土質力学に関する基本的事項を習得する。			
授業の概要 はじめに、土のせん断強さなど土の基本的な力学特性について講義する。次に土のせん断破壊を扱う安定問題の中から、擁壁や山留め壁の設計で用いる土圧、構造物の基礎の設計で用いる支持力、盛土・切土の設計で用いる斜面の安定解析について講義する。			
キーワード 土のせん断, 土圧, 支持力, 斜面安定			
到達目標 1. 土質力学における土の力学的性質(せん断)に関する基礎的な知識を習得する。(1~8) 2. 土質力学における安定問題の基礎理論を理解し, 簡単な境界値問題が解ける。(9~16)			
授業の計画 1. 授業概要, 土質力学の構成, 土の力学1の復習 2. 地盤内の応力と変形(地盤内の応力)(pp.81-83) 3. 地盤内の応力と変形(モールの応力円, 変形)(pp.81-83) 4. 地盤内の応力と変形(有効応力, ダイレクタンシー)(pp.84-87) 5. 地盤の破壊と土のせん断強さ(pp.88-92) 6. 土のせん断試験(pp.93-101) 7. 土のせん断特性(pp.102-109) 8. 中間試験 9. ランキン土圧(pp.110-118) 10. クーロン土圧(pp.119-128) 11. 地表載荷による地中の応力(pp.129-137) 12. 浅い基礎の支持力(pp.138-144), 深い基礎の支持力(pp.145-148) 13. 直線すべり面の解析(pp.149-154) 14. 円形すべり面の解析(pp.155-162) 15. 期末試験 16. 試験解説と総括			

教科書 最新土質力学(第2版)／富田 武満ら:朝倉書店, 2003, ISBN:4254261454	
参考書 土質力学／石原 研而:丸善, 2001, ISBN:4621049488 土質力学演習／岡 二三生:森北出版, 1995, ISBN:4627426607	
教科書・参考書に関する補足情報 講義は教科書に沿って進めるが, 記述が不十分な部分は講義・参考書で補うこと。予習・復習では教科書の例題および演習問題に取り組むこと。	
成績評価の方法 各到達目標の達成度を, 中間試験および期末試験により評点を算出し, 各到達目標の評点が60%以上を合格とする。成績は, 到達目標1, 2の評点の重みをそれぞれ50%, 50%として算出する。	
再試験の有無 それぞれの到達目標に対して, 期末試験の後に再試験を実施する場合がある。	
受講者へのメッセージ 微分方程式の基礎理論を理解できていると良い。講義中, 他の受講者に迷惑をかける行為は許さない。私語を二度注意されたものは退室すること。	
JABEE合格 【成績評価基準】と同一である。	
学習教育目標との関連 本科目は本学科の教育目標の3(2)に100%対応する。	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目である。	
授業の使用言語 A	
WEB ページ	徳島大学 LMS(i-Collabo)
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 渦岡良介(A401, Tel: 088-656-7345, E-mail: uzuoka@ce.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) uzuoka@ce.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 前期:水曜日 16:20-17:50, 後期:月曜日 12:50-14:20
備考	授業を受ける際には, 2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。理解できないことは講義時間中外を問わず積極的に質問すること。出席は学生証によるシステムで管理する。

開講学期	2年・後期	時間割番号	5A14260
科目分野	専門共通科目(必修)		
選必区分	選必修		
科目名	建設の歴史とくらし[History of Civil Works and Human Living]		
担当教員	真田 純子, 工学部非常勤講師 [Junko Sanada]		
単位数	1	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的 建設技術の歴史と現状を認識し, 建設技術が人々のくらしに果たしてきた役割と課題を知り, 建設技術が今後考慮していかなければならないことを考える力を身につける。			
授業の概要 建設事業を行う上で, 基礎となる考え方を身につけるために, 建設技術の発展と課題について, 人々のくらしと関連づけて, 江戸時代以降, 主として, 明治時代から現代までの百数十年間を対象としてその概要を紹介する。建設技術の発展を理解することによって, 建設技術の特性, 社会特に日本社会における建設事業の役割や課題を知り, 議論を通して, 国際的な視点を含めた, 今後の建設技術のあり方を考える力を学ぶ。			
キーワード 技術史, 人々の暮らし, 生産基盤施設, 土木技術			
到達目標 1. 建設技術の発展の歴史とその役割について修得しているとともに, 現状の建設技術が抱える諸問題について認識を持ち, 自らの視点に立った解決策を説明できる。			
授業の計画 1. 建設技術史を学ぶ意義, 明治初期と現在の比較(真田) 2. 橋の形態変遷史(1)橋の構造のいろは(松井) 3. 橋の形態変遷史(2)古代から現代まで(松井) 4. 橋の形態変遷史(3)人のための橋を題材に 5. 橋の形態変遷史(4)今後の展望を考える意見交換会(松井) 6. 徳島の発展と社会資本整備(1)(真田) 7. 徳島の発展と社会資本整備(2)(真田) 8. 徳島の発展と社会資本整備(3)(真田), レポート			
教科書 特に用いない。授業ごとに資料を配付することがある。			
参考書 特に指定しない			
成績評価の方法 到達目標の達成度は, 提出されたレポート及び期末試験の割合を1:1として算出される評点により評価し, 評点が60%以上を合格とする。成績は, その評点を100点満点に換算して算定する。			

再試験の有無	
受講者へのメッセージ 授業中に各自の意見を求めたり, 議論を行うことがあるので, 積極的に参加すること。また, レポートの課題は, 総合的なテーマとなるので, 自分で調べ, 考え, 自分の意見をまとめてレポートとして提出すること	
JABEE合格 【成績評価】と同一とする。	
学習教育目標との関連 本学科の学習・教育目標の6に100%に対応する。	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0016
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 真田 純子 (オフィスアワー) 年度ごとに学科の掲示を参照すること。
備考	1. 授業を受ける際には, 2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5A14270
科目分野	専門共通科目(必修)		
選必区分	選必修		
科目名	建設創造実験実習[Civil and Environmental Engineering Laboratory]		
担当教員	野田 稔, 田村 隆雄 [Minoru Noda, Takao Tamura]		
単位数	1	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的 建設工学に関する各種実験手法やマネジメント手法について習得し、それらを実務問題に応用するための能力を身につける。			
授業の概要 建設工学に関する実験・実習をグループで協力して行い、その過程および結果をレポートにまとめるとともに、ディスカッションを行う。			
キーワード 建造物デザイン, 地域環境マネジメント			
到達目標 1. 建設工学における基礎的な現象把握手法を習得するとともに、グループの中での役割を理解し、協力して作業を遂行できる。			
授業の計画 1. ガイダンス 2. 実験 1 3. 実験 2 4. 実験 3 5. 実験 4 6. 実験 5 7. 実験 6 8. 実験 7 9. 実験 8 10. 実験 9 11. 実験 10 12. 実験 11 13. 実験 12 14. 実験 13 15. 実験 14			
教科書 建造物デザイン系(構造部門):実験要領をまとめたプリントなど(ガイダンス時に配布する) 建造物デザイン系(土質部門):地盤工学会編「土質試験-基本と手引き」 建造物デザイン系(コンクリート部門):日本材料学会編「新建設材料実験」 地域環境マネジメント系:原則として、課題ごとに資料が配付される。			

参考書	
成績評価の方法 レポート(80点満点)と自己および相互評価結果(20点満点)により評価し、合計が60点以上を合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 原則として、遅刻・欠席・レポート未提出は認められない。建造物デザインスタディーズの学生は建造物デザイン系の実験実習を、地域環境マネジメントスタディーズの学生は地域環境マネジメント系の実験実習を履修すること。	
JABEE合格 【成績評価】と同一である。	
学習教育目標との関連 本学科の教育目標の3(4)の80%, 4(3)の20%に対応する。	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0033
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 野田 稔 田村 隆雄 山中 亮一
備考	1. 夜間主コース学生は、地域環境マネジメント系の実験実習の受講が可能です。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5A14280
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選必修		
科目名	微分方程式1[Differential Equations (I)]		
担当教員	坂口 秀雄 [Hideo Sakaguchi]		
単位数	2	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的 微分方程式の解法を修得し、さらに工学の諸分野に現われる微分方程式の解法に応用できるようにする。			
授業の概要 微分方程式の理論は数理工学的な現象の解析に有力な手段を与え、現代工学の基礎として重要な役割を果たしている。その広範な理論の入門段階として、この講義では微分方程式の具体的な解法を中心に講義する。			
キーワード 求積法, 線形微分方程式			
到達目標 1. 簡単な求積法が理解できる。 2. 2階の定数係数線形常微分方程式が解ける。			
授業の計画 1. 変数分離形 2. 同次形 3. 一階線形微分方程式 4. ベルヌーイの微分方程式とリッカチの微分方程式 5. 完全微分形 6. クレーローの微分方程式とラグランジュの微分方程式 7. 高階常微分方程式 8. 2階線形同次微分方程式(i) 9. 2階線形同次微分方程式(ii) 10. 非同次微分方程式 11. 記号解法 12. 簡便法 13. 級数解法 14. 通常点における級数解法 15. 確定特異点まわりの級数解法 16. 期末試験			
教科書 工科系のための微分方程式/杉山昌平:実教出版 杉山昌平 著「工科系のための微分方程式」, 実教出版			

参考書 特に指定しない	
成績評価の方法 講義への取組み状況(各回の演習等), 中間試験等の平常点30%と期末試験の成績70%を総合的に評価し, 60%以上で合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 講義内容を確実に理解するには、予習を行い、講義ノートをきちんととり、講義時間内に設けられた演習に積極的に取り組むこと。それ以上に、各自が普段から自主的に演習に取り組むこと。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 坂口秀雄(A221) (メールアドレス) saka@pm.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 水曜日17:00~18:00
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・後期	時間割番号	5A14290
科目分野	専門共通科目(必修)		
選必区分	選必修		
科目名	建設創造設計演習[Civil and Environmental Engineering Design Exercise]		
担当教員	長尾 文明 [Fumiaki Nagao]		
単位数	1	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的			
実践的な建設技術者として建造物デザインまたは地域環境マネジメントを行っていく方法についての理解および技能を深め、応用力を身につける。			
授業の概要			
○建造物デザイン系 1. 構造部門演習(道路橋合桁の設計), 2. 土質部門演習(土圧を受ける鉄筋コンクリート構造物の設計), 3. コンクリート部門演習(鉄筋コンクリートT形ばりの設計製図および耐久性設計)のうち一つを選択した上で個々の課題に取り組み、レポート等を提出する。○地域環境マネジメント系 1. 水系マネジメント演習, 2. 地域マネジメント演習のいずれかを選択した上で、個々の課題に取り組みレポート等を提出する。			
キーワード			
建造物デザイン, 地域環境マネジメント			
到達目標			
1. 自らが有する知識・情報収集能力を用いて与えられた課題に主体的に取り組むことができ、その過程や結果をレポートにまとめる応用力を有している。			
授業の計画			
1. ガイダンス及び分野の選択 2. 課題の設定 3. 課題の演習 1 4. 課題の演習 2 5. 課題の演習 3 6. 課題の演習 4 7. 課題の演習 5 8. 課題の演習 6 9. 課題の演習 7 10. 課題の演習 8 11. 課題の演習 9 12. 課題の演習 10 13. 課題の演習 11 14. 課題の演習 12 15. レポート及び作成資料等の提出			

教科書	
原則として、課題ごとに資料が配付される。	
参考書	
同上	
成績評価の方法	
到達目標の達成度をレポート及び作成資料により評価し、目標の達成度が60%以上を合格とする。	
再試験の有無	
なし	
受講者へのメッセージ	
第1週目のガイダンスに必ず出席する。出席できない者は、事前に連絡すること。	
JABEE合格	
【成績評価】と同一である。	
学習教育目標との関連	
本学科の教育目標 2(1), 2(2), 2(3)にそれぞれ10%, 3(4)に70%対応する。	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0040	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 上田 隆雄 田村 隆雄 近藤 光男 渡辺 公次郎 山中 英生 滑川 達 真田 純子 上月 康則 鎌田 磨人 長尾 文明 山中 亮一 上野 勝利
備考	1.

開講学期	1年・前期	時間割番号	5A14300
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	防災リテラシー[Understanding of disasters]		
担当教員	中野 晋 [Susumu Nakano]		
単位数	2	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的			
近年、地震、津波、洪水、高潮、竜巻など過去に例をみないような災害が頻発している。災害列島日本で暮らしていくために必要である災害について基礎的知識と最新情報を理解させる。			
授業の概要			
地震や風水害など代表的な災害のメカニズムや最近発生した災害の実態について紹介し、自然災害とはいったいどういうものかについて各分野の専門家が講述する。			
キーワード			
地震災害, 風水害, 火災, 自然災害, 防災士			
到達目標			
1. 日本で発生が予測される自然災害のメカニズムについて理解する。 2. 阪神大震災など過去の災害の実態を理解し、災害発生時の状況がイメージできる。 3. 人工呼吸、心臓マッサージ、AEDの使用法などの救急救命技術を身につける。			
授業の計画			
1. オリエンテーション・防災士とは/レポートまたは小テスト(中野・金山) 2. 風水害/レポートまたは小テスト(武藤) 3. 地震災害/レポートまたは小テスト(村田) 4. 土砂災害・火山災害/レポートまたは小テスト(西山) 5. 阪神・淡路大震災の体験を通して/レポートまたは小テスト(末澤) 6. 地震と地盤災害/レポートまたは小テスト(渦岡) 7. 津波災害/レポートまたは小テスト(中野) 8. 強風・竜巻災害/レポートまたは小テスト(長尾) 9. 意思決定訓練(クロスロード)/レポートまたは小テスト(金山) 10. 医学と災害/レポート(西村) 11. 火災/レポートまたは小テスト(徳島市消防局) 12. ライフライン被害/レポートまたは小テスト(上月) 13. 災害医療/レポートまたは小テスト(三村) 14. 被災者の心理ケア/レポートまたは小テスト(佐藤) 15. 商店街の被災と復興/レポートまたは小テスト(田口) 16. 普通救命講習(徳島市東消防署)			
教科書			
防災士教本, 平成26年度版, 日本防災士機構編			

参考書	
成績評価の方法	
各講義ごと(救命救急講習を除く)に理解度確認のための小テストまたはレポートを課す。到達目標の達成度は小テストまたはレポートの総点を100点に換算して評価し、評点が60%以上を当目標のクリア条件とする。なお、普通救命講習は評価の対象に含まれない。	
再試験の有無	
なし	
受講者へのメッセージ	
後期に開講する全学共通教育科目「災害に備える」を受けられないものは受講できない。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 中野 晋(工学部A棟1F, 環境防災研究センター, Tel:088-656-8965) (メールアドレス) nakano.susumu@tokushima-u.ac.jp
備考	1. 本講義と後期の共通教育科目「災害に備える」は特定非営利活動法人・日本防災士機構の「防災士養成研修プログラム」に準拠している。 2. 本講義は「徳島大学防災リーダー養成講座」の前半部分に相当する。 3. 本講義と後期の「災害に備える」の両科目に合格したものを、「徳島大学防災リーダー」として認定する。またこの認定をもって、「防災士」の受験資格が与えられる。 4. 一部の訓練は土曜日午後に関講予定である。 5. 普通救命講習は徳島市東消防署のご協力で土曜日または日曜日午後実施予定である。講習修了者には普通救命講習修了証が授与される。日程については開講時に連絡する。

開講学期	1年・前期	時間割番号	5A14310
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	建築物のしくみ[Introduction of Architecture]		
担当教員	渡邊 速 [Susumu Watanabe]		
単位数	2	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的 建築一般の知識を学ぶことにより、建築学への理解、並びに実践的な内容に対する理解を深める。特に建築構造に関する基礎的知識を習得する。			
授業の概要 建築物はどのようなしくみで成り立っているのか、建築物の基本的機能とそれらを実現する各部分の造り方を学ぶ。建築物を造りあげるために、具体的にどのような材料を用い、どのような構法が採用されているかを平易に解説する。			
キーワード 建築構法、建築構造			
関連／科目 『建築製図1[Drawing for Architecture 1]』(0.5)、『建築製図2[Drawing for Architecture 2]』(0.5)、『建築構造計画[Structural Design]』(0.5)、『建築施工[Building Production and Construction Management]』(0.5)、『建築法規[Introduction of Building Code]』(0.5)			
到達目標 1. 建築物の一般的な構造・材料・施工法・構法が理解できるようになることを目的とする。前半は、建築物の構造形式・荷重と外力・構造材料と構法・構造形式の変遷等についてその概要を理解する。後半では、現在一般的に用いられている構造種類(木造・鉄骨造・鉄筋コンクリート造など)ごとに、様々な部位の名称とその役割や特徴を具体的に理解する。			
授業の計画 1. 建築学とは(ガイダンス) 2. 基礎的建築用語の解説 3. 各種構法・施工手順の概要 4. 木造1:地盤・基礎 5. 木造2:骨組と材料1 6. 木造3:骨組と材料2 7. 木造4:屋根・外壁等 8. 鉄筋コンクリート造1:地盤・基礎 9. 鉄筋コンクリート造2:ラーメン構造と壁式構造 10. 鉄筋コンクリート造3:屋根・外壁等 11. 鉄骨造1:地盤・基礎 12. 鉄骨造2:骨組と材料 13. 鉄骨造3:屋根・外壁等			

14. その他の構造他:SRC造・組積造等	
15. 学期末試験	
教科書 やさしい建築一般構造/今村仁美、田中美都:学芸出版社	
参考書 木造建築を見直す/坂本功:岩波新書 建築ビジュアル辞典:彰国社	
成績評価の方法 学期末試験と授業への参加内容を評価し、評点が60%以上を合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 渡辺公次郎:エコ棟 606 号室 088-656-7612 (メールアドレス) 渡辺公次郎:kojiro@tokushima-u.ac.jp
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	1年・後期	時間割番号	5A14330
科目分野	専門共通科目(選択)		
選必区分	選択		
科目名	建築計画1[Architectural Planning 1]		
担当教員	開 達也 [Tatsuya Hari]		
単位数	2	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的 建築物の設計を行うためには、そこで展開される人々の生活がうまく機能するような空間を計画することが必要である。本講義では、建築計画で用いる基礎的手法に加えて、各用途の建築物に関する計画論の概要を学ぶことで、建築設計に役立てるものである。			
授業の概要 本講義では、住宅、業務施設、公共施設を事例に、その計画論と建築設計への応用について先進事例を交えながら説明する。			
キーワード 建築計画、建築設計、施設計画			
関連／科目 『建築計画1[Architectural Planning 1]』(0.5)、『建築計画2[Architectural Planning 2]』(0.5)、『建築設計製図1[Design and Drawing for Architecture]』(0.5)、『建築設計製図2[Design and Drawing for Architecture 2]』(0.5)			
到達目標 1. 住宅、業務施設、公共施設について、その計画手法の概要を理解する			
授業の計画 1. ガイダンス 2. 建築計画の基礎1 3. 建築計画の基礎2 4. 住宅の計画1 5. 住宅の計画2 6. 住宅の計画3 7. 住宅の計画4 8. 業務施設の計画1 9. 業務施設の計画2 10. 業務施設の計画3 11. 公共施設の計画1 12. 公共施設の計画2 13. 公共施設の計画3 14. 建築物の再生計画1 15. 建築物の再生計画2 16. 試験			

教科書 初めての建築計画/建築のテキスト編集委員会:学芸出版社	
参考書	
成績評価の方法 出欠状況と試験の成績で評価し、60点以上を合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格 成績評価と同一	
学習教育目標との関連 本科目は本学科の教育目標の3(3)に100%対応する。	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 渡辺公次郎 エコ 606,088-656-7612 (メールアドレス) 渡辺公次郎 kojiro@tokushima-u.ac.jp
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	1年・後期	時間割番号	5A14340
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	建築製図1[Drawing for Architecture 1]		
担当教員	竹内 郁夫, 福田 頼人 [Ikuo Takeuchi, Yorito Fukuta]		
単位数	2	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的			
本講義では、木造戸建住宅を取り上げ、その建築に必要な図面を模写することで、建築製図と木構造の基礎を学ぶ。			
授業の概要			
まず、建築活動における図面の役割と、製図道具の使い方について説明し、基本的な線などの作図の練習を行う。その後、木造2階建て住宅の図面を模写する。			
キーワード			
建築製図、木造住宅、図面			
関連／科目			
『建築製図2[Drawing for Architecture 2]』(0.5)、『建築設計製図1[Design and Drawing for Architecture]』(0.5)、『建築設計製図2[Design and Drawing for Architecture 2]』(0.5)			
到達目標			
1. 木造住宅の図面を描き、内容を理解することができる。			
授業の計画			
1. ガイダンス、図面の役割			
2. 製図道具の説明および使い方、線・文字等の練習 1			
3. 線・文字等の練習 2			
4. 配置図兼1階平面図・2階平面図の模写			
5. 配置図兼1階平面図・2階平面図の模写			
6. 配置図兼1階平面図・2階平面図の模写			
7. 配置図兼1階平面図・2階平面図の模写			
8. 配置図兼1階平面図・2階平面図の模写			
9. 配置図兼1階平面図・2階平面図の模写			
10. 断面図の模写			
11. 立面図の模写			
12. 立面図の模写			
13. 矩計図の模写			
14. 矩計図の模写			
15. 矩計図の模写			
16. 矩計図の模写			
教科書			
初学者の建築講座 建築製図(第3版)／初学者の建築講座編集委員会:市ヶ谷出版			

参考書	
コンパクト建築設計資料集成／日本建築学会編:丸善 数多く出版されている有名建築家の作品集、建築関連雑誌(新建築、GA等)を通じて情報収集するだけでなく、現地で多くの建築物を見学することを推奨する。	
成績評価の方法	
出欠状況と全ての課題図面で評価し、60点以上を合格とする。トレース課題が仕上がっていないおよび未提出課題が一つでもある場合は不合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
1. 担当講師より、授業で使用する必要な製図用具の購入を指示する。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
本学科の教育目標の3(4)に100%対応する。	
教免科目	
授業の使用言語	
WEBページ	
連絡先 (Eメールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 1. 河村 勝 A301,088-656-9706 2. 渡辺公次郎 エコ 606,088-656-7612 (メールアドレス) 河村 勝 kawamura@tech.tokushima-u.ac.jp 渡辺公次郎 kojiro@tokushima-u.ac.jp
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に1時間の予習・復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・前期	時間割番号	5A14350
科目分野	専門共通科目(選択)		
選必区分	選択		
科目名	建築史[History of Architecture]		
担当教員	渡辺 公次郎 [Kojiro Watanabe]		
単位数	2	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的			
新たな建築物を創造するためには、過去、どのような提案が行われてきたのかを知ることが重要である。本講義では、日本と西洋に分け、近代を中心に建築物の歴史を学ぶことで、様式と技術の変化を知り、新たな創造につなげる基礎とする。			
授業の概要			
まずは、日本と西洋の近代以前の建築史を概観し、それが近代に入りどのように変化し、現代につながっていったのかを解説する。			
キーワード			
建築史、近代			
先行／科目			
『建築計画1[Architectural Planning 1]』(1.0)、『建築物のしくみ[Introduction of Architecture]』(1.0)			
関連／科目			
『建築計画1[Architectural Planning 1]』(0.5)、『建築計画2[Architectural Planning 2]』(0.5)、『建築設計製図1[Design and Drawing for Architecture]』(0.5)、『建築設計製図2[Design and Drawing for Architecture 2]』(0.5)			
到達目標			
1. 過去の代表的な建築物の様式と特徴を理解する			
授業の計画			
1. ガイダンス、建築技術者と歴史			
2. 西洋建築史 1 近代以前の西洋建築史			
3. 西洋建築史 2 産業革命と建築			
4. 西洋建築史 3 伝統様式からの脱却			
5. 西洋建築史 4 都市問題と建築			
6. 西洋建築史 5 近代建築			
7. 西洋建築史 6 巨匠の時代			
8. 西洋建築史試験			
9. 答案の返却と解説、徳島の建築史			
10. 日本建築史 1 近代以前の日本建築史			
11. 日本建築史 2 お雇い外国人と日本人建築家の誕生			
12. 日本建築史 3 様式建築とモダニズム			
13. 日本建築史 4 震災からの復興			
14. 日本建築史 5 日本建築界からの発信			

15. 日本建築史試験	
16. 答案の返却と解説、総括授業	
教科書	
講義開始前に指示する	
参考書	
コンパクト版建築史【日本・西洋】／「建築史」編集委員会編:彰国社	
成績評価の方法	
2回の試験を行い、合計60点以上を合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
講義内容の理解のためには、多くの建築物を現地で見学することを推奨する。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
本科目は本学科の教育目標の6に100%対応する。	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEBページ	
連絡先 (Eメールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) エコ 606,088-656-7612 (メールアドレス) kojiro@tokushima-u.ac.jp
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・前期	時間割番号	5A14360
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	建築法規[Introduction of Building Code]		
担当教員	渡邊 速 [Susumu Watanabe]		
単位数	1	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的			
使いやすく、かつ安全な建築物に関する諸基準が定められた建築関連法規は、建築技術者が身につけるべき重要な知識である。本講義では、建築基準法およびその関連法規に関する基礎的知識を講述する。			
授業の概要			
時間数の関係から、建築基準法を単体規定、集団規定に分け、最低限知っておくべき知識に限定して講述する。また、建築士法など関連法規および、運用のための制度規定についてもその概要を講述する。			
キーワード			
法律、建築基準法、建築士法			
先行／科目			
『建築計画1[Architectural Planning 1]』(1.0)、『建築物のしくみ[Introduction of Architecture]』(1.0)			
関連／科目			
『建築計画2[Architectural Planning 2]』(0.5)、『建築設計製図1[Design and Drawing for Architecture]』(0.5)、『建築設計製図2[Design and Drawing for Architecture 2]』(0.5)、『建築構造計画[Structural Design]』(0.5)			
到達目標			
1. 建築基準法とその関連法規について基礎的内容を理解する			
授業の計画			
1. ガイダンス、建築関連法規とは、建築基準法 総則(面積、高さ、階数算定方法など)			
2. 建築基準法 単体規定 1(居住環境)			
3. 建築基準法 単体規定 2(構造計算、構造仕様)			
4. 建築基準法 単体規定 3(防火、設備)			
5. 建築基準法 集団規定 1(道路と敷地、用途規制)			
6. 建築基準法 集団規定 2(規模、高さ、日影、形態規制)			
7. 建築関連法規(ハートビル法、建築士法など)			
8. 試験			
教科書			
講義前に指示する			

参考書	
イラストレーション建築基準法(第3版)/高木 任之:学芸出版社 井上 建築関係法令集/建築法令研究会:井上書院	
成績評価の方法	
出欠状況、試験、レポートで評価し、60点以上を合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 渡辺公次郎 エコ 606,088-656-7612 (メールアドレス) 渡辺公次郎 kojiro@tokushima-u.ac.jp
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・前期	時間割番号	5A14370
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	CAD演習[Practice on Computer Aided Design and Drawing]		
担当教員	中野 真弘 [Masahiro Nakano]		
単位数	1	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的			
近年、実務における建築計画及び設計製図では、CAD利用が日常化している。そこで本講義では、比較的実務での利用が多い2D-CADであるJW-CADならびに、3DCGの入門ソフトとしてGoogle SketchUpを取り上げ、建築計画での活用と設計製図における利用法を学ぶ。			
授業の概要			
JW-CADを使った建築設計製図のプロセスを習得する。Google SketchUpを用いて、JW-CADのデータから3DCGを起こしていくプロセスとともに、プレゼン技法を習得する。			
キーワード			
建築製図、CADを用いた設計製図プロセス、2D-CAD、JW-CAD、3DCG、Google SketchUp、プレゼン技法			
先行／科目			
『建築製図1[Drawing for Architecture 1]』(1.0)			
関連／科目			
『建築製図1[Drawing for Architecture 1]』(0.5)、『建築製図2[Drawing for Architecture 2]』(0.5)、『建築設計製図1[Design and Drawing for Architecture]』(0.5)、『建築設計製図2[Design and Drawing for Architecture 2]』(0.5)			
到達目標			
1. JW-CADを使って建築製図を書くことができる			
2. Google SketchUpを使って2D図面を3DCGに起こしてプレゼンすることができる			
授業の計画			
1. ガイダンス、JW-CADの紹介、JW-CAD基本操作1・課題1			
2. JW-CAD基本操作2・課題2			
3. JW-CAD基本操作3・課題3			
4. JW-CAD基本操作4・課題4			
5. JW-CAD基本操作5・課題5			
6. CADでの建築設計図面の書き方1・課題6			
7. CADでの建築設計図面の書き方2・課題7			
8. CADでの建築設計図面の書き方3・課題8			
9. CADでの建築設計図面の書き方4・課題9			
10. Google SketchUpの紹介、SketchUp基本操作1・課題10			
11. SketchUp基本操作2・課題11			
12. SketchUp基本操作3・課題12			

13. 2DCAD データ3DCGで活用する手法1・課題13	
14. 2DCAD データ3DCGで活用する手法2・課題14	
15. 2DCAD データ3DCGで活用する手法3・課題15	
教科書	
Jw_cad 徹底解説 (操作解説編) 2012-2013/Jiro Shimizu, Yoshifumi Tanaka:エクスマレッジ Google SketchUp パーフェクト 基本操作編 バージョン8 無料版/Pro 版対応/阿部 秀之:エクスマレッジ	
参考書	
適宜指示する	
成績評価の方法	
出欠状況と最終成果物(提出図面)で評価し、60点以上を合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
3DCGの講義で利用するパソコンは学生自身が用意すること	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
本学科の教育目標の3(4)に100%対応する。	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 渡辺公次郎 エコ 606,088-656-7612 (メールアドレス) 渡辺公次郎 kojiro@tokushima-u.ac.jp
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に1時間の予習・復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・前期	時間割番号	5A14380
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	建築製図2[Drawing for Architecture 2]		
担当教員	福田 頼人, 平塚 和男 [Yorito Fukuta, Kazuo Hiratsuka]		
単位数	2	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的 本講義では、鉄筋コンクリート造(RC)の建築物を取り上げ、その建築に必要な図面を模写することで、RC造の基礎を学ぶ。			
授業の概要 課題図面を模写する。			
キーワード 建築製図, 鉄筋コンクリート構造, 図面			
先行科目 『建築製図1[Drawing for Architecture 1]』(1.0)			
関連科目 『建築設計製図1[Design and Drawing for Architecture]』(0.5), 『建築設計製図2[Design and Drawing for Architecture 2]』(0.5), 『CAD演習[Practice on Computer Aided Design and Drawing]』(0.5)			
到達目標 1. 鉄筋コンクリート構造の建築物の図面を描き、内容を理解することができる			
授業の計画 1. ガイダンス, 課題説明 2. 配置図兼1階平面図・2階平面図の模写 3. 配置図兼1階平面図・2階平面図の模写 4. 配置図兼1階平面図・2階平面図の模写 5. 断面図の模写 6. 断面図の模写 7. 立面図の模写 8. 立面図の模写 9. 矩計図の模写 10. 矩計図の模写 11. 矩計図の模写 12. 各部詳細図の模写 13. 各部詳細図の模写 14. 各部詳細図の模写 15. 展開図の模写			
教科書 初學者の建築講座 建築製図(第3版)/初學者の建築講座編集委員会:市ヶ谷出版			

参考書 コンパクト建築設計資料集成/日本建築学会編:丸善 数多く出版されている有名建築家の作品集, 建築関連雑誌(新建築, GA等)を通じて情報収集するだけでなく、現地での建築物を見学することを推奨する。	
成績評価の方法 出欠状況と全ての課題図面で評価し、60点以上を合格とする。トレース課題が仕上がっていないおよび未提出課題が一つでもある場合は不合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 1. 担当講師より、授業で使用する必要な製図用具の購入を指示する。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 本学科の教育目標の3(4)に100%対応する。	
教免科目	
授業の使用言語	
WEBページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 1. 河村 勝 A301,088-656-9706 2. 渡辺公次郎 エコ 606,088-656-7612 (メールアドレス) 河村 勝 kawamura@tech.tokushima-u.ac.jp 渡辺公次郎 kojiro@tokushima-u.ac.jp
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に1時間の予習・復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・後期	時間割番号	5A14430
科目分野	建造物デザイン系科目		
選必区分	選択		
科目名	応用構造力学[Applied Structural Mechanics]		
担当教員	成行 義文 [Yoshifumi Nariyuki]		
単位数	2	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的 「丸棒のねじり」・「静定ラーメン」ならびに「エネルギー法に基づく構造物の弾性変形算定法」等の理論を理解させる。			
授業の概要 授業は、原則として下記の【授業計画】に従って進められる。初回のガイダンス時にこれまでに学んだ構造力学(構造力学1~3)の理解度(講義関連)を確認するための基礎力診断テストを行う。次いで、「丸棒のねじり」、「静定ラーメン」、「簡易橋梁模型の机上実験」、「エネルギー法に基づく構造物の弾性変形算定法」の順に授業が実施される。また2回の確認テストと3回のレポートが課される。なお、本授業は「応用構造力学演習」と連動した内容となっている。			
キーワード ねじり, 静定ラーメン, 仕事, ひずみエネルギー, 仮想仕事の原理, カスティリアノの定理, 相反作用の定理			
先行科目 『構造力学1[Structural Mechanics 1]』(1.0), 『構造力学2[Structural Mechanics 2]』(1.0), 『構造力学3[Structural Mechanics 3]』(1.0)			
到達目標 1. 1. 静定構造物の応力ならびに弾性変形等の算定法を理解する。			
授業の計画 1. ガイダンス/基礎力診断テスト [復習:今回の内容, 予習:次回の内容] 2. 丸棒のねじり1(プリント) [復習:今回の内容, 予習:次回の内容] 3. 丸棒のねじり2(プリント)/レポート1 [復習:今回の内容, 予習:次回の内容] 4. 静定ラーメンの曲げモーメント(プリント) [復習:今回の内容, 予習:次回の内容] 5. 確認テスト1/解説 [復習:今回の内容, 予習:次回の内容] 6. 簡易橋梁模型の机上耐荷力実験 1(プリント) [復習: 今回の内容, 予習:次回の内容] 7. 簡易橋梁模型の机上耐荷力実験 2(プリント) [復習: 今回の内容, 予習:次回の内容] 8. 簡易橋梁模型の机上耐荷力実験 3(プリント)/レポート2 [復習: 今回の内容, 予習:次回の内容] 9. 仕事とひずみエネルギー(pp.1-14) [復習: 今回の内容, 予習:次回の内容] 10. 仮想仕事の原理 (pp.1-38)(pp.29-38) [復習:今回の内容, 予習:次回の内容] 11. カスティリアノの定理(pp.38-49)[復習: 今回の内容, 予習:次回の内容]			

12. 相反作用の定理(pp.50-57) [復習:今回の内容, 予習:次回の内容]	
13. 確認テスト2/解説 [復習:今回の内容, 予習:次回の内容]	
14. はりの弾性変形算定法総復習(プリント) [復習:今回の内容, 予習:次回の内容]	
15. トラス・ラーメンの弾性変形算定法総復習(プリント)/レポート3 [復習: 今回の内容]	
16. 総括	
教科書 不静定構造力学/高岡宣善 著, :共立出版, 2001, ISBN:4320074068	
参考書 構造力学[上]/崎元達郎:共立出版, 1991, ISBN:9784627425101 授業中に必要に応じて紹介する。	
教科書・参考書に関する補足情報 講義資料ならびに関連情報は Moodle に順次アップされるので各自チェック・ダウンロードすること。	
成績評価の方法 到達目標の達成度を、確認テスト(No.1~2, 30点×2) とレポート(No.1~3, 10点×2+20点)の各評点の合計(100点満点)で評価し、合計評点60点を到達目標のクリア条件とする。また成績は合計評点とする。	
再試験の有無 再試験は実施しない。単位が修得できなかった場合は次年度に改めて履修することが必要である。	
受講者へのメッセージ レポート提出の遅延は原則として認めない。2/3 以上の出席(11 回以上) がなければ成績評価の対象とはならない。	
JABEE合格 【成績評価】と同一である。	
学習教育目標との関連 本科目は本学科の教育目標の3(3)に、100%対応する。	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEBページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 成行義文(A510, 088-656-7326) (メールアドレス) nariyuki@ce.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月曜日 10・11 校時
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をした上で授業を受けることが、授業の理解と単位修得のために必要である。「構造力学1」、「構造力学2」、「構造力学3」を受講しておくこと。

開講学期	2年・後期	時間割番号	5A14440
科目分野	建造物デザイン系科目		
選必区分	選択		
科目名	応用構造力学演習[Applied Structural Mechanics Exercise]		
担当教員	成行 義文 [Yoshifumi Nariyuki]		
単位数	1	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的			
「丸棒のねじり」・「静定ラーメン」ならびに「エネルギー法に基づく建造物の弾性変形算定法」等の理論の理解を問題演習を通して深めるとともに応用力を育成する。			
授業の概要			
授業は、原則として下記の【授業計画】に従って進められる。初回のガイダンス時にこれまでに学んだ構造力学(構造力学1～3)の理解度(演習関連)を確認するための基礎力診断テストを行う。次いで、「丸棒のねじり」、「静定ラーメン」、「簡易橋梁模型の机上実験」、「エネルギー法に基づく建造物の弾性変形算定法」の順に授業が実施される。また2回の確認テストと3回のレポートが課される。なお、本授業は「応用構造力学」と連動した内容となっている。			
キーワード			
ねじり、静定ラーメン、仕事、ひずみエネルギー、仮想仕事の原理、カスティリアノの定理、相反作用の定理			
先行/科目			
『構造力学1[Structural Mechanics 1]』(1.0)、『構造力学2[Structural Mechanics 2]』(1.0)、『構造力学3[Structural Mechanics 3]』(1.0)、『応用構造力学[Applied Structural Mechanics]』(1.0)			
到達目標			
1. 静定建造物の応力ならびに弾性変形等を算定することができる。			
授業の計画			
1. ガイダンス/基礎力診断テスト [復習:今回の内容, 予習:次回の内容]			
2. 丸棒のねじりの演習 1(プリント) [復習:今回の内容, 予習:次回の内容]			
3. 丸棒のねじりの演習 2(プリント)/レポート1 [復習:今回の内容, 予習:次回の内容]			
4. 静定ラーメンの曲げモーメントの演習(プリント) [復習:今回の内容, 予習:次回の内容]			
5. 確認テスト1/解説 [復習:今回の内容, 予習:次回の内容]			
6. 簡易橋梁模型の机上耐荷力実験 1(プリント) [復習: 今回の内容, 予習:次回の内容]			
7. 簡易橋梁模型の机上耐荷力実験 2(プリント) [復習: 今回の内容, 予習:次回の内容]			
8. 簡易橋梁模型の机上耐荷力実験 3(プリント)/レポート2 [復習: 今回の内容, 予習:次回の内容]			
9. 仕事とひずみエネルギーの演習 (pp.1-14) [復習:今回の内容, 予習:次回の内容]			

10. 仮想仕事の原理の演習 (pp.1-38)(pp.29-38) [復習:今回の内容, 予習:次回の内容]	
11. カスティリアノの定理の演習 (pp.38-49)[復習:今回の内容, 予習:次回の内容]	
12. 相反作用の定理の演習 (pp.50-57) [復習:今回の内容, 予習:次回の内容]	
13. 確認テスト2/解説 [復習:今回の内容, 予習:次回の内容]	
14. はりの弾性変形算定法総演習(プリント) [復習:今回の内容, 予習:次回の内容]	
15. トラス・ラーメンの弾性変形算定法総演習(プリント)/レポート3 [復習:今回の内容]	
16. 総括	
教科書	
不静定構造力学/高岡宣善 著, 共立出版, 2001, ISBN:4320074068 9回以降:高岡宣善著「不静定構造力学」共立出版	
参考書	
構造力学[下]/崎元達郎 著, 森北出版, 1993, ISBN:4627425201	
教科書・参考書に関する補足情報	
補足説明用資料や演習問題プリント等は moodle(e-learning system)からダウンロードすること。	
成績評価の方法	
到達目標の達成度を、確認テスト(No.1～2, 30点×2)とレポート(No.1～3, 10点×2+20点)の各評点の合計(100点満点)で評価し、合計評点60点を到達目標のクリア条件とする。また成績は合計評点とする。	
再試験の有無	
再試験は実施しない。単位が修得できなかった場合は次年度に改めて履修することが必要である。	
受講者へのメッセージ	
レポート提出の遅延は原則として認めない。2/3 以上の出席(11 回以上) がなければ成績評価の対象とはならない。	
JABEE合格 【成績評価】と同一である。	
学習教育目標との関連 本科目は本学科の教育目標の3(3)に、100%対応する。	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 成行(A510, Tel:088-656-7326) (メールアドレス) nariyuki@ce.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月曜日 10・11 校時, A510
備考	1. 2時間の授業時間毎に1時間ずつの予習・復習をそれぞれ必ず行うこと。「構造力学1」、「構造力学2」、「構造力学3」および「応用構造力学」を受講しておくこと。

開講学期	2年・後期	時間割番号	5A14450
科目分野	地域環境マネジメント系科目		
選必区分	選択		
科目名	計画の数理[Planning Theory]		
担当教員	滑川 達 [Susumu Namerikawa]		
単位数	2	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的			
社会資本・土木施設の計画立案および評価に不可欠な、土木計画学の基礎となる理論および手法についての基礎的な能力を身につける。			
授業の概要			
確率・統計の基礎を講述するとともに、多変量解析における重要な一手法である回帰分析について詳しく講述する。また、数理計画法の重要な一分野である線形計画法について講述する。			
キーワード			
確率統計, 多変量解析, 線形計画法			
到達目標			
1. 確率統計, 回帰分析, 線形計画法に関する基礎的な能力を習得している。			
授業の計画			
1. ガイダンス			
2. 確率統計 1(いろいろな代表値)			
3. 確率統計 2(いろいろな確率分布)			
4. 確率統計 3(正規分布・標準化)			
5. 確率統計 4(大数の法則・中心極限定理)			
6. 確率統計 5(統計的推計)			
7. 確率統計 6(統計的検定)			
8. 相関係数			
9. 回帰分析 1(最小二乗法)			
10. 回帰分析 2(回帰式の評価)			
11. 中間試験			
12. 多変量解析			
13. 線形計画法 1(定式化)			
14. 線形計画法 2(図解法)			
15. 線形計画法 3(シンプレックス法)			
16. 期末試験			
教科書			
すぐわかる計画数学/秋山孝正, 上田孝行 編著, :コロナ社, 1998, ISBN:4-339-02359-0			
参考書			
必要に応じて、講義時に紹介する			

成績評価の方法	
到達目標の達成度を、中間試験, 期末試験の評点によって評価し、評点 $\geq 60\%$ を当日目標のクリア条件とする。成績は、中間試験, 期末試験の評点の重みをそれぞれ、60%および40%として算出する。	
再試験の有無	
原則として、再試験は行わない	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
成績評価」と同一である。	
学習教育目標との関連	
本科目は本学科の教育目標の3(3)に、100%対応する。	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0043
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 滑川達(建設棟4階401, Tel:088-656-9877) (メールアドレス) namerikawa@ce.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 年度毎に学科の掲示を参照すること
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・後期	時間割番号	5A14460
科目分野	建造物デザイン系科目		
選必区分	選択		
科目名	コンクリート工学[Concrete Technology]		
担当教員	渡邊 健 [Takeshi Watanabe]		
単位数	2	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的	近年、鉄鋼とともに社会基盤の建設材料として重要な構造材料であるコンクリート技術の進歩発展は目ざましいものがあり、品質向上と多様化が進み、新工法が開発されている。本講義では、良質なコンクリート構造物を造るために、重要なコンクリートの諸性質や施工の要点に関する基礎技術について講義し、レポートを実施する。建設工学の専門応用科目群の1分野である鉄筋コンクリート工学に関連する実務問題に正しく適用できる能力を養い、コンクリート工学に必要な基礎知識を修得させる。		
授業の概要	総論では、コンクリート工学の歴史的経緯および関連学協会の紹介をし、フレッシュコンクリートの性質と硬化コンクリートの性質では、最近の技術の動向を含めて、従来のコンクリート工学の内容について講義する。配合設計、製造、品質管理および施工に関しては、コンクリート標準示方書[施工編]に従い、説明していく。コンクリートの施工ならびに各種コンクリートの施工以降は、最近の技術の動向を紹介する。		
キーワード	フレッシュコンクリート、硬化コンクリート、コンクリートの配合設計、コンクリートの施工、特殊コンクリート		
先行/科目	『もの作り創造材料学[Materials for Construction]』(1.0)		
関連/科目	『材料・構造力学[Reinforced Concrete Mechanics]』(0.5)		
到達目標	1. コンクリート材料、フレッシュコンクリートの性質、硬化コンクリート性質および配合設計方法について理解する。 2. コンクリートの製造、品質管理および施工方法、各種コンクリートについて理解する。		
授業の計画	1. ガイダンスおよび総論 :教科書 pp.1~8 2. コンクリート用材料およびビデオ学習「骨材の品質とコンクリートの性質」:教科書 pp.9~56 3. フレッシュコンクリートの性質:「概説」から「フレッシュコンクリートのレオロジー」までおよびビデオ学習「生コンの素顔」:教科書 pp.57~63 4. フレッシュコンクリートの性質:「材料の分離」から「塩化物含有量の限度」まで:教科書 pp.64~70 5. 硬化コンクリートの性質:「概説」から「弾性と塑性」までおよびビデオ学習「カチンカチンコンテスト」:教科書 pp.71~90 6. 硬化コンクリートの性質:「体積変化」から「音響に対する性質」まで:教科書 pp.90~108:レポート1<章末問題から> 7. コンクリートの配合設計:教科書 pp.109~121:練習問題配布 8. コンクリートの配合設計:教科書 pp.109~121:レポート2<コンクリート技士試験過去問		

から>	
9. 中間試験(到達目標1)	
10. コンクリートの製造:教科書 pp.122~132	
11. コンクリートの品質管理と検査:教科書 pp.132~140:レポート3<コンクリートの製造・品質管理に関しての課題>	
12. コンクリートの施工:「概説」から「打込み」教科書 pp.141~151:ビデオ学習「コンクリートの打込み」	
13. コンクリートの施工:「締固め」から「マスコンクリートの施工」まで 教科書 pp.151~180:ビデオ学習「欠陥を防ぐ5つのポイント」	
14. 各種コンクリート:教科書 pp.182~193	
15. 各種コンクリート:教科書 pp.193~204 レポート4<章末問題から>	
16. 期末試験(到達目標2)および授業評価アンケート	
教科書	エースコンクリート工学/田澤栄一 編著, :朝倉書店, 2002, ISBN:4254264763
参考書	小林一輔監修『コンクリート実務便覧』オーム社 日本コンクリート工学協会編『コンクリート便覧』技報堂 日本材料学会編『コンクリート混和材料ハンドブック』NTS
成績評価の方法	到達目標1の達成度を、レポート1とレポート2の割合を1:1として算出される評点により評価し、レポート評価点と中間試験の評価点を1:1として評点を算出し、評点が60%以上を当目標のクリア条件とする。到達目標2の達成度を、レポート3とレポート4の割合を1:1として算出される評点により評価し、レポート評価点と期末試験の評価点を1:1として評点を算出し、評点が60%以上を等目標のクリア条件とする。2つの到達目標をクリアした場合を合格とし、成績は、到達目標1と到達目標2の評点の平均値として算出する。
再試験の有無	原則、実施しない
受講者へのメッセージ	授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。レポートは必ず期限内に提出すること。
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 渡邊 健 「A506, Tel:088-656-7320」 (メールアドレス) watanabe@ce.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 金曜日 14:35~16:05<昼間コース>、 え金曜日 18:00~19:30<夜間主コース>
備考	1. 日程によっては、中間試験の時期を変更する場合がある。

開講学期	2年・後期	時間割番号	5A14470
科目分野	専門共通科目(選択)		
選必区分	選択		
科目名	建築計画2[Architectural Planning 2]		
担当教員	渡辺 公次郎, 中村 正則 [Kojiro Watanabe, Masanori Nakamura]		
単位数	2	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的	建築物の設計を行うためには、そこで展開される人々の生活がうまく機能するような空間を計画することが必要である。本講義では、建築計画1の発展として、オフィスビルと高齢者福祉施設の計画論に加え、バリアフリーについて学ぶことで、建築設計に応用するための基礎的知識を得る。		
授業の概要	前半では、オフィスビルと高齢者福祉施設を取り上げ、その計画論について基礎的事項を学ぶ。後半ではバリアフリーを取り上げ、基礎的な考え方に加え、建築計画における応用を学ぶ。		
キーワード	建築計画、オフィスビル、高齢者福祉施設、バリアフリー		
先行/科目	『建築計画1[Architectural Planning 1]』(1.0), 『建築物のしくみ[Introduction of Architecture]』(1.0)		
関連/科目	『建築計画1[Architectural Planning 1]』(0.5), 『建築物のしくみ[Introduction of Architecture]』(0.5), 『建築設計製図1[Design and Drawing for Architecture]』(0.5), 『建築設計製図2[Design and Drawing for Architecture 2]』(0.5)		
到達目標	1. オフィスビルと高齢者福祉施設の建築計画に関する基礎知識を理解する。 2. 建築計画におけるバリアフリーについて、基礎知識を理解する。		
授業の計画	1. ガイダンス、安全性に配慮した建築計画 2. オフィスビルの計画1 3. オフィスビルの計画2 4. オフィスビルの計画3 5. 高齢者福祉施設の計画1 6. 高齢者福祉施設の計画2 7. 高齢者福祉施設の計画3 8. 中間試験 9. バリアフリー1 建築空間のバリアフリーの歴史と理念 10. バリアフリー2 身体能力に応じた建築空間の設計方法 11. バリアフリー3 バリアフリー整備基準の解説		

12. バリアフリー4 バリアフリー体験	
13. バリアフリー5 先端のバリアフリー環境	
14. バリアフリー6 大学キャンパスのユニバーサルデザイン化	
15. バリアフリー7 身近な環境と住宅のバリアフリー	
16. 期末試験	
教科書	初めての建築計画/建築のテキスト編集委員会:学芸出版社
参考書	講義中に適宜紹介する
成績評価の方法	2回の試験を行い、60点以上を合格とする。
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	他学科、他学部学生も履修可能
JABEE合格	
学習教育目標との関連	本学科の教育目標の3(3)に100%対応する。
教免科目	本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 渡辺公次郎 エコ 606,088-656-7612 (メールアドレス) 渡辺公次郎 kojiro@tokushima-u.ac.jp
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・後期	時間割番号	5A14480
科目分野	専門共通科目(選択)		
選必区分	選択		
科目名	建築設計製図1[Design and Drawing for Architecture]		
担当教員	塚越 雅幸, 平塚 和男, 竹内 郁夫 [Masayuki Tsukagoshi, Kazuo Hiratsuka, Ikuo Takeuchi]		
単位数	2	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的			
本講義では、建築製図1, 2で学んだ製図法と建築空間計画で学んだ計画論の応用として、住宅と幼稚園の設計を行い、図面で表現する技術を学ぶ。			
授業の概要			
本講義では2つの課題が課せられる。第1課題(住宅)、第2課題(幼稚園)とも、最初に課題説明と先進事例の紹介を行い、残りの時間で設計製図を行う。各課題の提出日に発表会と講評を行う。			
キーワード			
建築製図, 建築設計, 図面, 住宅, 幼稚園			
到達目標			
1. 住宅と幼稚園を設計し、図面で表現することができる。			
授業の計画			
1. 第1課題説明(住宅)、先進事例紹介			
2. エスキス			
3. エスキス			
4. エスキス			
5. 配置図, 平面図の作成			
6. 立面図の作成			
7. 断面図の作成			
8. 第1課題提出, 発表会, 講評			
9. 第2課題説明(幼稚園)、先進事例紹介			
10. エスキス			
11. エスキス			
12. エスキス			
13. 配置図, 平面図の作成			
14. 立面図の作成			
15. 断面図の作成			
16. 第2課題提出, 発表会, 講評			
教科書			
コンパクト建築設計資料集成第3版/日本建築学会編:丸善			
参考書			
初めての建築計画/建築のテキスト編集委員会:学芸出版社			

建築設計資料/建築思潮研究所編:建築資料研究社	
数多く出版されている有名建築家の作品集, 建築関連雑誌(新建築, GA等)を通じて情報収集するだけでなく、現地で多くの建築物を見学することを推奨する。	
成績評価の方法	
出欠状況と最終成果物(提出図面)で評価し、60点以上を合格とする。	
再試験の有無	
なし	
受講者へのメッセージ	
1. 受講のためには、建築製図1, 建築製図2, CAD演習を履修していることが必要である。	
2. 担当講師より、授業で使用する必要製図道具の購入を指示する。	
3. 昼間コースの学生については受講者数の制限を行うことがある。	
4. 昼間コースの学生は、卒業単位に含まれない。	
JABEE合格	
なし	
学習教育目標との関連	
本科目は本学科の教育目標の3(4)に100%対応する。	
教免科目	
なし	
授業の使用言語	
日本語	
WEBページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 塚越 雅幸 A501,088-656-7349
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に1時間の予習・復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5A14500
科目分野	建造物デザイン系科目		
選必区分	選択		
科目名	構造解析学及び演習[Structural Analysis and Exercise]		
担当教員	三神 厚 [Atsushi Mikami]		
単位数	2	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的			
実在する建造物の多くは、力の釣り合い条件式のみでは解けない不静定な構造物である。この講義では、1, 2年次に学んだ静定構造物の解析法を援用して、不静定なはり、ラーメン、トラス等を、力を未知量として解く方法(仮想仕事の原理を用いた応力法)、ならびに、変位を未知量として解く方法(たわみ角法、変位法)を理解させる。そして、簡単な不静定はり、ラーメンおよびトラスについては、手計算により、それらの反力及び断面力が計算できる能力を身に付けさせる。			
授業の概要			
授業計画に沿って、前半には構造物の支点反力あるいは構成部材の断面力を未知量とした仮想仕事の原理による不静定はり、ラーメン、トラスの解析法(応力法)について講述し、後半には構造物の変位を未知量としたはり、ラーメンのたわみ角法による解析法(変位法)について講述する。そして、これら両解析法に対する理解を深め、応用力を養成するために、適宜例題の解説と演習を行い、宿題も課して、実際的な問題に対する応用力の養成を図る。重要項目ごとに小テストを行うとともに、中間、期末テストを実施する。			
キーワード			
不静定構造物, 仮想仕事の原理による解法, 不静定はり・トラス・ラーメンの解き方, たわみ角法の基本式, 節点方程式・層方程式・角方程式, はり・ラーメンの解き方			
到達目標			
1. 力を未知量とした仮想仕事の原理による不静定構造物の解析方法を理解し、簡単な不静定はり、ラーメン、トラスが手計算により解析できる。(1-8回)			
2. 変位を未知量としたたわみ角法による不静定構造物の解析方法を理解し、簡単な不静定はり、ラーメンが手計算により解析できる。(9-16回)			
授業の計画			
1. ガイダンス, 構造解析学の概要			
2. 構造物の静定・不静定と安定・不安定			
3. 仮想仕事の原理を用いた不静定ばりの解析			
4. 仮想仕事の原理を用いた不静定ばりの解析演習			
5. 仮想仕事の原理を用いた不静定ラーメンの解析			
6. 仮想仕事の原理を用いた不静定ラーメンの解析演習			
7. 仮想仕事の原理を用いた不静定トラスの解析			
8. 仮想仕事の原理による解析方法のまとめ, 中間テスト			
9. たわみ角法の基本式			

10. たわみ角法的一般式	
11. たわみ角法による不静定構造物の解法原理	
12. たわみ角法による不静定ばりの解析	
13. たわみ角法による不静定ラーメンの解析	
14. たわみ角法による不静定ラーメンの解析演習	
15. たわみ角法による解析方法のまとめ, 期末テスト	
16. 答案の返却とまとめ	
教科書	
構造力学(上)/崎元 達郎:森北出版, 1991, ISBN:978-4627425101	
構造力学(下)/崎元 達郎:森北出版, 1993, ISBN:978-4627425200	
参考書	
成績評価の方法	
到達目標1の達成度を、中間テストの点数と前半の平常点(小テストの点数)の割合を4:1として算出される評点により評価し、評点60%以上を当目標のクリア条件とする。到達目標2の達成度を、期末テストの点数と後半の平常点(小テストの点数)の割合を4:1として算出される評点により評価し、評点60%以上を当目標のクリア条件とする。到達目標1および2をクリアした場合を合格とし、成績は到達目標1と2の評点の重みを50%:50%として算出する。	
再試験の有無	
なし	
受講者へのメッセージ	
予習・復習を行うこと。	
JABEE合格	
【成績評価】と同一とする。	
学習教育目標との関連	
本科目は、本学科の教育目標3(3)に100%対応する。	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
日本語	
WEBページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 三神 厚(A406, Tel:088-656-9193, E-mail: amikami@ce.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) amikami@ce.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月曜日, 15:00-18:00
備考	受講に先立ち、構造力学の先行科目を十分復習しておくこと。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5A14510
科目分野	建造物デザイン系科目		
選必区分	選択		
科目名	材料・構造力学[Reinforced Concrete Mechanics]		
担当教員	橋本 親典, 渡邊 健 [Chikanori Hashimoto, Takeshi Watanabe]		
単位数	2	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的	現在の社会基盤整備を支えており、鋼構造とともに建設構造物の主要な構成要素である鉄筋コンクリート構造物を、合理的でかつ経済的に造ろうとする場合、鉄筋コンクリート独特の力学に関する知識が要求される。本講義では、鉄筋コンクリート力学に関する基礎技術について講義し、レポートを実施する。建設工学の専門応用科目群の1分野である鉄筋コンクリート工学に関連する実務問題に正しく適用できる能力を養い、鉄筋コンクリート構造物の設計に必要な基礎知識を修得させる。		
授業の概要	鉄筋コンクリートの特徴ならびにコンクリートと鉄筋の力学的性質について講義し、実際に設計に必要な曲げ耐力、曲げと軸方向力に対する耐力、せん断耐力について、力学的観点から理解させる。また、曲げ応力度、ひび割れ幅等の設計項目についても言及する。		
キーワード	鉄筋コンクリート、限界状態設計法、曲げ耐力、曲げ応力度、せん断耐力		
先行/科目	『もの作り創造材料科学[Materials for Construction]』(0.5)、『コンクリート工学[Concrete Technology]』(1.0)、『構造力学1[Structural Mechanics 1]』(1.0)、『構造力学2[Structural Mechanics 2]』(1.0)、『構造力学3[Structural Mechanics 3]』(1.0)		
関連/科目	『コンクリート構造及びメンテナンス[Concrete Structure and Maintenance]』(0.5)、『建設創造実験実習[Civil and Environmental Engineering Laboratory]』(0.5)		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 限界状態設計の概念を理解するために、鉄筋コンクリートの特徴および鉄筋とコンクリートの応力ひずみ関係を理解し、等価応力ブロックの算定方法、鉄筋コンクリート部材の曲げ耐力の算定方法を習得する。 2. 鉄筋コンクリート部材の曲げ応力度と曲げひび割れ幅の算定方法、ならびに、曲げと軸力を受ける部材の耐荷力およびせん断耐力の算定方法を習得する。 		
授業の計画	<ol style="list-style-type: none"> 1. ガイドンスおよび鉄筋コンクリートの特徴:教科書 pp.7~10 2. コンクリートおよび鉄筋の力学的性質:教科書 pp.11~22:レポート 1<正規分布と安全係数の関係> 3. 限界状態設計法と部分安全係数(限界状態設計法の基本的考え):教科書 pp.23~26 4. 限界状態設計法と部分安全係数(部分安全係数の基本的考え):教科書 pp.26~30 5. 断面の曲げ耐力(等価応力ブロック):教科書 pp.31~36:レポート2<等価応力ブロックの式の導出> 6. 断面の曲げ耐力(曲げ耐力の算定式):教科書 pp.36~47 7. 中間試験(到達目標 1:第1講~第5講まで範囲) 8. 曲げ応力度:教科書 pp.87~94 9. 曲げひび割れ幅に対する検討:教科書 pp.95~102 		

10. 曲げと軸方向力に対する断面の耐力(基本的考え方):教科書 pp.48~53	
11. 曲げと軸方向力に対する断面の耐力(例題に基づく相互作用図の作成):教科書 pp.54~58:レポート3<相互作用図の作成問題>	
12. 曲げと軸方向力に対する断面の耐力(レポート3の解説):教科書 pp.54~58	
13. 棒部材のせん断耐力(斜めひび割れ発生時のせん断耐力の算定):教科書 pp.59~64	
14. 棒部材のせん断耐力(せん断補強鉄筋降伏時のせん断耐力の算定):教科書 pp.64~71	
15. せん断耐力と曲げ耐力の関係・構造物の破壊形式:レポート4<破壊形式に関する演習問題>	
16. 期末試験(到達目標 2:第6講,第8講~第15講まで範囲)および授業評価アンケートの実施	
教科書 鉄筋コンクリート工学【三訂版】/岡村 甫:市ヶ谷出版社,2000,ISBN:4870711532	
参考書 コンクリート構造の基礎/二羽淳一郎:数理工学社,2006,ISBN:4901683330	
教科書・参考書に関する補足情報 教科書は、1~7章および10~11章を講義で説明する。他の章は、3年生後期の「コンクリート構造及びメンテナンス」および3年生後期の「建設創造設計演習(構造物)」の参考図書の一部で使用する。	
成績評価の方法 到達目標1の達成度を、レポート1とレポート2の割合を1:1として算出される評点により評価し、レポート評価点と中間試験の評価点を1:1として評点を算出し、評点が60%以上を等目標のクリア条件とする。到達目標2の達成度を、レポート3とレポート4の割合を1:1として算出される評点により評価し、レポート評価点と期末試験の評価点を1:1として評点を算出し、評点が60%以上を等目標のクリア条件とする。2つの到達目標をクリアした場合を合格とし、成績は、到達目標1と到達目標2の評点の平均値として算出する。	
再試験の有無 原則としてしない。	
受講者へのメッセージ 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。レポートは必ず期限内に提出すること。先行科目に関しては、夜間主のカリキュラムが変更する年度であり、まだ確定していない科目もある。本講義の第1回目のガイダンスで説明する。	
JABEE合格 [成績評価]と同一である。	
学習教育目標との関連 本学科の教育目標の3(3)100%に対応する。	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 橋本 親典:建設棟5階505号室, TEL 088-656-7321 (メールアドレス) 橋本 親典:chika@ce.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 橋本 親典:毎週月曜日 PM.4:20~5:50<昼間コース>, PM.6:00~7:30<夜間主コース> 建設棟5階505室
備考	1. 中間試験の日程は、講義の進度と日程によって変動するので、注意すること。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5A14520
科目分野	地域環境マネジメント系科目		
選必区分	選択		
科目名	参加型デザイン[Participatory Environment and Civic Design]		
担当教員	真田 純子 [Junko Sanada]		
単位数	2	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的	美しく使いやすい土木施設や都市環境づくりを進めるための基礎的な技法を体得から理解する。		
授業の概要	スライドなどを用い、環境デザイン基礎理論、事例やプロセスを説明し、都市環境デザインの身近な事例についてグループごとに、ワークショップ形式でコンセプト作成力とデザイン力を養う実習等を行う。		
キーワード	景観工学, 都市計画		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 参加による環境デザインの技法として WS 手法を理解し、地域環境デザインコンセプトを作成できる能力を身につける。 		
授業の計画	<ol style="list-style-type: none"> 1. ガイドンス(ワークの目的とWS 手法の理解) 2. 調査計画の策定 3. フィールドサーベイ 4. 課題の抽出 レポート課題 5. コンセプト・デザイン レポート課題 6. ゾーンプランニング レポート課題 7. 詳細デザインプラン作成 レポート課題 8. グループ発表 レポート課題 9. 地域環境デザインの基礎 10. 地域デザインコンセプトプランニング レポート課題 11. 地域デザインワーク 1 12. 地域デザインワーク 2 レポート課題 13. 地域デザインワーク エスキースチェック 14. 発表会 1 15. 発表会 2 レポート課題 		
教科書	なし		
参考書	鳴海・田端・榎原編:都市デザインの手法, 学芸出版. その他については講義時に紹介する。		

成績評価の方法	到達目標が達成されているかを、レポート課題(60%)発表会の評価結果(40%)で評価し、60%以上を目標のクリアとし、クリアしたものを合格とする。
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	出席と授業中に実施するチームワークが評価の中心となる。
JABEE合格	成績評価と同一である。
学習教育目標との関連	本学科の教育目標の3(3)に100%に対応する。
教免科目	本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。
授業の使用言語	
WEB ページ	http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0049
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 真田 純子 喜多 順三
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5A14530
科目分野	専門共通科目(選択)		
選必区分	選択		
科目名	まちづくり論[Town Planning]		
担当教員	渡辺 公次郎 [Kojiro Watanabe]		
単位数	1	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的			
本講義の目的は、地区レベルのまちづくりについて、基本的な考え方と実践例を学ぶことである。			
授業の概要			
本講義では、まず、まちづくりで扱う対象として、景観、環境、防災を取り上げ、計画策定に関する基本的な考え方と実践例を紹介する。次に、まちづくりを実現するための手段として住民参加、制度、ICTを用いた支援ツールを取り上げ、基本的な考え方と応用例を紹介する。			
キーワード			
都市計画、まちづくり			
先行/科目			
『都市・交通計画[Urban & Transport Planning]』(1.0)			
関連/科目			
『建築計画1[Architectural Planning 1]』(0.5)、『建築計画2[Architectural Planning 2]』(0.5)、『建築設計製図1[Design and Drawing for Architecture]』(0.5)、『建築設計製図2[Design and Drawing for Architecture 2]』(0.5)			
到達目標			
1. まちづくりに関する計画策定と実現するための手段について、基本的な考え方を理解する。			
授業の計画			
1. ガイダンス、都市問題と「まちづくり」 2. 景観まちづくり 3. 環境まちづくり 4. 防災まちづくり 5. 住民参加とまちづくり 6. まちづくりを実現するための制度 7. ICTを用いたまちづくり支援ツール 8. 試験			
教科書			
なし(資料配付)			

参考書	
シリーズ<建築工学>7 都市計画/萩島 哲:朝倉書店 景観まちづくり(まちづくり教科書)/日本建築学会編:丸善 安全・安心のまちづくり(まちづくり教科書)/日本建築学会編:丸善 地球環境時代のまちづくり(まちづくり教科書)/日本建築学会編:丸善 コミュニティデザイン 人がつながるしくみをつくる/山崎 亮:学芸出版	
成績評価の方法	
試験を行い、60点以上を合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
本科目は本学科の教育目標の3(3)に100%対応する。	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) エコ 606,088-656-7612 (メールアドレス) kojiro@tokushima-u.ac.jp
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5A14540
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	鋼構造[Steel Structures]		
担当教員	成行 義文 [Yoshifumi Nariyuki]		
単位数	2	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的			
コンクリートとともに現代における土木・建築分野の代表的な建設材料である「鋼(こう)」を用いた構造物の設計・製作・施工に関する基礎知識を習得させる。			
授業の概要			
鋼構造物を構成する鋼材の諸特性ならびにそれらの接合方法について講述するとともに、代表的な鋼構造物である鋼橋の桁の設計に関する基礎知識について解説する。また、2回の試験(中間、期末)と4回のレポートが課される。			
キーワード			
鋼、溶接、高力ボルト、合成桁			
関連/科目			
『構造力学1[Structural Mechanics 1]』(0.5)、『構造力学2[Structural Mechanics 2]』(0.5)、『構造力学3[Structural Mechanics 3]』(0.5)、『応用構造力学[Applied Structural Mechanics]』(0.5)、『応用構造力学演習[Applied Structural Mechanics Exercise]』(0.5)			
到達目標			
1. 鋼構造物の特徴、構造用鋼材の力学的性質、構造用鋼材の接合方法ならびに鋼桁・合成桁に関する基礎知識を修得する。			
授業の計画			
1. ガイダンス・SI単位系(pp.v-vi) [復習:今回の内容, 予習:次回の内容] 2. 鋼構造の変遷と現状(pp.1-12) [復習:今回の内容, 予習:次回の内容] 3. 構造物の要件と鋼構造の特徴(pp.13-22) [復習:今回の内容, 予習:次回の内容] 4. 橋の紹介・橋梁メーカーの役割(外部講師) [復習:今回の内容, 予習:次回の内容] 5. 鋼構造物のライフサイクル(pp.22-26)/維持管理/レポート1-1 [復習:今回の内容, 予習:次回の内容] 6. 構造用鋼材(pp.27-33) [復習:今回の内容, 予習:次回の内容] 7. 鋼材の静的強さ1(pp.33-36)/レポート1-2 [復習:今回の内容, 予習:次回の内容] 8. 鋼材の静的強さ2/高性能鋼(pp.36-41) [復習:今回の内容, 予習:次回の内容] 9. 鋼材の腐食とその対策/設計強度と鋼種の選定(pp.41-48) [復習:第1~8回, 予習:次回の内容] 10. 中間試験/溶接とは(資料) [復習:今回の内容, 予習:次回の内容] 11. 溶接接合1(pp.49-54) [復習:今回の内容, 予習:次回の内容] 12. 溶接接合2(pp.55-59,66) [復習:今回の内容, 予習:次回の内容] 13. 高力ボルト接合(pp.67-75)/レポート2-1 [復習:今回の内容, 予習:次回の内容] 14. 鋼桁の構成(pp.149-154) [復習:今回の内容, 予習:次回の内容]			

15. 合成桁の原理(pp.210-215)/レポート2-2 [復習:第9~15回]	
16. 期末試験	
教科書	
鋼構造学/伊藤学:コロナ社, 1999. 5, ISBN:4339050687	
参考書	
橋梁工学/菊地洋一・近藤明雅:オーム社 橋のなんでも小事典(丸木橋から明石大橋まで)/渡邊英一:講談社	
教科書・参考書に関する補足情報	
授業に関する連絡事項ならびにレポート課題等は、Moodle上に適宜アップされるので各自確認のこと。	
成績評価の方法	
到達目標の達成度を、レポートと試験(中間・期末)の比率を3:7として算出される評点により評価し、評点 $\geq 60\%$ を到達目標のクリア条件とするとともに合格基準とする。成績は、評点を100点満点に換算する。	
再試験の有無	
再試験は実施されません。単位が修得できなかった場合は次年度再履修となります。	
受講者へのメッセージ	
出席回数は成績評価に考慮されないが、2/3以上の出席(11回以上)がなければ成績評価の対象とはならない。	
JABEE合格	
「成績評価」と同一である。	
学習教育目標との関連	
本科目は本学科の学習・教育目標の3(3)に100%対応する。	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 成行(A510, 088-656-7326) (メールアドレス) nariyuki@ce.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月曜日 10:11校時, A510
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。レポート提出の遅延は原則として認めない。第4回あるいは第5回の授業として、第一線で活躍中の技術者による特別講義を取り入れる場合もある。授業はすべてパワーポイントを用いて行われる。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5A14550
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	地盤工学[Geotechnical Engineering]		
担当教員	上野 勝利 [Katsutoshi Ueno]		
単位数	2	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的			
土の力学1,2を既に履修している学生を対象に、地盤の破壊に関わる問題、すなわち土圧、地盤の支持力、斜面安定について学習する。授業内容の理解のために、適宜小テストを行いながら授業を進める。授業を通して地盤の工学的な知識と視点を学ぶ。			
授業の概要			
地盤のせん断破壊に起因する安定問題について学習する。第1～5回は斜面の安定計算について、第6～10回は土圧について、第11～15回は支持力について学ぶ。			
キーワード			
斜面安定、土圧、地中の応力と支持力			
先行科目			
『土の力学1[Soil Mechanics1]』(1.0), 『土の力学2[Soil Mechanics2]』(1.0)			
到達目標			
1. 斜面の安全率を求めることができること。 2. 静止土圧、主働土圧、受働土圧の概念を理解し、それぞれの土圧を求めることができること。 3. 地盤の支持力を求めることができること。			
授業の計画			
1. 斜面の安定(1):概説、安定性の評価、直線すべり面の解析 2. 斜面の安定(2):安定係数による概略解析 3. 斜面の安定(3):円形すべり面の解析1 4. 斜面の安定(4):円形すべり面の解析2 5. 斜面の安定(5):到達目標1の試験 6. 土圧(1):概説、掘削時の土圧 7. 土圧(2):ランキン土圧 8. 土圧(3):クーロン土圧 9. 土圧(4):擁壁の安定計算 10. 土圧(5):到達目標2の小テスト 11. 支持力(1)---各種基礎工法、サウンディング 12. 支持力(2)---浅い基礎の支持力 13. 支持力(3)---杭基礎の支持力 14. 支持力(4)---杭基礎の水平抵抗 15. 支持力(5)---到達目標3の試験			

教科書	
土の力学1,2に同じ。	
参考書	
ジオテクノート 地盤を探る(地盤工学会発行) 入門シリーズ 地盤工学数式入門(地盤工学会発行)など	
成績評価の方法	
到達目標に挙げた3項目が各々達成されているか、対応する3回の小テストによって評価し、それぞれ60%以上であれば合格とする。各到達目標の成績に対する配分は、それぞれ30%, 35%, 35%とする。	
再試験の有無	
到達度に応じてレポートならびに口頭試験、あるいは再試験を行なう。到達度が不十分と判断された学生は次年度に再履修を受けること。	
受講者へのメッセージ	
土の力学1,2を履修すること。講義には教科書、定規、コンパス、電卓を持参のこと。	
JABEE合格	
成績評価と同一とする。	
学習教育目標との関連	
本学科の教育目標の目的3(2)に100%対応する。	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0030
連絡先 (Eメールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 上野勝利(A402号室,088-656-7342, E-mail:ueno@ce.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) ueno@ce.tokushima-u.ac.jp
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5A14560
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	景観デザイン[Landscape Design]		
担当教員	真田 純子 [Junko Sanada]		
単位数	2	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的			
本講義の目的は、都市環境や地域空間のデザインを行うための基礎的な考え方について概説し、具体的なコースワークを通じて景観デザインにおける基礎的な考え方、手法を学ぶことである。			
授業の概要			
景観デザインの基礎知識、設計手法について説明し、風景体験や地域環境デザインの作業と発表を行う。			
キーワード			
景観工学、土木構造物			
到達目標			
1. 景観デザインの基礎知識とデザイン技法を理解する。			
授業の計画			
1. ガイダンス、景観デザインとは 2. 都市景観論 3. ながめの成り立ち 4. 都市景観に関するレポート発表会 5. 地域環境と景観① 自然環境と景観 6. 地域環境と景観② 社会環境と景観 7. 自然物と人工物 8. 公園のデザイン 9. 風景の表現方法 10. コースワーク 11. 公園に関するレポート発表会① 12. 公園に関するレポート発表会② 13. 景観デザインの現場① 道路・橋 14. 景観デザインの現場② 港・公園 15. 景観デザインの現場③ 街並み			
教科書			
景観用語辞典 彰国社 1998年 景観デザイン研究会著、篠原修編			
参考書			
風景学入門 中公新書 1982年 中村良夫著 景観の構造 技報堂出版 1975年 樋口忠彦著			

成績評価の方法	
出欠状況とレポートの成績で評価し、60点以上を合格とする。ただし、レポートが一つでもかかっている場合は不合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
授業における体験が重要なので、出席は欠かせないこと。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
本学科の教育目標の3(3)に100%に対応する。	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/D0047
連絡先 (Eメールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 真田 純子
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5A14570
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	生態系修復論[Restoration Ecology]		
担当教員	河口 洋一, 鎌田 磨人 [Yoichi Kawaguchi, Mahito Kamada]		
単位数	2	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的	劣化した生態系の修復を行ってゆくために必要な基本概念や、徳島県を始めとする各地で実施されている具体的な施策・事業を例に、その進め方を理解する。		
授業の概要	劣化した生態系の修復を行うにあたって、徳島県が進めようとしている施策、NPO や市民、コンサルタントの役割、具体的な事例などについて、現場で活躍している講師が紹介する。		
キーワード	生態系の保全・修復、徳島県の施策・事業、NPO の役割		
到達目標	1. 健全な生態系を修復するために必要な考え方や基礎的な技術を理解している。		
授業の計画	1. ガイドランスと徳島県・生物多様性地域戦略づくり / キーワード:生態系サービス, 持続的資源活用 2. 徳島県の環境行政 1-環境政策の基本, 地球温暖化への対応, 環境に配慮した生活 / キーワード:地球環境問題, 温暖化 3. 徳島県の環境行政 2-環境学習推進方針, 環境学習の具体的な取り組み / キーワード:環境教育, とくしま環境学習プラン 4. 徳島県の環境行政 3-ドイツに学ぶ環境に優しい街づくり レポート出題 / キーワード:環境配慮型の都市, 住民参加 5. 徳島県の森林が抱える問題と行政の取り組み / キーワード:人工林(スギ, ヒノキ植林), 中山間地域, 森林荒廃 6. 徳島県の森林におけるシカによる被害とその対策 レポート出題 / キーワード:シカの増加, 食害, 林業・農業被害, 植生破壊 7. 自然林再生事業における苗木生産と法面緑化 / キーワード:自然再生, 自然林, 地域性苗木潜在自然植生, エコロジー緑化 8. 河川の生態系アセスメント / キーワード:川づくり, 環境影響評価河川工法, ビオトープ 9. 土木事業と自然環境教育 レポート出題 / キーワード:環境アセスメント, ミチゲーション 10. ススキの原っぱがあった頃の農村から学ぶべきもの / キーワード:里山, 循環型社会 11. 梅酒・日本酒・カーボンオフセット等の環境ビジネスに関わる活動 / キーワード:生態系サービス, 6次産業化 12. レポートを使ったワークショップ レポート出題 / キーワード:合意形成, ステークホルダー		

13. 徳島県の環境配慮への取り組み(川編) / キーワード:住民協働, 合意形成, 河川整備計画
14. 徳島県の環境配慮への取り組み(海編) / キーワード:地域連携, 合意形成, ワークショップ
15. 徳島県の環境配慮への取り組み(山編) レポート出題 / キーワード:自然再生, 連携, 合意形成
16. まとめと海外の自然再生の取り組み / キーワード:リステーション, 水利用
教科書 必要に応じてプリント等を配布する。
参考書 生物保全の生態学/鷲谷いづみ:共立出版, 1999, ISBN:4-320-05529-2 保全生態学入門/鷲谷いづみ・矢原徹一:文一総合出版, 1996, ISBN:9784829930397 保全生物学のすすめ/ブリマック, R.B.・小堀洋美:文一総合出版, 2008, ISBN:9784829901335 ランドスケープ エコロジー/日本造園学会編:技報堂出版, 1999, ISBN:4-7655-2125-7
成績評価の方法 到達目標の達成度は、5つの内容に関する講義後に課されるレポートを用いて評価し(それぞれの重みは20%ずつ)、評点が60%以上を当該目標のクリア条件とする。
再試験の有無
受講者へのメッセージ 関連授業科目として、「生態系の保全」、「環境生態学」、「緑のデザイン」の受講を推奨する。
JABEE合格 【成績評価】と同一である。
学習教育目標との関連 本科目は本学科の教育目標の3(3)に100%対応する。
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。
授業の使用言語
WEB ページ http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/lectures/N0033
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー) 鎌田 磨人(A306,088-656-9134,kamada@ce.tokushima-u.ac.jp) 河口 洋一 (A308,088-656-9025,kawaguchi@ce.tokushima-u.ac.jp) (オフィスアワー) 鎌田:年度ごとに学科の掲示を参照すること。 河口:金曜午後
備考 1. 授業は夜間に行われる。 2. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。 3. 本科目は「NPO 法人 徳島保全生物学研究会」によって提供される。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5A14580
科目分野	専門共通科目(選択)		
選必区分	選択		
科目名	建築設計製図2[Design and Drawing for Architecture 2]		
担当教員	渡辺 公次郎 [Kojiro Watanabe]		
単位数	2	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的	本講義では、建築製図1、建築製図2で学んだ製図法と建築計画1、建築計画2で学んだ計画論の応用として、オフィスビルと高齢者福祉施設的设计製図を行う。		
授業の概要	本講義では2つの課題が課される。第1課題(オフィスビル)、第2課題(高齢者福祉施設)とも、最初に課題説明と先進事例の紹介を行い、残りの時間で設計製図を行う。各課題の提出日に発表会と講評を行う。		
キーワード	建築設計製図, オフィスビル, 高齢者福祉施設		
先行科目	『建築計画1[Architectural Planning 1]』(1.0), 『建築計画2[Architectural Planning 2]』(1.0), 『建築設計製図1[Design and Drawing for Architecture 1]』(1.0), 『建築設計製図2[Design and Drawing for Architecture 2]』(1.0)		
関連科目	『建築計画1[Architectural Planning 1]』(0.5), 『建築計画2[Architectural Planning 2]』(0.5), 『建築設計製図1[Design and Drawing for Architecture 1]』(0.5), 『建築設計製図2[Design and Drawing for Architecture 2]』(0.5)		
到達目標	1. オフィスビルと高齢者福祉施設を設計し、図面として表現できる。		
授業の計画	1. ガイドランス、第1課題説明(オフィスビル)、先進事例紹介 2. エスキス 3. エスキス 4. エスキス 5. 配置図、平面図の作成 6. 立面図の作成 7. 断面図の作成 8. 第1課題提出、発表会・講評 9. 第2課題説明(高齢者福祉施設)、先進事例紹介 10. エスキス 11. エスキス 12. エスキス 13. 配置図、平面図の作成		

14. 立面図の作成
15. 断面図の作成
16. 第2課題提出、発表会・講評
教科書 コンパクト建築設計資料集成/日本建築学会編:丸善
参考書 建築設計資料/建築思潮研究所編:建築資料研究社 数多く出版されている有名建築家の作品集, 建築関連雑誌(新建築, GA 等)を通じて情報収集するだけでなく、現地で多くの建築物を見学することを推奨する。
成績評価の方法 出欠状況と最終成果物で評価し、60点以上を合格とする。
再試験の有無
受講者へのメッセージ 1. 建築製図1, 建築製図2, CAD 演習, 建築設計製図1を履修していること。 2. 担当講師より授業で使用するための必要な道具, 模型材料の購入を指示する。
JABEE合格
学習教育目標との関連 本科目は本学科の教育目標の3(4)に100%対応する。
教免科目
授業の使用言語
WEB ページ
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー) エコ 606,088-656-7612 (メールアドレス) kojiro@tokushima-u.ac.jp
備考 1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に1時間の予習・復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5A14590
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	建築環境工学[Architectural Environmental Engineering]		
担当教員	福井 一博, 塚越 雅幸 [Kazuhiro Fukui, Masayuki Tsukagoshi]		
単位数	2	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的 建物内で人間が快適な生活を送るためには、室内環境を整えることが必要となる。建築環境工学の基礎的事項を学ぶことにより、室内環境を良くするための基準や方法を理解する。			
授業の概要 建築環境工学の基礎的事項である「温熱環境」、「空気環境」、「光・視環境」、「音環境」及び関連する建築法規・建築設備等について学ぶ。			
キーワード 室内環境, 建築設備			
到達目標 1. 建築環境工学が扱う「温熱環境」、「空気環境」、「光・視環境」、「音環境」に関する基礎的知識を習得する。 2. 「建築法規」、「建築設備」等建築環境工学に関連する知識を習得する。			
授業の計画 1. ガイダンス: 快適な室内環境とは・建築環境工学とは 2. 温熱環境(1) 3. 温熱環境(2) 4. 空気環境(1) 5. 空気環境(2) 6. 光・視環境(1) 7. 光・視環境(2) 8. 音環境(1) 9. 音環境(2) 10. 中間まとめ 11. 建築環境工学関連事項(1): 建築環境工学に関連する建築法規 12. 建築環境工学関連事項(2): 建築環境工学に関連する建築設備 13. 建築環境工学の応用(1): 住宅性能表示制度における建築環境工学に関する事項 14. 建築環境工学の応用(2): 建築環境工学に配慮した住宅の計画 15. まとめ			
教科書 初めての建築環境/建築のテキスト編集委員会: 学芸出版社			

参考書 初學者の建築講座 建築環境工学/倉淵 隆: 市ヶ谷出版社 住まいの環境 (図解住居学)/図解住居学編集委員会: 彰国社 建築環境工学/山田 由紀子: 培風館	
成績評価の方法 レポート, 小テスト及び授業への参加内容を評価し, 評点が60%以上を合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 他学科, 他学部学生も履修可能。	
JABEE合格 【成績評価】と同一である。	
学習教育目標との関連 本科目は本学科の教育目標の3(3)に, 100%対応する。	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) A501,088-656-7349 (メールアドレス) mtsukagoshi@ce.tokushima-u.ac.jp
備考	1. 授業を受ける際には, 2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5A14600
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	建築設備工学[Building Service Engineering]		
担当教員	平塚 和男 [Kazuo Hiratsuka]		
単位数	2	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的 建築物にとって建築設備は, 衛生的で快適な室内環境を創造するために必要不可欠な機器である。建築設備には空気調和設備・換気設備, 給排水・衛生設備, 電気設備, 消防設備等があり, その役割は, 近年の建築物の高層化等によりますます大きくなっている。この講義では, 空気調和・換気設備, 給排水・衛生設備, 電気設備, 消防設備について, その基礎的事項を学ぶ。			
授業の概要 空気調和・換気設備, 給排水・衛生設備, 電気設備の基礎的事項を説明し, 建築物に必要な設備機器全般について説明する。			
キーワード 空気調和設備, 換気設備, 給排水設備, 衛生設備, 電気設備, 消防設備			
到達目標 1. 空気調和設備・換気設備, 給排水・衛生設備, 電気設備, 消防設備の基礎知識を理解する			
授業の計画 1. ガイダンス, 建築設備の果たす役割 2. 建築設備概論 3. 空気調和・換気設備 空調方式 4. 空気調和・換気設備 換気設備 5. 空気調和・換気設備 実際の建築への応用 6. 給排水・衛生設備 給水設備, 衛生器具 7. 給排水・衛生設備 排水設備, 配管材料 8. 給排水・衛生設備 実際の建築への応用 9. 建築物における省エネルギー手法 10. 電気設備 受変電設備, 電気配線 11. 電気設備 動力設備, 照明設備 12. 電気設備 発電設備, 実際の建築への応用 13. 消防設備 消火設備 14. 消防設備 防災防犯設備 15. 試験 16. 答案の返却と解説, 総括授業			
教科書 図とキーワードで学ぶ建築設備/飯野 秋成: 学芸出版社			

参考書 各回で適宜指示する。	
成績評価の方法 出欠状況, 試験の成績で評価し, 60点以上を合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 受講者は建築環境工学を必ず履修すること	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 塚越 雅幸 A501,088-656-7349
備考	1. 授業を受ける際には, 2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・後期	時間割番号	5A14630
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	微分方程式2[Differential Equations (II)]		
担当教員	坂口 秀雄 [Hideo Sakaguchi]		
単位数	2	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的 連立常微分方程式の安定性と簡単な偏微分方程式の解法を修得し、より実際の工学的な問題の解法に応用できるようにする。			
授業の概要 「微分方程式 1」に続いて現代工学すべての基礎として重要な役割を果している連立常微分方程式系の基本的な解法を講義する。さらに、簡単な偏微分方程式の解法についても講義する。			
キーワード 力学系, ラプラス変換			
到達目標 1. 簡単な定数係数連立線形常微分方程式が解ける。 2. ラプラス変換とその応用ができる。			
授業の計画 1. 定数係数連立線形微分方程式 2. 高階微分方程式と連立微分方程式 3. 連立線形微分方程式 4. 自励系と強制系 5. 2次元自励系の危点 6. 2次元自励系の安定性(i) 7. 2次元自励系の安定性(ii) 8. ラプラス変換の性質 9. 逆ラプラス変換 10. ラプラス変換の応用例(i) 11. ラプラス変換の応用例(ii) 12. 1階偏微分方程式(i) 13. 1階偏微分方程式(ii) 14. ラグランジュの偏微分方程式 15. 2階線形偏微分方程式 16. 期末試験			
教科書 工科系のための微分方程式／杉山昌平:実教出版 杉山昌平『工科系のための微分方程式』実教出版			

参考書 特に指定しない	
成績評価の方法 講義への取り組み状況(各回の演習等), レポート等の平常点 30%と期末試験の成績 70%を総合的に評価し, 60%以上で合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 講義内容を確実に理解するには, 予習を行い, 講義ノートをきちんととり, 講義時間内に設けられた演習に積極的に取り組むこと。それ以上に, 各自が普段から自主的に演習に取り組むこと。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 坂口秀雄(A221) (メールアドレス) saka@pm.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月曜日17:00~18:00
備考	

開講学期	3年・後期	時間割番号	5A14640
科目分野	建造物デザイン系科目		
選必区分	選択		
科目名	コンクリート構造及びメンテナンス[Concrete Structure and Maintenance]		
担当教員	上田 隆雄, 中村 定明 [Takao Ueda, Sadaaki Nakamura]		
単位数	2	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的 コンクリート構造の応用例として, プレストレストコンクリート構造物の設計・施工方法について理解するとともに, コンクリート構造物のメンテナンス技術に関する基礎的知識を身につけ, 建設工学の専門応用科目群の1分野である鉄筋コンクリート工学に関連する実務問題に正しく適用できる能力を養う。			
授業の概要 本講は, 次の2つの柱によって構成される。(1)プレストレストコンクリート構造の設計・施工(1~9回)では, 鉄筋コンクリートの応用技術としてプレストレストコンクリートの構造形式の基本的な考え方について講義する。(2)コンクリート構造物のメンテナンス技術(10~15回)では, コンクリート構造物を適切にメンテナンスしていくために必要な知識について解説する。			
キーワード プレストレストコンクリート, コンクリート構造の劣化と対策			
到達目標 1. プレストレストコンクリート構造の原理と, 設計・施工方法に関する基礎事項を理解する。(1~9回) 2. コンクリート構造物を適切に維持管理するための基礎的知識を習得する。(10~15回)			
授業の計画 1. ガイダンス: プレストレストコンクリート構造の原理 2. プレストレストコンクリート構造の設計(1):概説 3. プレストレストコンクリート構造の設計(2):プレストレス力の変化 4. プレストレストコンクリート構造の設計(3):限界状態設計法(曲げとせん断に対する挙動と理論) 5. プレストレストコンクリート構造の設計(4):許容応力度設計法:レポート1 6. プレストレストコンクリート構造の施工(1):概説 7. プレストレストコンクリート構造の施工(2):材料の特性 8. プレストレストコンクリート構造の施工(3):各種プレストレス工法 9. プレストレストコンクリート構造の施工(4):構造物の施工:レポート2 10. コンクリート構造物の維持管理技術(1):概説 11. コンクリート構造物の維持管理技術(2):点検・モニタリング手法:小テスト1 12. コンクリート構造物の維持管理技術(3):劣化メカニズム(鉄筋腐食による劣化):小テスト2			

13. コンクリート構造物の維持管理技術(4):劣化メカニズム(コンクリート自身の劣化):小テスト3	
14. コンクリート構造物の維持管理技術(5):補修・補強技術:小テスト4	
15. コンクリート構造物の維持管理技術(6):ライフサイクルマネジメント:小テスト 5:レポート4	
教科書 講義時にプリントを配布する。	
参考書 岡村・前田「鉄筋コンクリート工学」市ヶ谷出版 横道英雄「コンクリート構造学」技報堂出版 藤井・小林「プレストレストコンクリート構造学」国民科学社 土木学会編「コンクリート標準示方書(維持管理編)」 土木学会メンテナンス工学連合小委員会編「社会基盤メンテナンス工学」東京大学出版会	
成績評価の方法 到達目標1の達成度を, レポート1とレポート2の割合を1:1として算出される評点により評価し, 評点 $\geq 60\%$ を当該目標のクリア条件とする。到達目標2の達成度を, レポート3と5回の小テストの点数の割合を1:4として算出される評点により評価し, 評点 $\geq 60\%$ を当該目標のクリア条件とする。すべての到達目標をクリアした場合を合格とし, 成績は, 到達目標1と2の評点の平均値として算出する。	
再試験の有無 再試験は行わない。	
受講者へのメッセージ 授業計画に記載した1と10~15. は上田が担当し, 2~9. は中村が担当する(集中講義)。	
JABEE合格 【成績評価】と同一とする。	
学習教育目標との関連 本科目は本学科の教育目標の3(3)に, 100%対応する。	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 上田 隆雄(A502)
備考	1. 止む無く欠席する場合は, 事前に上田まで必ず連絡すること。授業を受ける際には, 2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしたうえで授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・後期	時間割番号	5A14650
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	環境計画学[Environmental Design]		
担当教員	山中 亮一, 上月 康則 [Ryoichi Yamanaka, Yasunori Kozuki]		
単位数	2	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的			
持続可能な社会の形成を目標とする環境計画の構造と手法について理解し、各人がその立案に関わり、活動できる基本的な能力を習得する。			
授業の概要			
環境計画に係わる、環境問題の発生のしくみと歴史(授業計画 2-6 回)、国内外の環境法、環境経済、環境技術(授業計画 7-14 回)について、その詳細を講述するとともに、簡単な環境保全プログラムを自ら作成・実施し、評価する(授業計画 1,15-16 回、レポート)。			
キーワード			
環境基本法、地球温暖化、廃棄物再利用、公害問題、生物多様性、エコライフ			
到達目標			
1. 環境問題の環境基本計画の 4 つのキーワード(循環、共生、参加、国際的取り組み)と各種法律の関わりと国際政治の背景、環境計画に必要な概念や手法、技術について説明することができる。(授業計画 1-14 回)			
2. 簡単な環境保全活動を作成・実施し、その評価を環境家計簿により行うことができる。(授業計画 15-16 回、レポート)			
授業の計画			
1. ガイダンス、日本の公害・環境汚染(復習レポート1)			
2. 世界の公害・環境汚染(復習レポート2)			
3. これからの環境問題(1)(復習レポート3)			
4. これからの環境問題(2)(復習レポート4)			
5. 中間試験、エコライフ演習発表準備			
6. エコライフ演習中間発表(復習レポート5)			
7. テスト返却、環境計画と環境技術 1:環境政策と環境の価値(復習レポート6)			
8. 環境計画と環境技術 2:環境容量、環境影響評価手法など(復習レポート7)			
9. 環境計画と環境技術 3:エネルギー、環境監視、汚染制御技術など(復習レポート8)			
10. 環境計画と環境技術 4:地球環境政治、環境教育、環境倫理(復習レポート9)			
11. これからの環境計画 1:環境価値、政治(復習レポート10)			
12. これからの環境計画 2:最新の事例紹介(復習レポート11)			
13. エコライフ演習最終発表会準備(復習レポート12)			
14. 定期試験(復習レポート13)			
15. エコライフ演習最終発表会(復習レポート14)			
16. テスト返却、総括			

教科書	
参考書	
環境工学：持続可能な社会とその創造のために／住友恒，村上仁士，伊藤禎彦，上月康則，西村文武，橋本温，藤原拓，山崎慎一，山本裕史：理工図書，2007. 4，ISBN:978-4-8446-0717-環境白書	
教科書・参考書に関する補足情報	
教材は教員が指定するウェブサイトにて提供する。	
成績評価の方法	
目標①:中間テストと期末試験(50点)、目標②:エコライフ演習(50点) 評価:目標①と②が6割以上で合格、かつ目標①と②の合計点を本科目の評点とする	
再試験の有無 再試験なし	
受講者へのメッセージ 環境に関する世界的な動向などを学び、自身の考え方に活かしてもらうための講義です。	
JABEE合格 「成績評価」と同一である	
学習教育目標との関連 本科目は本学科の教育目標の1(2)に65%、3(3)に35%対応する。	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 山中亮一(やまなか りょういち):総合研究実験棟(エコ棟)504 号室、TEL:088-656-7334 (メールアドレス) ryoichi.yamanaka@tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 火曜、14:35-17:50
備考	1. 止む無く欠席する場合は、事前に山中教員まで必ず連絡すること。昼間コース学生の JABEE 合格は【成績評価】と同一である。 2. 使用した資料などは指定するウェブサイトに掲載する 3. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・後期	時間割番号	5A14660
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	建築構造計画[Structural Design]		
担当教員	宮本 昌司 [Shoji Miyamoto]		
単位数	2	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的			
建築一般構造の構造設計に関する基礎的知識を習得する。			
授業の概要			
建築一般構造の構造計画、構造計算手法を学び、構造設計をする上での基礎的知識を学ぶ。授業は鉄筋コンクリート造と鉄骨造、木造の構造全般への理解を深める。			
キーワード			
建築構造、構造計画、構造計算、耐震補強			
到達目標			
建築一般構造の構造設計に関する基礎的事項について理解し、説明できる。建築物の各種構造ごとの構造計算手法の概略を把握する。(1～15回)			
授業の計画			
1. 建築構造について(1)			
2. 建築構造について(2)			
3. 建築構造について(3)			
4. 建築構造について(4)			
5. 各種構造の法規(1)			
6. 各種構造の法規(2)			
7. 各種構造の法規(3)			
8. 基礎設計(1)			
9. 基礎設計(2)			
10. 基礎設計(3)			
11. 耐震診断(1)			
12. 耐震診断(2)			
13. 耐震改修(1)			
14. 耐震改修(2)			
15. 耐震改修(3)			
16. 期末試験			
教科書 未定			
参考書			
補足説明用資料を配布し、解説する。 出席カードに授業の疑問点を記述、次の授業で再度説明し理解してもらう。			
成績評価の方法			
到達目標はレポート及び授業への参加内容を評価する。			

再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 塚越(A501, 088-656-7349) (メールアドレス) mtsukagoshi@ce.tokushima-u.ac.jp
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・後期	時間割番号	5A14670
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	建築施工[Building Production and Construction Management]		
担当教員	福井 一博 [Kazuhiro Fukui]		
単位数	2	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的			
建築物の受注から完成までの施工技術及び各種工事の計画, さらに建築工事の主な管理項目である品質, 原価, 工程, 安全衛生, 環境の重要性を理解すること。			
授業の概要			
長い時間をかけて多様な関連主体の協働によって実施される建築工事について, 施工の流れに沿いながら, 生産方式の具体的内容を解説する。			
キーワード			
建築施工管理, 建築生産			
先行/科目			
『建築物のしくみ[Introduction of Architecture]』(1.0), 『建築法規[Introduction of Building Code]』(1.0)			
関連/科目			
『建築物のしくみ[Introduction of Architecture]』(0.5), 『建築法規[Introduction of Building Code]』(0.5), 『建築構造計画[Structural Design]』(0.5), 『建築設備工学[Building Service Engineering]』(0.5)			
到達目標			
1. 建築工事について, 施工の流れに沿いながら生産方式の具体的内容を理解すること。 2. 各工事の概要について説明できること。			
授業の計画			
1. ガイダンス: 建築生産の基本的概念 2. 施工計画(1) 3. 施工計画(2) 4. 躯体工事(1): 仮設工事・土工事 k 5. 躯体工事(2): 基礎工事・地業工事 6. 躯体工事(3): 鉄筋コンクリート造 7. 躯体工事(4): 鉄骨造 8. 躯体工事(5): 木造 9. 中間まとめ 10. 仕上げ・設備工事(1): 屋根・防水工事 11. 仕上げ・設備工事(2): 仕上げ工事 12. 仕上げ・設備工事(3): 設備工事 13. 建築生産総論(1)			

14. 建築生産総論(2)	
15. まとめ	
教科書	
講義前に指示する	
参考書	
講義時に紹介する	
成績評価の方法	
レポート, 小テスト及び授業への参加内容を評価し, 評点が60%以上を合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目である。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 渡辺公次郎 (エコ 606, 088-656-7612) (メールアドレス) kojiro@tokushima-u.ac.jp
備考	授業を受ける際には, 2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・後期	時間割番号	5A14680
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	合意形成技法[Consensus Building Methods]		
担当教員	山中 英生 [Hideo Yamanaka]		
単位数	2	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的			
社会的合意形成に関する基礎的知識の講述, 交渉に関する体験を通じて, 合意形成のための基礎的技術を理解することを目的とする。			
授業の概要			
社会的合意形成に関する基礎知識に関する講義およびコンセンサスビルディングおよび参加型計画手法の体験授業を行う。			
キーワード			
パブリックインボルブメント, 交渉学, 参加型計画			
到達目標			
1. 1 社会的合意形成に関する基礎知識を身につける。(第1回～第7回) 2. 2 合意形成手法の知識を身につける。(第8回～第15回)			
授業の計画			
1. ガイダンス, 社会的合意形成に関わる事例 2. セミナー1 紛争・合意形成事例, 発表レポート 3. セミナー2 紛争・合意形成事例, 発表レポート 4. セミナー3 紛争・合意形成事例, 発表レポート 5. 合意形成プロデューサー WEB ラーニング No1-No3 6. 合意形成プロデューサー WEB ラーニング No4-No7 7. 合意形成プロデューサー WEB ラーニング No8-No10 8. 合意形成プロデューサー WEB ラーニング確認テスト 9. 交渉学と社会的合意形成 10. メディエーションとコンセンサスビルディング 11. 交渉ゲーム 12. PCM 手法の概要 13. PCM 手法 関係者分析, 問題分析 14. PCM 手法 目的分析, プロジェクト選択 15. PCM 手法 PDM の作成 16. レポート提出			
教科書なし			
参考書			
実践!交渉学 いかにか合意形成を図るか ちくま新書/松浦正浩:ちくま書房, ISBN:4480065423 参加型社会の決め方/木下栄蔵・高野伸栄:近代科学社, ISBN:4764910438			

教科書・参考書に関する補足情報	
授業時に資料を配付する。 合意形成プロデューサーの学習は科学技術振興財団 WEB ラーニングプラザ http://weblearningplaza.jst.go.jp/ / 「社会資本整備における市民合意形成コース」の WEB 教材を使用する。	
成績評価の方法	
各到達目標毎にレポート, 体験実習の評価点で評価し, 総合評価 100 点満点で 60 点以上あれば到達目標をクリアしたとする。到達目標 1(50%), 2(50%)で総合評価を算定する。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
昼間コース学生の JABEE 合格は【成績評価】と同一	
学習教育目標との関連	
本学科の教育目標の 3(4)に 70%, 3(5)に 30%対応する。	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 山中英生 (A410, 088-656-7350) (メールアドレス) yamanaka@ce.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 学科の掲示板を参照のこと。
備考	授業を受ける際には, 2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	4年・前期	時間割番号	5A14690
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	工業英語[Engineering English]		
担当教員	Koinkar Pankaj Madhukar [Koinkar Pankaj Madhukar]		
単位数	2	対象学生・年次	建設工学科(夜間主)
授業の目的			
To improve students' ability to write and speak on technical subjects using English.			
授業の概要			
This is a language course designed for engineering students. It's aim is to increase students' confidence communicating in English. The focus will be on practicing simple technical language that is commonly used in science and engineering. Vocabulary and communication techniques are introduced and explored through the use of real-life science topics. This is a practical course, which requires a high degree of student participation.			
キーワード			
リーディング, ライティング, スピーキング, リスニング			
到達目標			
1. The goal of this course is to increase the students' technical English vocabulary and confidence communicating in English. By the end of the course students should be able to give an oral presentation and written summary of a technical topic in English.			
授業の計画			
1. Course outline and self-introductions			
2. Language for spatial description			
3. Basic numbers in science			
4. Body language and presentation practice			
5. Scientific units of measurement			
6. Description and cause-and-effect			
7. Compare and contrast			
8. Presentation techniques, and practice			
9. More presentation practice			
10. Definition and description			
11. Structure, organization, explanation			
12. Visual aids and science			
13. Final presentations: assessment			
14. Final presentations: assessment			
15. Final presentations: assessment			

教科書	
Technical English 1, David Bonamy, Pearson-Longman	
参考書	
Presenting Science (1st and 2nd editions), MacMillan Languagehouse.	
成績評価の方法	
Grades will be determined by two assessments: an oral presentation (40%) and a written essay (60%) on a technical topic.	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) コインカー バンカジ
備考	1. An English-Japanese dictionary is also recommended. 2. 授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

機械工学科(夜間主)

微分方程式 1 [Differential Equations (I)]	… 機械工学科(夜間主) / 坂口 / 2年・前期	305
微分方程式 2 [Differential Equations (II)]	… 機械工学科(夜間主) / 坂口 / 2年・後期	305
ベクトル解析 [Vector Analysis]	… 機械工学科(夜間主) / 深貝 / 2年・前期	306
解析力学 [Mechanics]	… 機械工学科(夜間主) / 川崎 / 2年・後期	306
材料・構造力学 [Elementary Strength of Materials]	… 機械工学科(夜間主) / 高木 他 / 2年・前期	307
材料力学 [Strength of Materials]	… 機械工学科(夜間主) / 西野 他 / 2年・後期	307
もの作り創造材料学 [Engineering Materials]	… 機械工学科(夜間主) / 高木 他 / 3年・前期	308
材料科学 [Materials Science]	… 機械工学科(夜間主) / 岡田 / 3年・後期	308
材料強度学 [Strength and Fracture Behavior of Materials]	… 機械工学科(夜間主) / 米倉 / 3年・後期	309
計算力学 [Computational Mechanics]	… 機械工学科(夜間主) / 大石 / 3年・後期	309
流体力学 [Fluid Dynamics]	… 機械工学科(夜間主) / 太田 他 / 2年・後期	310
流れ学 [Fluid Dynamics]	… 機械工学科(夜間主) / 太田 / 3年・前期	310
流体機械 [Fluid Machinery]	… 機械工学科(夜間主) / 重光 / 3年・後期	311
工業熱力学 [Engineering Thermodynamics]	… 機械工学科(夜間主) / 清田 他 / 2年・通年	311
工業熱力学演習 [Exercise of Engineering Thermodynamics]	… 機械工学科(夜間主) / 清田 他 / 2年・通年	312
伝熱工学 [Heat Transfer Engineering]	… 機械工学科(夜間主) / 出口 他 / 3年・後期	312
蒸気プラント工学 [Steam Power Plant Engineering]	… 機械工学科(夜間主) / 清田 / 4年・前期	313
内燃機関 [Internal Combustion Engine]	… 機械工学科(夜間主) / 木戸口 / 3年・前期	313
機構学 [Mechanism]	… 機械工学科(夜間主) / 日野 / 1年・後期	314
機械設計 [Machine Design]	… 機械工学科(夜間主) / 長町 / 2年・後期	314
設計工学 [Design Engineering]	… 機械工学科(夜間主) / 長町 / 4年・前期	315
振動工学 [Applied Dynamics of Machine]	… 機械工学科(夜間主) / 日野 他 / 2年後期・3年前期	315
振動工学演習 [Exercise of Applied Dynamics of Machine]	… 機械工学科(夜間主) / 日野 他 / 2年後期・3年前期	316
生産加工システム [Machining and Introduction to Manufacturing System]	… 機械工学科(夜間主) / 石田 他 / 2年前期	316
精密加工学 [Precision Machining]	… 機械工学科(夜間主) / 石田 / 3年・後期	317
塑性加工学 [Metal Forming and Theory of Plasticity]	… 機械工学科(夜間主) / 多田 / 4年・前期	317
機械計測 [Mechanical Measurement]	… 機械工学科(夜間主) / 安井 / 3年・前期	318
科学計測 [Scientific Measurements]	… 機械工学科(夜間主) / 米倉 / 3年・後期	318
自動制御理論 1 [Automatic Control theory 1]	… 機械工学科(夜間主) / 岩田 他 / 3年・前期	319
自動制御理論 2 [Automatic Control theory 2]	… 機械工学科(夜間主) / 三輪 / 3年・後期	319
制御工学 [Control Engineering]	… 機械工学科(夜間主) / 三輪 / 4年・後期	320
画像処理 [Image Processing]	… 機械工学科(夜間主) / 浮田 / 4年・前期	320
電子回路 [Electronic Circuits]	… 機械工学科(夜間主) / 大石 / 2年・前期	321
メカトロニクス工学 [Mechatronics]	… 機械工学科(夜間主) / 岩田 / 2年・後期	321
ロボット工学 [Robotics]	… 機械工学科(夜間主) / 岩田 他 / 3年・後期	322
知識ベースシステム [Knowledgebase Systems]	… 機械工学科(夜間主) / 伊藤 / 4年・後期	322
C言語実習 [C Language Programming Exercise]	… 機械工学科(夜間主) / 浮田 他 / 1年・後期	323
CAD演習 [Computer Graphics and Computer-Aided Drawing Exercise]	… 機械工学科(夜間主) / 伊藤 / 3年・前期	323
機械数値解析 [Numerical Analysis]	… 機械工学科(夜間主) / 草野 他 / 2年・後期	324
メカトロニクス実習 [Mechatronics Laboratory]	… 機械工学科(夜間主) / 浮田 他 / 3年・後期	324
機械工学実験 [Mechanical Engineering Laboratory]	… 機械工学科(夜間主) / 工学部機械工学科教員 / 3年・前期	325
機械基礎実習 [Introduction to Mechanical Engineering Laboratory]	… 機械工学科(夜間主) / 木戸口 他 / 1年・前期	325
基礎機械製図 [Fundamental Mechine Drawing]	… 機械工学科(夜間主) / 水谷 他 / 1年・後期	326
機械設計製図 [Design of Machine Elements and Drawing]	… 機械工学科(夜間主) / 安井 他 / 3年・前期	326
創造基礎実習 [Practice of Elementary Machine Creation]	… 機械工学科(夜間主) / 伊藤 他 / 1年・前期	327
創造実習 [Machine Creation Laboratory]	… 機械工学科(夜間主) / 日下 他 / 3年・後期	327
自動車工学 [Automotive Engineering]	… 機械工学科(夜間主) / 島田 / 4年・後期	328
技術者・科学者の倫理 [Engineering Ethics]	… 機械工学科(夜間主) / 太田 他 / 4年・前期	328
工業英語 [Engineering English]	… 機械工学科(夜間主) / Koinkar / 4年・前期	329
卒業研究 [Graduation Thesis]	… 機械工学科(夜間主) / 工学部機械工学科教員 他 / 4年・通年	329
確率統計工学 [Probability Statistics Engineering]	… 機械工学科(夜間主) / 藤村 / 4年・後期	330
機械工学特別講義 1 [Topics on Mechanical Science 1]	… 機械工学科(夜間主) / 伊藤 / 4年・後期	330
機械工学特別講義 2 [Topics on Mechanical Science 2]	… 機械工学科(夜間主) / 村澤 / 4年・前期	331
半導体ナノテクノロジー基礎論 [Introduction to Semiconductor Nanotechnology]	… 機械工学科(夜間主) / 井須 他 / 3年・後期	332

開講学期	2年・前期	時間割番号	5B14010
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	微分方程式1[Differential Equations (I)]		
担当教員	坂口 秀雄 [Hideo Sakaguchi]		
単位数	2	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)
授業の目的 微分方程式の解法を修得し、さらに工学の諸分野に現われる微分方程式の解法に応用できるようにする。			
授業の概要 微分方程式の理論は数理工学的な現象の解析に有力な手段を与え、現代工学の基礎として重要な役割を果たしている。その広範な理論の入門段階として、この講義では微分方程式の具体的な解法を中心に講義する。			
キーワード 求積法, 線形微分方程式			
到達目標 1. 簡単な求積法が理解できる。 2. 2階の定数係数線形常微分方程式が解ける。			
授業の計画 1. 変数分離形 2. 同次形 3. 一階線形微分方程式 4. ベルヌーイの微分方程式とリッカチの微分方程式 5. 完全微分形 6. クレーローの微分方程式とラグランジュの微分方程式 7. 高階常微分方程式 8. 2階線形同次微分方程式(i) 9. 2階線形同次微分方程式(ii) 10. 非同次微分方程式 11. 記号解法 12. 簡便法 13. 級数解法 14. 通常点における級数解法 15. 確定特異点まわりの級数解法 16. 期末試験			
教科書 工科系のための微分方程式／杉山昌平:実教出版 杉山昌平 著「工科系のための微分方程式」, 実教出版			

参考書 特に指定しない	
成績評価の方法 講義への取組み状況(各回の演習等), 中間試験等の平常点 30%と期末試験の成績 70%を総合的に評価し, 60%以上で合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 講義内容を確実に理解するには, 予習を行い, 講義ノートをきちんととり, 講義時間内に設けられた演習に積極的に取り組むこと。それ以上に, 各自が普段から自主的に演習に取り組むこと。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 坂口秀雄(A221) (メールアドレス) saka@pm.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 水曜日17:00~18:00
備考	1. 授業を受ける際には, 2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・後期	時間割番号	5B14020
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	微分方程式2[Differential Equations (II)]		
担当教員	坂口 秀雄 [Hideo Sakaguchi]		
単位数	2	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)
授業の目的 連立常微分方程式の安定性と簡単な偏微分方程式の解法を修得し, より実際の工学的な問題の解法に応用できるようにする。			
授業の概要 「微分方程式1」に続いて現代工学すべての基礎として重要な役割を果たしている連立常微分方程式系の基本的な解法を講義する。さらに, 簡単な偏微分方程式の解法についても講義する。			
キーワード 力学系, ラプラス変換			
到達目標 1. 簡単な定数係数連立線形常微分方程式が解ける。 2. ラプラス変換とその応用ができる。			
授業の計画 1. 定数係数連立線形微分方程式 2. 高階微分方程式と連立微分方程式 3. 連立線形微分方程式 4. 自励系と強制系 5. 2次元自励系の危点 6. 2次元自励系の安定性(i) 7. 2次元自励系の安定性(ii) 8. ラプラス変換の性質 9. 逆ラプラス変換 10. ラプラス変換の応用例(i) 11. ラプラス変換の応用例(ii) 12. 1階偏微分方程式(i) 13. 1階偏微分方程式(ii) 14. ラグランジュの偏微分方程式 15. 2階線形偏微分方程式 16. 期末試験			
教科書 工科系のための微分方程式／杉山昌平:実教出版 杉山昌平『工科系のための微分方程式』実教出版			

参考書 特に指定しない	
成績評価の方法 講義への取組み状況(各回の演習等), レポート等の平常点 30%と期末試験の成績 70%を総合的に評価し, 60%以上で合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 講義内容を確実に理解するには, 予習を行い, 講義ノートをきちんととり, 講義時間内に設けられた演習に積極的に取り組むこと。それ以上に, 各自が普段から自主的に演習に取り組むこと。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 坂口秀雄(A221) (メールアドレス) saka@pm.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月曜日17:00~18:00
備考	

開講学期	2年・前期	時間割番号	5B14030
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	ベクトル解析[Vector Analysis]		
担当教員	深貝 暢良 [Nobuyoshi Fukagai]		
単位数	2	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)
授業の目的			
工学の解析が必要不可欠なベクトルの概念と基礎的な性質を学ぶとともに、ベクトル場の解析学を通して古典力学、流体力学や電磁気学に現れる基本的な物理法則の数学的な理解・運用を目標とする。			
授業の概要			
三次元空間のベクトルで表される物理量の局所的変化(微分)と大局的効果(積分)を記述する手法としてベクトル場の微分積分学を展開し、微分積分学の基本定理のベクトル場に対する一般化を確立する。			
キーワード			
ベクトル, 微分積分, 3次元空間の図形, 曲線, 曲面, 立体, スカラー場, ベクトル場			
先行/科目			
『微分積分学 I [Calculus 1]』(1.0), 『微分積分学 II [Calculus 2]』(1.0), 『線形代数 I [Linear Algebra 1]』(1.0), 『線形代数 II [Linear Algebra 2]』(1.0)			
到達目標			
1. ベクトルの場の微分が理解できる。 2. ベクトルの場の積分が理解できる。			
授業の計画			
1. はじめに 2. ベクトル (教科書 §1) 3. 内積, 外積 (教科書 §1) 4. ベクトル関数, 曲線 (教科書 §2) 5. 曲面 (教科書 §2) 6. スカラー場, ベクトル場, 勾配 (教科書 §3) 7. 回転, 発散 (教科書 §3) 8. 線積分 (教科書 §4) 9. 重積分 (教科書 §4) 10. 面積分 (教科書 §4) 11. ストークスの定理 (教科書 §5) 12. グリーンの定理 (教科書 §5) 13. ガウスの発散定理 (教科書 §5) 14. 積分定理の応用 (教科書 §6) 15. まとめ 16. 期末試験			

教科書	
ベクトル解析 / 鶴丸孝司・久野昇司・渡辺敏・志賀野洋: 内田老鶴圃	
参考書	
ベクトル解析演習 / 鶴丸孝司・久野昇司・渡辺敏・志賀野洋: 内田老鶴圃 理工系のための微分積分 I, II / 鈴木武・柴田良弘ほか: 内田老鶴圃 線形代数講義 / 金子晃: サイエンス社 ベクトル解析 / 安達忠次: 培風館 ベクトル解析 / 増田真郎: サイエンス社 矢野健太郎・石原繁『大学演習 ベクトル解析』裳華房 寺田文行・福田隆『演習と応用 ベクトル解析』サイエンス社 山内正敏『詳説演習 ベクトル解析』培風館	
成績評価の方法	
期末試験に基づいて行う。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
予習と復習が必要です。図形を表現するための数学記号を学び、多変数関数の微分と積分を計算します。平日頃より問題演習に取り組みましょう。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 工学部数学教室 (A棟 219室) (オフィスアワー) 木曜日 15:00~16:00
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・後期	時間割番号	5B14040
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	解析力学[Mechanics]		
担当教員	川崎 祐 [Yu Kawasaki]		
単位数	2	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)
授業の目的			
基礎物理学で学んだニュートン力学につなげて、解析力学の初歩を修得し、工学の諸問題が解けるように応用力をつける。			
授業の概要			
まず、ニュートン力学の基本的な事柄を整理し、これらの力学的体系を一般化して取扱う手法として、解析力学の初歩を解説する。ラグランジュの運動方程式を用いて、多自由度の力学系の問題、束縛条件のある問題、振動問題を取り扱う。			
キーワード			
ニュートン力学, ラグランジュの運動方程式, 束縛条件, 振動問題			
到達目標			
1. 解析力学とは何かを学び、基本的な理論を理解する。 2. ラグランジュの運動方程式を使って、工学の諸問題が解けるように応用力をつける。			
授業の計画			
1. はじめに 2. ニュートン力学と解析力学 3. 解析力学の2つの形式 4. 自由度と一般座標 5. ラグランジュの運動方程式 6. 一般力 7. 変分法 8. ハミルトンの原理と運動方程式 9. 束縛運動とラグランジュの未定乗数法 10. 簡単な運動 11. 束縛条件を課せられた運動 12. 減衰や摩擦をともなう運動 13. いろいろな振り子 14. いろいろな自由度系の振動 15. 剛体と連続体の振動 16. 期末試験			
教科書			
工科系のための解析力学 / 河辺哲次: 裳華房			

参考書	
成績評価の方法	
単位の取得: 試験 70%(期末試験), 平常点 30%(授業への取り組み)として評価し、全体で60%以上で合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
基礎物理学の力学を履修しているものとする。微分積分の基礎知識を習得していることが望ましい。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
(A) 50%, (B) 50%に対応する。	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) A207, Tel:088-656-9878 (メールアドレス) kawasaki.yu@tokushima-u.ac.jp
備考	1. 微分積分の基礎知識を要する。 2. 成績評価に対する[平常点]と[期末試験の成績]の割合は3:7とする。 3. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・前期	時間割番号	5B14050
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	材料・構造力学[Elementary Strength of Materials]		
担当教員	高木 均, 岡田 達也 [Hitoshi Takagi, Tatsuya Okada]		
単位数	2	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)
授業の目的 この授業の目的は、機械部品の設計に有効な安全な寸法を決定する基本的手法を教授することである。			
授業の概要 この授業では応力、ひずみ、フックの法則などの材料力学に関する基本的な原理について講義する。そして、様々な外力を受ける部材に生じる変形、応力、ひずみを導出できるようにする。許容応力、安全率などの概念を理解して、安全な構造物の設計を行う知識を得る。			
キーワード 応力、ひずみ、フックの法則、不静定問題、ねじり、曲げ			
到達目標 1. 応力、ひずみの概念およびフックの法則を理解する。 2. 引張・圧縮、ねじりおよび曲げ変形において生じる応力、ひずみを導出する。			
授業の計画 1. 材料に生じる応力とその定義 2. 材料に生じるひずみとその定義 3. フックの法則と弾性係数 4. 引張圧縮変形における静定問題 5. 引張圧縮変形における不静定問題 6. 熱応力と残留応力 7. ねじりによる変形と応力 8. 伝動軸の設計 9. 真直はりのせん断力と曲げモーメント 10. せん断力線図と曲げモーメント線図(集中荷重) 11. せん断力線図と曲げモーメント線図(分布荷重) 12. 真直はりに生じる応力 13. 図心の計算 14. 断面二次モーメントの計算 15. はりのたわみ曲線 16. 期末試験			
教科書 図解でわかるはじめての材料力学／有光隆:技術評論社, 1999, ISBN:4774107255			

参考書 材料力学／黒木剛司郎:森北出版, 1999, ISBN:4627620136 材料力学:考え方解き方 第4版／萩原國雄:東京電機大学出版局, 2010, ISBN:4501418508 材料力学の学び方・解き方:新形式／材料力学教育研究会 編:共立出版, 1994, ISBN:432008103X なっとくする材料力学／辻知章:講談社, 2002, ISBN:4061545396 材料力学の基礎／柴田俊忍 [ほか]共著:培風館, 1991, ISBN:4563034657	
成績評価の方法 中間試験 40 点, 期末試験 60 点の合計 100 点満点で成績評価する。60%以上を合格とする。	
再試験の有無 再試験は実施しない。	
受講者へのメッセージ 1. 授業中に簡単な演習問題を解くことがあるため関数電卓を持参すること。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 岡田 達也(M616 室)Tel.: 088-656-7362 高木 均(M620 室)Tel.: 088-656-7359 (メールアドレス) tatsuya-okada@tokushima-u.ac.jp takagi@tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 岡田 達也:金曜日 16:30-17:30 機械棟 6 階 M616 室 高木 均:金曜日 17:00-18:00 機械棟 6 階 M620 室
備考	1. 授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしよう。授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。 2. 合格しなかった場合には再受講となることもある。 3. 土曜日・日曜日・祝日に補講・試験を行うことがある。

開講学期	2年・後期	時間割番号	5B14060
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	材料力学[Strength of Materials]		
担当教員	西野 秀郎, 佐藤 克也 [Hideo Nishino, Katsuya Satoh]		
単位数	2	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)
授業の目的 機械や構造物の部材に、様々な形態の外力が作用したとき、各部に生じる応力と変形の解析法を講義し、小テストおよび適時与えるレポートを通して、設計に有効な安全な寸法を決定する手法を修得させる。			
授業の概要 曲げ変形の復習を含めて理解を深めるとともに、複雑な応力とひずみ状態の解析法、ひずみエネルギーの有効な利用法および低い応力で変形してしまう柱の座屈の概念を講義し、常に材料の許容応力と許容変位を念頭において設計に役立てることを主眼に、材料の弾性変形に関する基礎知識を深める。			
キーワード はりのたわみ、モールの応力円、歪みエネルギー、連続はり、柱の座屈			
先行／科目 『材料・構造力学[Elementary Strength of Materials]』(1.0)			
到達目標 たわみの基礎式を用いて、はりのたわみとたわみ角を計算できる。 はりのたわみに関する応用力をつける。 平面応力状態を理解し、モールの応力円を使いこなせるようにする。 歪みエネルギーを理解し、エネルギーの観点から種々の問題を解ける力をつける。 連続はりを理解する。 柱の座屈を理解し、座屈応力を計算できるようにする。			
授業の計画 1. 真直はりのたわみ(たわみの基礎式) 2. 片持ちはりと単純支持はりのたわみ 3. 不静定問題 4. 重ね合わせの原理 5. モールの応力円 6. 曲げとねじりを受ける軸 7. ひずみエネルギー 8. 衝撃応力 9. カステリアノの定理 10. カステリアノの定理と仮想荷重 11. 連続はり(単純支持条件) 12. 連続はり(固定支持条件) 13. 柱の座屈(オイラーの基礎式) 14. 長柱の座屈(オイラーの式)			

15. 柱の細長さと座屈の条件 16. 定期試験	
教科書 図解でわかるはじめての材料力学／有光隆:技術評論社, 1999. 3, ISBN:4-7741-0725-5	
参考書 材料力学／黒木剛司郎:森北出版, 1999, ISBN:4-627-62013-6 材料力学教育研究会編「材料力学の学び方・解き方」共立出版 柴田・大谷・駒井・井上共著「材料力学の基礎」培風館 鶴戸口・川田・倉西共著「材料力学」華葉房	
教科書・参考書に関する補足情報 講義中に適宜、必要な資料を配布することがある。	
成績評価の方法 履修には、2年前期に開講している材料・構造力学の単位取得が基本的に必須である。期末テストの得点で成績評価する。60%以上を合格とする。	
再試験の有無 再試験は、基本的に行わない。	
受講者へのメッセージ 授業中に簡単な演習問題を解くため関数電卓を忘れずに持参すること。土曜日や祝日に補講・試験を行うことがある。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 (B)に対応する。	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 西野 秀郎:(M618, 656-7357, hidero.nishino@tokushima-u.ac.jp) 佐藤 克也:(総合研究実験棟 705, 656-2168, katsuyas@tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) 西野 秀郎:hidero.nishino@tokushima-u.ac.jp 佐藤 克也:katsuyas@tokushima-u.ac.jp
備考	講義の単位を取得するためには、必ず復習と予習をしなければならないことが前提になっているので、レポートの提出期限を厳守する。解けないときには、オフィスアワーを利用して質問することを勧める。 授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしよう。授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。 【授業時間】30 時間、【自己学習時間】(予習復習、レポート作成、試験準備等)60 時間

開講学期	3年・前期	時間割番号	5B14070
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	もの作り創造材料学[Engineering Materials]		
担当教員	高木 均, 岡田 達也 [Hitoshi Takagi, Tatsuya Okada]		
単位数	2	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)
授業の目的			
機械を構成する部品には金属材料, 特に鉄鋼材料が用いられることが圧倒的に多い。本講義では, 熱処理による鉄鋼材料の微細組織制御と, それに伴う機械的性質の変化について理解させることを主な目的とする。			
授業の概要			
平衡状態図の読み取りを具体例を多く用いて解説した後, 鉄鋼材料の組織制御に不可欠な TTT 線図, CCT 線図について説明する。講義の後半では, 鉄鋼材料を中心とする各種金属材料について, その性質や用途を概説する。			
キーワード			
平衡状態図, 等温変態線図(TTT 線図), 連続冷却変態線図(CCT 線図), 鉄鋼材料, 非鉄金属材料			
到達目標			
1. 二元合金平衡状態図の読み取りができること。 2. TTT 線図や CCT 線図を用いて, 熱処理に伴う鉄鋼材料の組織変化を理解すること。 3. 各種鉄鋼材料や非鉄金属材料の性質と用途について説明できること。			
授業の計画			
1. 相と状態図 2. 状態図の読み取り, 共晶反応 3. 共晶合金の組織形成, Fe-Fe ₃ C 系状態図 4. 鋼の標準組織 5. TTT 線図 6. CCT 線図 7. 各種鋼の TTT 線図, CCT 線図 8. 鋼の熱処理/中間試験 9. 炭素鋼, 冷延鋼板, 粉末冶金 10. 合金鋼 11. 工具材料 12. 防食とステンレス鋼 13. 鋳鉄 14. 銅合金 15. アルミニウム合金 16. 期末試験			

教科書	
材料の科学と工学/W.D.キャリスター (入野野修 監訳):培風館, 2002, ISBN:9784563067120 機械材料:大学基礎 SI 単位版/門間改三:実教出版, 1993, ISBN:4407023287	
参考書	
鉄鋼材料選択のポイント/大和久重雄:日本規格協会, 2000, ISBN:4542303896	
成績評価の方法	
中間試験および期末試験の成績をそれぞれ 40%, 60%で評価し, 合計で 60%以上を合格とする。講義中に質問に答えた場合は発表点として追加する。	
再試験の有無	
再試験(全講義範囲)は年度内に 1 回のみ行う。	
受講者へのメッセージ	
1. ほぼ毎回簡単な演習問題を行う。読み取り問題や計算問題に備えて, 目盛りのついた三角定規と関数電卓を忘れずに持参すること。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
(B)に対応する。	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 高木 均 M620, Tel:088-656-7359 岡田 達也 M616, Tel:088-656-7362 (メールアドレス) takagi@tokushima-u.ac.jp tatsuya-okada@tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 高木 均:金曜日 17:00-18:00 機械棟 6 階 M620 室 岡田 達也:金曜日 16:30-17:30 機械棟 6 階 M616 室
備考	1. 2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習を行うことが, 授業の理解と単位取得のために必要である。 2. 教科書のうち「材料の科学と工学[1]」は後期開講の「材料科学」においても使用する。

開講学期	3年・後期	時間割番号	5B14080
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	材料科学[Materials Science]		
担当教員	岡田 達也 [Tatsuya Okada]		
単位数	2	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)
授業の目的			
結晶性材料の機械的性質を基礎的な立場から理解させるために, 各種の結晶欠陥や固体内での拡散について解説する。			
授業の概要			
結晶構造や結晶学的指数について解説した後, 材料の微細組織制御において重要な役割を果たす拡散について解説する。また, 材料の機械的性質を支配する転位とすべりの関係についても解説する。			
キーワード 結晶構造, ミラー・ブラベ指数, 転位, 拡散			
到達目標			
No.	到達目標		
1	基本的な結晶構造について理解すること。		
2	結晶学的な方向や面の指数表示ができること。		
3	拡散に関係した基本的な計算ができること。		
4	転位とすべりの関係を理解できること。		
授業の計画			
回	内容		
1	基本的な結晶構造		
2	結晶学的方向		
3	結晶学的面		
4	線密度, 面密度, 理論密度の計算		
5	最密充填構造の特徴		
6	六方晶の面と方向		
7	点欠陥		
8	拡散に関する基本的概念		
9	フィックの第 1 法則		
10	質量保存則とフィックの第 2 法則		
11	半無限固体での解		
12	拡散係数の温度依存性		
13	転位の幾何学		
14	転位とすべり		
15	結晶と転位		
16	期末試験		

教科書	
材料の科学と工学[1]/W.D.キャリスター:培風館, 2002, ISBN:978-4-563-06712	
参考書	
材料の科学と工学[2]/W.D.キャリスター:培風館, 2002, ISBN:4-563-06713-X	
教科書・参考書に関する補足情報	
講義の 13 回目~15 回目は補足プリントをテキストとして使用する。	
成績評価の方法	
期末試験の成績(100 点満点)により評価する。講義中に質問に答えた場合は発表点として加点する。合計で 60 点以上を合格とする。	
再試験の有無	
再試験は行わない。	
受講者へのメッセージ	
毎回簡単な演習問題を行うので, 目盛りのついた三角定規と関数電卓を忘れずに持参すること。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
(A)50%, (B)50%に対応する。	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 岡田 達也(機械棟 M616 室, Tel:088-656-7362) (メールアドレス) tatsuya-okada@tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 金曜日 16:30~17:30
備考	【授業時間】22.5 時間, 【自己学習時間】(予習復習, 試験準備等)45 時間

開講学期	3年・後期	時間割番号	5B14090
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	材料強度学[Strength and Fracture Behavior of Materials]		
担当教員	米倉 大介 [Daisuke Yonekura]		
単位数	2	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)
授業の目的			
機械の安全性や健全性を保証するため応力と材料の弾性変形、塑性変形あるいは破壊挙動との関わりについて講義し、演習・レポート、テストを実施して機械の安全設計や破壊防止に必要な基礎知識を修得させる。			
授業の概要			
機械を構成する材料の塑性変形と破壊に至る過程を巨視的・微視的な観点から理解させるために材料の塑性変形の機構と転位、塑性変形と破壊の関わり、破壊制御の基本概念を講述して機械・構造物の安全性や設計に必要な材料の変形と破壊に関する基礎力の養成を図る。			
キーワード			
塑性変形、転位、材料の強度、材料の破壊、疲労破壊			
先行科目			
『もの作り創造材料学[Engineering Materials]』(1.0)、『材料力学[Strength of Materials]』(1.0)、『材料・構造力学[Elementary Strength of Materials]』(1.0)			
到達目標			
1. 材料の塑性変形と転位の関わりを理解する。 2. 材料の強化方法を理解する。 3. 材料の破壊の仕組みを理解する。 4. 破壊力学の基礎を理解する。 5. 金属疲労の基礎を理解する。			
授業の計画			
1. 材料の弾性変形と塑性変形 2. 材料の構造と転位論の基礎 3. 材料の構造と転位論の基礎・レポート 4. 材料の強化方法 5. 材料の強化方法と新材料・レポート 6. 材料の破壊 7. 材料の破壊 8. 中間試験 9. 切り欠きと応力集中 10. 破壊力学の基礎 11. 破壊力学の基礎 12. 疲労強度			

13. 疲労強度	
14. 疲労強度	
15. 表面現象、腐食と摩耗・レポート	
16. 定期試験	
教科書	
材料の強度と破壊の基礎／村上理一・金 允海・楠川量啓：ふくろう出版，2009，ISBN:9784861864049	
参考書	
成績評価の方法	
平常点(受講姿勢，小レポート)，中間試験，期末定期試験を総合して評価する。平常点と中間試験と期末試験の比率は1:4:5と60%以上を合格とする。	
再試験の有無	
再試験は行わない。	
受講者へのメッセージ	
講義の単元が終わるごとにレポートを課し，理解度をチェックするので，毎回の予習・復習は欠かせず行うこと。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
(B)に対応する。	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	http://www.me.tokushima-u.ac.jp/zairyoukyoudo/lecture.htm
連絡先 (E メールアドレス， オフィスアワー)	(学生用連絡先) 米倉大介(M326, Tel: 088-656-9186, E-mail: yonekura@tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) yonekura@tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月曜 17:00-18:00
備考	1.)「もの作り創造材料学」「材料・構造力学」「材料力学」の履修を前提にして講義を行う。受講姿勢とは毎回の予習・復習は欠かせず行い、質問にははっきりと回答することを指す。 2. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。 3. 授業時間】22.5時間，【自己学習時間】(予習復習，レポート作成，試験準備等)45時間

開講学期	3年・後期	時間割番号	5B14100
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	計算力学[Computational Mechanics]		
担当教員	大石 篤哉 [Atsuya Ohishi]		
単位数	2	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)
授業の目的			
今や設計はルールに基づく設計から、解析・シミュレーションに基づく設計へと変わりつつある。解析・シミュレーションによる設計が可能となったのは、差分法や有限要素法など偏微分方程式の離散化解法を中心とする計算力学手法とコンピュータの目覚ましい発展によるところが大きい。本講義では、偏微分方程式の離散化解析手法の基礎概念を詳述する。			
授業の概要			
最初に差分近似と差分法について解説し、次に重みつき残差法に基づく近似解法、最後に有限要素法の定式化を解説する。			
キーワード			
有限要素法，数値解法			
到達目標			
1. 差分近似と差分法について理解する。(授業計画 1-5) 2. 重みつき残差法を理解する。(授業計画 6-9) 3. 有限要素法の定式化を理解する。(授業計画 10-15)			
授業の計画			
1. 1次元熱伝導問題の定式化 2. テーラー展開と差分近似 3. 1次元熱伝導問題の差分法による定式化 4. 境界条件の差分近似 5. 2次元・3次元における差分近似 6. 試験関数と重みつき残差法 7. 弱形式と Galerkin 法 8. 境界条件 9. Galerkin 法の誤差 10. 区間の分割と有限要素 11. 形状関数 12. 要素間境界における連続性 13. 有限要素法の定式化 14. 要素行列と全体行列 15. 有限要素法の誤差 16. 期末試験			

教科書	
Finite Elements & Approximation / O.C.Zienkiewicz and K.Morgan: Dover, 2006, ISBN:0486453014	
参考書	
有限要素法概説：理工学における基礎と応用 / 菊地文雄:サイエンス社, 1999. 4, ISBN:4781909116 有限要素法 / 矢川元基, 吉村忍:培風館, 1991. 7, ISBN:4563033766 有限要素法入門 / 三好俊郎:培風館, 1994. 11, ISBN:4563034908	
成績評価の方法	
期末試験(80%)および授業中に複数回行う理解度確認テストへ(20%)をもとに総合的に評価し 60%以上を合格とする。	
再試験の有無	
原則として再試験は行わない。	
受講者へのメッセージ	
パソコンを利用できることが望ましい。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
(A)20%, (B)80%に対応する。	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	http://www.me.tokushima-u.ac.jp/~oishi/o_e007.htm
連絡先 (E メールアドレス， オフィスアワー)	(学生用連絡先) 大石篤哉(M622, Tel:656-7365, E-mail: aoishi@tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) aoishi@tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 水曜日 15:00 - 17:00 金曜日 15:00 - 17:00
備考	1. 数学を良く勉強しておいて下さい。 2. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。 【授業時間】22.5時間 【自己学習時間】(予習復習例題・試験準備等)45時間

開講学期	2年・後期	時間割番号	5B14110
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	流体力学[Fluid Dynamics]		
担当教員	太田 光浩, 一宮 昌司 [Mitsuhiro Ohta, Masashi Ichimiya]		
単位数	2	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)
授業の目的			
水や空気に代表される流体の性質を説明し、その力学的挙動を比較的簡単な理論によって説明し、流体による力、圧力、応力などを求める方法について講義する。			
授業の概要			
流体の性質・流れの基礎、静止した流体中にはたらく圧力・浮力、運動する流体の連続の式・ベルヌーイの定理、運動量法則と角運動量法則により流体中に置かれた物体に働く力の求め方、円管流、圧力・速度・流量の計測法、流れの可視化を説明する。講義形式で行う。			
キーワード			
流体、圧力、エネルギー、運動量、流体計測			
到達目標			
1. 流体の性質、その力学的挙動を理解し、流体による力、圧力、応力などを求めることができるようになること、また圧力・流速・流向・流量の計測法を理解することを目指す(授業計画 1～15 および期末試験による)。			
授業の計画			
1. 流体工学、単位と次元、密度と比重、圧縮率と体積弾性係数・問題演習			
2. 粘性の効果、非ニュートン流体、混相流・問題演習			
3. 圧力、重力の作用下における静止した流体・問題演習			
4. 平面壁に作用する力、曲面壁に作用する力・問題演習			
5. 浮力、相対的静止・問題演習			
6. 流線と流管、連続の式とベルヌーイの定理、小孔からの流出、断面積が変化する円管・問題演習			
7. ビトー管、ポンプの例・問題演習			
8. これまでのまとめ、総括、中間試験			
9. 運動量理論、運動量理論の応用 1・問題演習			
10. 運動量理論の応用 2、角運動量理論と応用・問題演習			
11. 流れの状態とレイノルズ数、円管内の層流・問題演習			
12. 円管流の圧力損失、非円形断面管の圧力損失・問題演習			
13. 管路系・問題演習			
14. 圧力および速度計測、流量の計測、流れの可視化・問題演習			
15. 次元解析と相似則・問題演習			
16. 定期試験			

教科書	
流体工学の基礎／大坂英雄、藤田重隆、一宮昌司、望月信介、宇都宮浩司、福島千晴、亀田孝嗣、上代良文 著、:共立出版、2012、ISBN:9784320081871	
参考書	
流体工学／古屋善正・村上光清・山田豊:朝倉書店、ISBN:9784254230346 わかりたい人の流体工学／深野徹 著:裳華房、1994、ISBN:4785365102	
成績評価の方法	
講義に対する理解力の評価は、ほとんど毎回行う問題演習(小テストまたはレポート)の提出状況および解答内容、中間試験、期末試験の成績を総合して行う。成績評価は小テストまたはレポート 10%、中間試験 45%、期末試験 45%とし、60%以上を合格とする。	
再試験の有無 再試験は行わない。	
受講者へのメッセージ 演習を行うので、講義を注意して受講すること。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 (B)に対応する。	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 太田光浩 (M518, Tel: 088-656-7366, E-mail: m-ohta@tokushima-u.ac.jp) 一宮昌司 (M520, Tel: 088-656-7368, E-mail: ichimiya@tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) 太田 光浩: m-ohta@tokushima-u.ac.jp 一宮 昌司: ichimiya@tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 太田光浩: 木曜日 (17:00 ~ 18:00) 一宮昌司: 火曜日 (17:00 ~ 18:00)
備考	授業計画 1～8 の理解度は、中間試験で達成度評価を行う。授業計画 9～15 の理解度は、期末試験で達成度評価を行う。授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。 【授業時間】 2.5 時間×15=37.5 時間 【自己学習時間】 (演習問題の復習、中間試験準備、期末試験準備) 75 時間

開講学期	3年・前期	時間割番号	5B14120
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	流れ学[Fluid Dynamics]		
担当教員	太田 光浩 [Mitsuhiro Ohta]		
単位数	2	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)
授業の目的			
流体力学(流れ学)は、気体と液体に関する力学を取り扱う学問であり、機械工学だけでなく様々な理工学分野における基礎科目となっている。本授業では、理想流体の運動を中心として、流体運動の数理的な基礎知識と流動現象の特徴について習得する。			
授業の概要			
流体運動を支配する連続の式および運動方程式と言った流動に関する保存則について説明した後、主としてポテンシャル流れについて詳しく述べる。授業を通して、流体運動の理論的取扱いについて理解を深める。			
キーワード			
流体の運動方程式、理想流体、ポテンシャル流れ			
到達目標			
1. 流体の運動を記述する方程式を理解する。 2. 二次元ポテンシャル流れを理解する。 3. 翼に働く揚力の発生と算出法を理解する。 4. 渦の基本的性質を理解する。			
授業の計画			
1. 流れ場の未知量、連続の式 2. 変位と変形、流体の加速度 3. 運動方程式、理想流体と実在流体 4. 渦なし流れと速度ポテンシャル 5. 循環、複素ポテンシャル 6. 代表的流れと複素ポテンシャル 7. 二重吹出し・円筒の周りの流れ・鏡像 8. 中間試験 9. ブラジウスの公式 10. クッタ・ジュコフスキーの定理 11. 二次元ポテンシャル流れの解法 12. 翼に働く揚力 13. 三次元ポテンシャル流れ・渦運動 14. 渦糸を持つ流れ 15. 不連続面と渦層 16. 定期試験			

教科書	
流体力学(1)／大橋秀雄:コロナ社、1982、ISBN:9784339040104	
参考書	
流れ学／谷 一郎:岩波全書、1967、ISBN:9784000214315 流体力学(前編)／今井功:裳華房、1974、ISBN:9784785323141 流体力学／日野幹雄:朝倉書店、1992、ISBN:978-4254200669	
成績評価の方法	
講義中に行う演習、中間試験および最終試験の成績を総合して行う。成績評価は、演習 20%、中間試験 40%、期末試験 40%とし、総合点の 60%以上を合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 演習を行うので、講義を注意して受講すること。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 太田光浩 (M518, Tel: 088-656-7366, E-mail: m-ohta@tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) m-ohta@tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 木曜日(17:00 ~ 18:00)
備考	1. 授業計画 1～7 の理解度は、中間試験で達成度評価を行う。授業計画 9～15 の理解度は、期末試験で達成度評価を行う。 2. 授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。 【授業時間】 1.5 時間×15=22.5 時間 【自己学習時間】 (予習復習、レポート作成、試験準備等) 45 時間

開講学期	3年・後期	時間割番号	5B14130
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	流体機械[Fluid Machinery]		
担当教員	重光 亨 [Tohru Shigemitsu]		
単位数	2	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)
授業の目的 流体エネルギー変換機は我々人類にとって古くからなじみのある機械である。この流体機械の作動原理と利用方法の基礎知識を身に付けさせる事を目的とする。			
授業の概要 流体エネルギーと機械的エネルギーの変換機器としての流体機械について、その作動原理、性能特性、利用方法と流体機械特有の現象について講義する。			
キーワード ターボ機械、羽根車理論、流動現象、騒音			
到達目標 1. 流体機械の構造、作動原理を理解する。 2. 流体機械特有の現象を理解する。 3. 流体機械の利用方法を理解する。			
授業の計画 1. ターボ機械とは、ターボ機械の分類 2. 流体エネルギー、角運動量の法則 3. エネルギー変換、変換エネルギー成分、損失と効率 4. 遠心羽根車、例題(ポンプ水車について) 5. 構成要素、例題(遠心羽根車) 6. 軸流羽根車、例題(軸流羽根車) 7. 固定流路、例題(風車について) 8. 中間試験と解説 9. 相似則、例題(次元解析) 10. 比速度、特性曲線、運転方法 11. キャピテーション、例題(キャピテーション) 12. 旋回失速とサージング 13. 水撃現象 14. 騒音の基礎 15. 送風機の騒音 16. 期末試験			
教科書 ターボ機械協会編「ターボ機械 入門編」 日本工業出版			

参考書 内部流れ学と流体機械／妹尾泰利:養賢堂 流体機械の基礎／井上雅弘, 鎌田好久 流体機械／大橋秀雄	
成績評価の方法 中間試験と期末試験および平常の授業の取り組み状況を総合的に評価する。取り組み状況はレポートで評価し、試験と取り組み状況の比率は8:2とし60%以上を合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 講義中に演習を行う場合があるので、電卓を持参すること。予習・復習を行うこと。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 重光 亨(M525, Tel: 088-656-9742, E-mail: t-shige@tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) t-shige@tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 木 17:00～18:00
備考	1. 【授業時間】22.5 時間、【自己学習時間】(予習復習、レポート作成、試験準備等)45 時間

開講学期	2年・通年	時間割番号	5B14140
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	工業熱力学[Engineering Thermodynamics]		
担当教員	清田 正徳, 長谷崎 和洋 [Masanori Kiyota, HASEZAKI KAZUHIRO]		
単位数	2	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)
授業の目的 熱エネルギーの基本法則と熱エネルギーの基本的な利用法について理解させる。さらに機械技術者として、工業製品や産業界の生産活動への熱エネルギーの有効な利用法についても十分な理解と適切な判断ができることを目的とする。			
授業の概要 エネルギーに関して最も基本的な学問の一つに熱力学がある。その基礎概念、熱エネルギーの性質、経験法則、各種のサイクルについて講述する。講義では熱力学だけでなく周辺分野についても関連事項の解説を行い、演習の解説は詳しくする。			
キーワード エネルギー保存、状態量、動力、冷凍機			
到達目標 1. 物質の熱的状态量と状態変化を理解する。 2. エネルギー保存則と適用例を理解する。 3. 各種の熱機関サイクルを理解する。			
授業の計画 1. 熱力学の基礎事項 2. 熱力学の第一法則 3. 理想気体 4. 理想気体の状態変化 5. 湿り空気 6. 熱力学の第二法則 7. 有効エネルギー 8. 中間試験 9. 実在気体 10. 熱力学の一般関係式 11. 燃焼 12. ガスサイクル 13. 蒸気動力サイクル 14. 冷凍サイクル 15. 気体の流れ 16. 期末試験			

教科書 例題でわかる工業熱力学／平田哲夫, 田中誠, 熊野寛之 共著, 森北出版, 2008, ISBN:978-4-627-67341	
参考書 特に指定しない。講義中に演習問題などの補助資料を配布する。	
成績評価の方法 中間試験と期末試験の結果を総合的に評価 60%以上を合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 毎時間、関数電卓を持参のこと。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	
備考	1. 【授業時間】22.5 時間 2. 【自己学習時間】(予習復習、レポート作成、試験準備等)45.0 時間 3. 授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしようとして受講すること。予習・復習に利用する課題は講義において指示する。

開講学期	2年・通年	時間割番号	5B14150
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	工業熱力学演習[Exercise of Engineering Thermodynamics]		
担当教員	清田 正徳, 長谷崎 和洋 [Masanori Kiyota, HASEZAKI KAZUHIRO]		
単位数	1	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)
授業の目的			
技術的な問題に対しては、状況の理解だけでなく数値的に正確な解答が必要とされる。演習問題を通して具体的な問題に対する解法と演算結果の処理などについての向上を目的とする。			
授業の概要			
講義科目「工業熱力学」に準じて、例題演習の解説を行う。			
キーワード			
状態量, エネルギー保存, 動力サイクル, 冷凍機			
到達目標			
1. 演習により、物質の熱的状态量とその変化を理解する。 2. 演習により、エネルギー保存則とそれらの適用例などを理解する。 3. 演習により、自然現象の不可逆性を理解し、各種の熱機関サイクルを理解する。			
授業の計画			
1. 講義科目「工業熱力学」と同じ。			
教科書			
使用しない。講義中にプリント「工業熱力学 演習問題」を配布する。			
参考書			
講義科目「工業熱力学」の教科書。			
成績評価の方法			
中間試験と期末試験、および平常の授業の取り組み状況とレポート課題の内容を総合的に評価する。評価には試験(中間・期末)と平常点との比率を8:2とし60%以上を合格とする。			
再試験の有無			
受講者へのメッセージ			
「工業熱力学演習」と連続した時間に講義する。毎回、電卓が必要である。			
JABEE合格			
学習教育目標との関連			
(B)に対応する			
教免科目			
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。			

授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 清田 正徳
備考	1. 【授業時間】22.5 時間 2. 【自己学習時間】(予習復習, レポート作成, 試験準備等) 45.0 時間 3. 授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで受講すること。予習・復習に利用する課題は講義において指示する。

開講学期	3年・後期	時間割番号	5B14160
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	伝熱工学[Heat Transfer Engineering]		
担当教員	出口 祥啓, 草野 剛嗣 [Yoshihiro Deguchi, Kohji Kusano]		
単位数	2	対象学生・年次	機械工学科(夜間主) 機械工学科(夜間主)
授業の目的			
伝熱現象の物理的な説明とともに定式化を示し、伝熱学の基礎を習得したうえで実際問題に対して解決・応用できることを目的とする。			
授業の概要			
熱が移動する基本的な 3 形態の概要説明をした後、それぞれの形態における熱移動の現象と種々の熱・流体力学的条件下で生じる熱移動の因子・法則について講義する。さらに、これらの知識・理解が生産・加工・輸送などの工業および地球環境などの広い分野におけるエネルギー有効利用に最も必要とされていることを説明する。			
キーワード			
定常熱伝導, 対流熱伝達, 放射熱伝達, 凝縮および沸騰熱伝達, 熱交換器			
到達目標			
1. 熱伝導の基礎理論と熱通過を理解する。 2. 対流熱伝達の理論と強制・自然対流熱伝達を理解する。 3. 熱放射の基本法則と放射熱伝達を理解する。			
授業の計画			
第1週 伝熱工学の概要と基礎事項、レポート 第2週 一次元定常熱伝導の基礎理論、レポート 第3週 平板および円管の熱通過、レポート 第4週 フィンの伝熱、レポート 第5週 対流熱伝達の理論(連続の式, 運動方程式)、レポート 第6週 対流熱伝達の理論(エネルギーの式, 次元解析)、レポート 第7週 熱通過および対流熱伝達の演習 第8週 中間試験 第9週 相変化を伴う熱伝達(沸騰熱伝達の概要)、レポート 第10週 相変化を伴う熱伝達(凝縮熱伝達の概要と理論)、レポート 第11週 熱放射の基本法則、レポート 第12週 黒体面間の放射熱伝達、レポート 第13週 灰色面間の放射熱伝達、レポート 第14週 熱交換器の概要、レポート 第15週 熱交換器における伝熱計算 第16週 伝熱工学の最終試験			

教科書	
伝熱学の基礎 / 吉田駿:理工学社, 1999	
参考書	
洋書を含めた参考書については、各論ごとに講義中に紹介する。	
教科書・参考書に関する補足情報	
基本的に教科書に沿った講義を行う。中間試験、最終試験は教科書、レポートの問題と同等の内容とする。	
成績評価の方法	
レポートの回答内容(50%)、中間・最終試験の成績(50%)を総合して評価する。	
再試験の有無	
原則として再試験は行わない。	
受講者へのメッセージ	
計算問題が多いので、計算機の準備が必要。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
(B)90%, (H)10%に対応する。	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 出口 祥啓(M523, 088-656-7375, ydeguchi@tokushima-u.ac.jp) 草野 剛嗣(M528, 088-656-2151, kusano@tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) ydeguchi@tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 金曜日 16:00-17:00
備考	【授業時間】22.5 時間, 【自己学習時間】(予習復習, レポート作成, 試験準備等)45 時間 (授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である)

開講学期	4年・前期	時間割番号	5B14170
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	蒸気プラント工学[Steam Power Plant Engineering]		
担当教員	清田 正徳 [Masanori Kiyota]		
単位数	2	対象学生・年次	機械工学科(夜間主) 機械工学科(夜間主)
授業の目的			
国内の電力の80%は蒸気タービンにより発生されているといわれている。このような水蒸気から動力を取り出す蒸気原動所のシステムがどのように構成されているか、また各構成要素の働きを理解することを目的としている。燃料の燃焼に際してはどのような問題がありどのような対策がなされているか、また蒸気タービンではどのようにして熱エネルギーを動力に変換しているかなどについて知る必要がある。また原子力発電所の蒸気サイクルの特徴についても理解する。これらを通してエネルギーの有効利用について考えることを目標とする。			
授業の概要			
まず、作動流体である水の状態変化の計算法および、動力発生の基本となるランキンサイクルについて述べる。 水管ボイラの特徴と働きについて述べる。燃焼ガス側については燃焼の基礎、種々の燃焼装置、放射伝熱、大気汚染物質の低減対策について、また水側については沸騰伝熱、水循環について述べる。動力を発生する蒸気タービンについては、その構造、タービンの羽根部における速度三角形、衝動タービンと反動タービンの相異、効率と様々な損失について述べる。最後にPWR, BWRの特長と相違点について述べる。			
キーワード			
ランキンサイクル、水蒸気、燃焼、大気汚染物質、伝熱、タービン、PWR, BWR			
到達目標			
1. 水蒸気の熱的性質を理解しサイクルに応用すること。 2. 発電プラントの水の流れ、蒸気の流れ、燃焼ガスの流れと関連する機器について理解すること。 3. 蒸気タービンの仕事発生過程、タービンの種類と特徴について理解する。			
授業の計画			
1. 水蒸気の性質 2. 水蒸気の状態変化 3. 水蒸気の状態変化 4. ランキンサイクルについて 5. ボイラの概要 6. 燃焼の基礎理論 7. 燃焼装置 8. 燃焼ガス側の伝熱			

9. 水側の伝熱	
10. 種々の伝熱装置	
11. ボイラの通風と排ガス処理	
12. 蒸気タービンの種類(no/)	
13. 蒸気タービンにおける仕事発生	
14. 蒸気タービンの効率	
15. 原子力発電プラント	
16. 期末試験	
教科書	
蒸気工学：蒸気プラント工学入門／沼野正博 [ほか]著、朝倉書店、1987、ISBN:4-254-23056-7	
参考書	
わかる蒸気工学：ボイラと蒸気タービン／田川竜文、川口巖 共著、日新出版、1992、ISBN:4817301597 蒸気原動機／谷口博、工藤一彦 共著、コロナ社、1989、ISBN:4-339-04055	
成績評価の方法	
講義への取組み状況、演習の回答および最終試験の成績を総合して判定する。成績評価に対する平常点と試験の比率は4:6程度とし、60%以上を合格とする。平常点には出席状況、演習に対する回答を含む。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
講義には電卓を必ず持参すること。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 清田 正徳 (オフィスアワー) 金曜日 17:00～18:00
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5B14180
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	内燃機関[Internal Combustion Engine]		
担当教員	木戸口 善行 [Yoshiyuki Kidoguchi]		
単位数	2	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)
授業の目的			
自動車、船舶、航空機や産業、建設、農業用などの動力源として広く利用されている内燃機関について、機械工学の立場からその動作原理、構造を理解し、燃料のエネルギー変換過程と大気汚染物質の低減法の基礎知識を修得する。			
授業の概要			
燃料の燃焼によるエネルギーを有効に利用し、また大気汚染物質の排出を抑制できる動力源を得るために、内燃機関の熱力学を基本として、仕事とサイクルと熱効率の関係、また、ガソリンエンジン、ディーゼルエンジンおよびガスタービンなど各種内燃機関の燃料特性と燃焼方式、およびその特徴を講述する。			
キーワード			
原動機、内燃機関、熱効率			
到達目標			
1. 熱力学、燃料、燃焼と動力変換との関係を理解して、エネルギー資源の有効利用と大気環境問題を習得する。			
授業の計画			
1. 内燃機関の概要と歴史 2. 熱力学の基本 3. 内燃機関の熱力学 4. サイクル論 5. サイクルと熱効率 6. 熱力学とサイクルに関する演習 7. 燃料および燃焼の基礎 8. 機関性能 9. 機関性能に関する演習 10. シリンダ内のガス交換 11. 火花点火機関の燃焼 12. 火花点火機関の燃焼技術 13. 圧縮着火機関の燃焼 14. 圧縮着火機関の燃焼技術 15. 排気ガスとその低減技術			
教科書			
廣安広之・寶諸幸男著「内燃機関」コロナ社			

参考書	
古濱庄一著「内燃機関」森北出版最新機械工学シリーズ 河野・角田・藤本・氏家著「最新内燃機関」朝倉書店 長尾不二夫著「内燃機関講義」養賢堂 J.B.Heywood "Internal Combustion Engine Fundamentals" McGraw-Hill	
成績評価の方法	
中間試験、学期末試験の成績で100点満点中60点以上を獲得した者を合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
演習を行うので電卓を持参のこと。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
学習・教育目標 B-3 に該当する	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 木戸口 善行、総合研究実験棟 502 室 (オフィスアワー) 随時
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。 2. 「工業熱力学」の受講を前提として講義を行う 3. 授業計画の1から7(到達目標:熱力学、燃料、燃焼と動力変換との関係を理解)の内容に関する中間試験および8～15(到達目標:エネルギー資源の有効利用と大気環境問題を習得する)の内容に関する期末試験で学習到達度を評価する

開講学期	1年・後期	時間割番号	5B14190
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	機構学[Mechanism]		
担当教員	日野 順市 [Junichi Hino]		
単位数	2	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)
授業の目的 機械工学の基礎である機構の運動解析に関する基礎知識を習得させる。講義、演習、レポート、小テストを通して機械設計に必要な基礎知識、機構解析方法を学ぶ。			
授業の概要 機構学に関する基本的事項から講義を行い、機械工学の基礎的要素であるリンク機構、巻掛け伝動機構、ころがり伝動機構、歯車機構などの各種機構を解説し、動力伝達機構を理解させる。講義は演習を中心に、機構学に対する基礎力の養成を図る。			
キーワード 運動伝達、リンク機構、巻掛け伝動、歯車			
到達目標 1. 基本的な機構の運動解析の習得			
授業の計画 1. 総論 機構と機構、運動伝達 2. 総論 連鎖と機構、瞬間中心 3. 速度と加速度 4. リンク機構・リンク機構の種類 5. リンク機構・四節回転連鎖 6. リンク機構・スライダクランク連鎖 7. リンク機構・両スライダクランク連鎖 8. リンク機構・その他の連鎖 9. 巻掛け伝動機構・ベルト伝動 10. 巻掛け伝動機構・伝達動力 11. ころがり接触による伝動機構 12. 歯車機構・歯車の種類と歯車各部の名称 13. 歯車機構・歯形の条件 14. 歯車機構、インボリュート歯車、サイクロイド歯車 15. 歯車列 16. 定期試験			
教科書 機構学／太田博：共立出版，1984，ISBN:4-320-08001-7			
参考書 参考資料としてプリントを配布する。参考書については、講義中に紹介する。			

教科書・参考書に関する補足情報 教科書と配布プリントにより授業を進める。	
成績評価の方法 演習により基礎知識の習得を行う。また、演習問題を解くことで解析力を養成する。点数評価は、レポート提出状況(30%)と試験の成績(70%)を合計して行い60%以上を合格とする。	
再試験の有無 原則として再試は行わない。出席状況等により、次年度での再受験を認めることもある。	
受講者へのメッセージ 演習による基礎知識の習得を目的にしているため、授業への取組みと演習や小テストの回答状況を重視する。授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 (B)に対応する。	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 機械工学科棟 M422 室, Tel:088-656-7384 (メールアドレス) hino@tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月曜日 17 時～18 時
備考	1. 演習による解析力および基礎知識の習得を目的にしているため、予習、復習は怠らないこと。 2. 【授業時間】1.5 時間×15=22.5 時間。 3. 【自己学習時間】(予習復習、レポート作成、試験準備等)45 時間。

開講学期	2年・後期	時間割番号	5B14200
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	機械設計[Machine Design]		
担当教員	長町 拓夫 [Takuo Nagamachi]		
単位数	2	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)
授業の目的 機械を設計することで必要となる一般的な機械要素の働きとその設計法を講義と演習を通して修得する。			
授業の概要 機械要素設計の基礎知識および締結要素・軸系要素の性能・構造ならびに設計方法について解説する。			
キーワード			
到達目標 1. 機械要素の働きとその設計方法を理解する。			
授業の計画 1. 基本設計と機械材料、レポート 2. 最大主応力説と最大せん断応力説、レポート 3. 許容応力および安全率、レポート 4. 静荷重と動荷重、耐久線図、レポート 5. ねじ、ねじ部品、ねじ継手の種類、レポート 6. ねじの締付力と締付トルク、レポート 7. 各荷重条件におけるおねじの強さ、レポート 8. 中間試験 9. 歯車の種類、用語、記号および歯形の性質、レポート 10. 歯車の切下げおよび転位、レポート 11. 歯車の歯の強度計算、レポート 12. ディスククラッチおよびブレーキ、レポート 13. 円すいクラッチおよびブロックブレーキ、レポート 14. バンドブレーキ、レポート 15. クラッチの連結時間とつめ車、レポート 16. 期末試験			
教科書 機械要素設計／和田稲苗：実教出版，1984，ISBN:978-4-407-02247，教科書は絶対必要である。教科書がない場合は単位を取得できない。			
参考書 JIS			

成績評価の方法 レポート点 50%，定期試験 50%とし、合計 60%以上で合格とする。	
再試験の有無 中間試験および期末試験を1回ずつ行い、それぞれの再試験は行わない。	
受講者へのメッセージ 授業中に演習問題を解くため関数電卓とレポート用紙を忘れずに持参すること。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 長町拓夫 M524, Tel:088-656-9187 (メールアドレス) nagamachi@tokushima-u.ac.jp
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。 【授業時間】22.5 時間、【自己学習時間】(予習復習、レポート作成、試験準備等)45 時間

開講学期	4年・前期	時間割番号	5B14210
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	設計工学[Design Engineering]		
担当教員	長町 拓夫 [Takuo Nagamachi]		
単位数	2	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)
授業の目的			
機械を設計する上で必要となる一般的な機械要素の働きとその設計法を講義と演習を通して修得するとともに、機械設計を系統的にとらえる方法論について学ぶ。			
授業の概要			
溶接継手、軸の強度、軸継手、軸受、ばね要素および油圧要素の性能・構造ならびに設計方法について解説する。			
キーワード			
到達目標			
1. 機械要素の働きとその設計法を理解する。			
授業の計画			
1. 溶接構造物の特性と溶接継手の種類, レポート			
2. 溶接継手の強度, レポート			
3. 組合せ荷重を受ける軸, レポート			
4. キー, スプラインおよびセレーション, レポート			
5. マフ軸継手および摩擦筒形軸継手, レポート			
6. フランジ形固定軸継手およびたわみ軸継手, レポート			
7. 不等速形自在軸継手および等速形自在軸継手, レポート			
8. 中間試験			
9. すべり軸受の構造, レポート			
10. すべり軸受の設計, レポート			
11. 転がり軸受の構造, レポート			
12. 転がり軸受の選定と寿命, レポート			
13. ベルト伝動の種類と構造, レポート			
14. ベルト伝動の伝達動力, レポート			
15. 圧縮・引張コイルばねの理論式, レポート			
16. 期末試験			
教科書			
機械要素設計／和田稲苗:実教出版, 1984, ISBN:978-4-407-02247, 教科書は絶対必要である。教科書がない場合は単位を取得できない。 和田稲苗著「機械要素設計」実教出版			
参考書			
大西清著「JISにもとづく機械設計製図便覧」理工学社			

成績評価の方法	
レポート点 50%, 定期試験 50%とし, 合計 60%以上で合格とする。	
再試験の有無	
中間試験および期末試験を1回ずつ行い, それぞれの再試験は行わない。	
受講者へのメッセージ	
授業中に演習問題を解くため関数電卓とレポート用紙を忘れずに持参すること。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 長町拓夫 M524, Tel:088-656-9187 (メールアドレス) nagamachi@tokushima-u.ac.jp
備考	1. 授業を受ける際には, 2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。 【授業時間】22.5時間, 【自己学習時間】(予習復習, レポート作成, 試験準備等)45時間

開講学期	2年後期・3年前期	時間割番号	5B14220
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	振動工学[Applied Dynamics of Machine]		
担当教員	日野 順市, 藤澤 正一郎 [Junichi Hino, Shoichiroh Fujisawa]		
単位数	2	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)
授業の目的			
2年後期で, 質点および剛体の力学, 機構の運動解析等の機械力学に関する基礎知識を修得させる。3年前期で, 機械振動の解析と振動制御およびコンピュータを用いた解析方法についての基礎知識を修得させる。			
授業の概要			
機械工学に関する運動学および力学について基本的なところから述べ, 後半では特に機械振動に着目して 基礎理論から応用まで説明する。演習は講義に基づいて行う。			
キーワード 力学, 振動			
先行/科目			
『解析力学1[Analytical mechanics 1]』(1.0), 『微分方程式1[Differential Equations (I)]』(1.0), 『解析力学2[Analytical mechanics 2]』(1.0), 『微分方程式2[Differential Equations (II)]』(1.0)			
関連/科目			
『振動工学演習[Exercise of Applied Dynamics of Machine]』(1.0)			
到達目標			
1. 静力学, 動力学および振動工学の基礎知識の理解と応用力の育成			
授業の計画			
1. 1点に働く力 力の合成, 分解			
2. 力のつりあい, 力のモーメント, 重心			
3. 点の運動, 運動の法則			
4. 剛体の運動, 慣性モーメント			
5. 衝突, 仕事, エネルギー, 動力			
6. すべり摩擦, ころがり摩擦			
7. 簡単な機械の力学, てこ, 滑車, 斜面			
8. 定期試験			
9. 機械振動の基礎 調和分析, フーリエ級数			
10. 1自由度系の振動 自由・強制振動, 振動の絶縁			
11. 2自由度系の振動 自由・強制振動, 粘性動吸振器			
12. 振動の計測 サイズモ系, データ処理			
13. 振動の制御 受動制御, 能動制御			
14. 多自由度系の振動 影響係数, ラグランジュの方程式			
15. 連続体の振動およびコンピュータ解析			
16. 定期試験			

教科書	
工業力学／青木弘, 木谷晋 共著, :森北出版, 2010, ISBN:9784627610248 基礎振動工学／芳村敏夫, 横山隆, 日野順市 著, :共立出版, 2002, ISBN:9784320081437 2年後期 青木弘, 木谷晋「工業力学」森北出版 3年前期 芳村敏夫・横山隆・日野順市「基礎振動工学」共立出版	
参考書	
参考書については講義中に紹介する。	
成績評価の方法	
2年後期と3年前期の通年で, 中間試験, 学期末試験の点数および受講姿勢による平常点によって評価する。試験の点数と平常点の比率は8:2とし60%以上を合格とする。	
再試験の有無	
原則として「再試験」は行わず, 「次年度での再受験」とする。	
受講者へのメッセージ	
機械工学の基礎専門科目として重要であるから, 予習・復習は必ず行うこと。授業を受ける際には, 2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
(B)に対応する。	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 日野 順市:機械工学科棟 M422 室, Tel:088-656-7384 藤澤 正一郎:エコ棟7階704室, Tel:088-656-7537 (メールアドレス) 日野 順市:hino@tokushima-u.ac.jp 藤澤 正一郎:s-fuji@eco.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 日野 順市:月曜日 17:00~18:00 藤澤 正一郎:水曜日:18:00~20:00
備考	1. 【授業時間】45 時間, 【自己学習時間】(予習復習, レポート作成, 試験準備等)90 時間。

開講学期	2年後期・3年前期	時間割番号	5B14230
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	振動工学演習[Exercise of Applied Dynamics of Machine]		
担当教員	日野 順市, 藤澤 正一郎 [Junichi Hino, Shoichiroh Fujisawa]		
単位数	1	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)
授業の目的 講義の進行にしたい演習問題を解かせることにより理解を深める。			
授業の概要 「振動工学」の講義の進度に応じて行う。講義の理解を深めさせるために、教科書演習問題等を課題として演習を実施する。演習問題については、模範解答を配布するなどして解説する。			
キーワード 力学, 振動			
到達目標 1. 静力学, 動力学および振動工学も基礎知識の理解。			
授業の計画 1. 「振動工学」の講義に準じる。			
教科書 工業力学／青木弘, 木谷晋 共著, :森北出版, 2010, ISBN:9784627610248 基礎振動工学／芳村敏夫, 横山隆, 日野順市 著, :共立出版, 2002, ISBN:9784320081437 2 年後期 青木弘, 木谷晋「工業力学」森北出版 3 年前期 芳村敏夫・横山隆・日野順市「基礎振動工学」共立出版			
参考書 「振動工学」講義中に紹介する。			
成績評価の方法 2 年後期と 3 年前期の通年で、「振動工学」の試験の点数および受講姿勢による平常点により評価し 60%以上を合格とする。成績評価の比率は「振動工学」に準じる。			
再試験の有無			
受講者へのメッセージ 演習問題は必ず事前に解答しておくこと。レポート等でわからないところがあれば、教員室に質問にくること。授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 1 時間の予習・復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。			
JABEE合格			
学習教育目標との関連 (B)に対応する。			

教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 日野 順市:機械工学科棟 M422 室, Tel:088-656-7384 藤澤 正一郎:エコ棟7階704室, Tel:088-656-7537 (メールアドレス) 日野 順市:hino@me.tokushima-u.ac.jp 藤澤 正一郎:s-fuji@eco.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 日野 順市:月曜日 17:00~18:00 藤澤 正一郎:水曜日 18:00~20:00
備考	1. 「振動工学」と「振動工学演習」は基礎知識の理解を深める意味で合わせて受講する必要がある。 2. 「振動工学」と同時に開講する。【授業時間】45 時間, 【自己学習時間】(予習復習, レポート作成, 試験準備等)90 時間。

開講学期	2年・前期	時間割番号	5B14240
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	生産加工システム[Machining and Introduction to Manufacturing System]		
担当教員	石田 徹, 多田 吉宏 [Tohru Ishida, Yoshihiro Tada]		
単位数	2	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)
授業の目的 鋳造と溶接および切削加工を中心に生産加工技術の基礎を学習し、所望の寸法や形状を有した製品を実現するためのモノづくりの手法を習得する。			
授業の概要 生産加工技術の目的は材料に所望の寸法や形状を付与することである。この授業では、鋳造と溶接および切削加工に加え、関連する生産システムの基礎を解説するとともに、それらの理論的背景についても講義する。			
キーワード 鋳造, 溶接, 切削加工, 工作機械, 生産システム			
先行/科目 『機械基礎実習[Introduction to Mechanical Engineering Laboratory]』(1.0)			
関連/科目 『精密加工学[Precision Machining]』(0.5)			
到達目標 1. 鋳造, 溶接, 切削加工および生産システムについて、基本事項と理論的な背景を理解修得する。 2. 講義と演習を通じて、応用力の涵養を図る。			
授業の計画 1. 序論, 鋳造 1 2. 鋳造 2 <レポート> 3. 溶接 1 4. 溶接 2 <レポート> 5. 切削加工の基礎 6. 切削工具材料, 切削工具形状 7. 切りくず生成機構 8. 切削抵抗, 切削動力 <レポート> 9. 工具寿命, 被削性, 切削油剤 <レポート> 10. 旋削加工 11. フライス加工 1 12. フライス加工 2 13. 穴あけ加工, 中ぐり加工 <レポート> 14. 切断加工・ブローチ加工・歯切り加工			

15. NC 工作機械と生産システム	
16. 定期試験	
教科書 新編機械加工学／橋本文雄, 山田卓郎共著:共立出版, 1990, ISBN:9784320080553	
参考書 溶融加工学／大中逸雄, 荒木孝雄 共著, :コロナ社, 1987, ISBN:9784339040586 機械加工学／中島利勝, 鳴滝則彦 共著, :コロナ社, 1989, ISBN:9784339040592 図解よくわかる機械加工 = Illustrated Machining for beginners／武藤一夫 著, :共立出版, 2012, ISBN:9784320081888	
教科書・参考書に関する補足情報 鋳造と溶接の授業では、参考資料を配布する。	
成績評価の方法 演習やレポートに基づく平常点と定期試験の結果を4:6の比率で総合して評価する。	
再試験の有無 原則として再試験は行わない。	
受講者へのメッセージ 予習復習を欠かささないこと。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 (B)に対応する。	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 石田 徹(M321, Tel:088-656-7379, E-mail:ishidat@me.tokushima-u.ac.jp) 多田吉宏(M319, Tel:088-656-7381, E-mail:tada.yoshihiro@tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) 石田 徹:ishidat@me.tokushima-u.ac.jp 多田吉宏:tada.yoshihiro@tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 石田 徹:月曜日 18:00-19:00 多田吉宏:月曜日 17:00-18:00
備考	1. 演習を行うので、A4 レポート用紙, 関数電卓, 定規・物差しなどを持参すること。 2. 【授業時間】34 時間, 【自己学習時間】(予習復習, レポート作成, 試験準備等)68 時間

開講学期	3年・後期	時間割番号	5B14250
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	精密加工学[Precision Machining]		
担当教員	石田 徹 [Tohru Ishida]		
単位数	2	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)
授業の目的 切削加工, 研削加工, 研磨加工を用いた精密加工を実現するための基礎理論を習得する。			
授業の概要 精密機械加工の意義と効用を示すとともに, 切削加工, 研削加工, 研磨加工によって高い加工精度と良好な表面品位を実現するための要点について解説する。			
キーワード 切削加工, 研削加工, 研磨加工			
先行/科目 『基礎機械製図[Fundamental Mechine Drawing]』(1.0), 『生産加工システム[Machining and Introduction to Manufacturing System]』(1.0)			
関連/科目 『材料科学[Materials Science]』(0.3), 『材料力学[Strength of Materials]』(0.3), 『伝熱工学[Heat Transfer Engineering]』(0.3), 『振動工学[Applied Dynamics of Machine]』(0.3), 『塑性加工学[Metal Forming and Theory of Plasticity]』(0.3)			
到達目標 1. 精密機械加工を実現するための基礎理論を理解する。 2. 切削加工, 研削加工, 研磨加工を用いて高精度高品位加工を実現するための基礎知識を習得する。			
授業の計画 1. 序論 2. 精密機械加工の意義と変遷 3. 精密機械加工を実現するための基本原理 4. 精密機械加工における測定と評価 <レポート> 5. 切削加工の基礎, 切削工具材料 6. 切りくずの形態 7. 切削加工のメカニズム 8. 切削加工で発生する諸現象 <レポート> 9. 研削加工の基礎, 研削砥石の構成 10. 研削砥石の自生作用と損耗 <レポート> 11. 研削加工用工作機械(研削盤) 12. 研削加工のメカニズム 13. 研削加工で発生する諸現象 <レポート>			

14. 研磨加工の基礎, ラッピング	
15. ポリシング	
16. 定期試験	
教科書 精密機械加工の原理/安永暢男, 高木純一郎: 日刊工業新聞社, 2011.2, ISBN:9784526066351	
参考書 超精密加工の基礎と実際/超精密加工編集委員会 編,: 日刊工業新聞社, 2006, ISBN:4526055964 精密工作法 第2版 上巻/田中義信, 津和秀夫, 井川直哉 共著,: 共立出版, 1979, ISBN:4320079086 新編機械加工学/橋本文雄, 山田卓郎 共著,: 共立出版, 1990, ISBN:9784320080553	
成績評価の方法 レポートに基づく平常点と定期試験の結果を4:6の比率で総合して評価する。	
再試験の有無 原則として再試験は行わない。	
受講者へのメッセージ 予習復習を欠かさないこと。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 (B)に対応する	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 石田 徹 (M321, Tel: 088-656-7379, E-mail: ishida@me.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) ishida@me.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月曜日 18:00-19:00
備考	【授業時間】22.5 時間, 【自己学習時間】(予習復習, レポート作成, 試験準備等)45 時間

開講学期	4年・前期	時間割番号	5B14260
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	塑性加工学[Metal Forming and Theory of Plasticity]		
担当教員	多田 吉宏 [Yoshihiro Tada]		
単位数	2	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)
授業の目的 金属材料の塑性と主要な塑性加工法の概念を理解すると共に, 塑性力学の基礎を学ぶ。			
授業の概要 材料の塑性を利用して所定の形状に加工する加工法を塑性加工という。製品の精度・コストおよび材質面での優位さから, 塑性加工は 今後ますますその重要性を増すものと思われる。様々な塑性加工法の原理とともに, 塑性力学に基づく加工力等の推定方法の基礎を学ぶ。			
キーワード 圧延, 押し出し, 引抜き, 鍛造, 板成形, 降伏条件, 応力-ひずみ関係式			
先行/科目 『材料・構造力学[Elementary Strength of Materials]』(1.0), 『材料力学[Strength of Materials]』(1.0), 『材料科学[Materials Science]』(1.0), 『生産加工システム[Machining and Introduction to Manufacturing System]』(0.5)			
関連/科目 『精密加工学[Precision Machining]』(0.3)			
到達目標 1. 塑性加工法の概略を理解する。 2. 塑性力学とスラブ法の基礎を理解する。			
授業の計画 1. 塑性加工の意義と特徴 2. 応力, ひずみ, 金属の加工硬化挙動 3. 降伏条件, <レポート> 4. 応力-ひずみ関係式 1 5. 応力-ひずみ関係式 2, <レポート> 6. 鍛造加工 7. 鍛造の理論, <レポート> 8. 圧延加工 9. 圧延の理論 1 10. 圧延の理論 2, <レポート> 11. 引抜き加工 12. 押し出し加工, <レポート> 13. せん断加工			

14. 板成形	
15. まとめ	
16. 定期試験	
教科書 基礎からわかる塑性加工(改訂版)/長田修次, 柳本潤 共著,: コロナ社, 2010, ISBN:9784339046045	
参考書 基礎塑性加工学/川並高雄 [ほか]編著,: 森北出版, 1995, ISBN:9784627663102 金属塑性加工学/加藤健三 著:丸善, 1993, ISBN:9784621038001	
成績評価の方法 演習 40 点と定期試験 60 点の合計で, 60 点以上を得た者を合格とする。	
再試験の有無 原則として再試験は行わない。	
受講者へのメッセージ 教科書によく目を通して専門用語や式の意味を十分に理解することが基本となる。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 学習教育目標(B)に対応する。	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) M319, Tel:088-656-7381, e-mail:tada.yoshihiro@tokushima-u.ac.jp (メールアドレス) tada.yoshihiro@tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月曜日 17-18 時
備考	2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたらうえて授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である

開講学期	3年・前期	時間割番号	5B14270																												
科目分野	専門教育科目																														
選必区分	選択																														
科目名	機械計測[Mechanical Measurement]																														
担当教員	安井 武史 [Takeshi Yasui]																														
単位数	2	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)																												
授業の目的	自然の仕組みと社会のニーズを橋渡しするのが工学である。自然の仕組みを理解し、それを用いて新しいものの開発をするために、測定がいかに大切であるかということ学ぶ。正確で精密な測定によって、事実をきちんと事実として見つめられるような技術者になることを目指す。																														
授業の概要	機械工学における計測の重要性を認識するとともに、機械部品を加工・生産することにおいて重要な関わりのある計測の原理と方法について理解を深める。計測の基礎である誤差についての正しい理解をし、高精度測定、測定の自動化、オンラインデータ処理法などの近代化された生産体系の中に、測定手法がいかに組み込まれているかを学ぶ。授業形式:講義。																														
キーワード	測定, 誤差, 長さ計測, 自動測定, A-D 変換																														
到達目標	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>到達目標</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>機械工学における計測の重要性を理解する。</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>偶然誤差と系統誤差の概念とそれらの処理法を理解する。</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>系統誤差の要因を理解する。</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>各種機械計測法の原理を理解する。</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>A-D 変換とその具体的方法を理解する。</td> </tr> </tbody> </table>			No.	到達目標	1	機械工学における計測の重要性を理解する。	2	偶然誤差と系統誤差の概念とそれらの処理法を理解する。	3	系統誤差の要因を理解する。	4	各種機械計測法の原理を理解する。	5	A-D 変換とその具体的方法を理解する。																
No.	到達目標																														
1	機械工学における計測の重要性を理解する。																														
2	偶然誤差と系統誤差の概念とそれらの処理法を理解する。																														
3	系統誤差の要因を理解する。																														
4	各種機械計測法の原理を理解する。																														
5	A-D 変換とその具体的方法を理解する。																														
授業の計画	<table border="1"> <thead> <tr> <th>回</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>計測の基礎(自然科学と工学技術)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>計測の基礎(機械工学と計測)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>偶然誤差と系統誤差</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>測定誤差(平均値, 標準偏差, 信頼限界)</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>測定誤差(最小二乗法)</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>長さの測定</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>形状の測定</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>中間試験</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>角度の測定</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>質量・力・圧力の測定</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>真空の測定</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>温度・湿度の測定</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>時間の測定</td> </tr> </tbody> </table>			回	内容	1	計測の基礎(自然科学と工学技術)	2	計測の基礎(機械工学と計測)	3	偶然誤差と系統誤差	4	測定誤差(平均値, 標準偏差, 信頼限界)	5	測定誤差(最小二乗法)	6	長さの測定	7	形状の測定	8	中間試験	9	角度の測定	10	質量・力・圧力の測定	11	真空の測定	12	温度・湿度の測定	13	時間の測定
回	内容																														
1	計測の基礎(自然科学と工学技術)																														
2	計測の基礎(機械工学と計測)																														
3	偶然誤差と系統誤差																														
4	測定誤差(平均値, 標準偏差, 信頼限界)																														
5	測定誤差(最小二乗法)																														
6	長さの測定																														
7	形状の測定																														
8	中間試験																														
9	角度の測定																														
10	質量・力・圧力の測定																														
11	真空の測定																														
12	温度・湿度の測定																														
13	時間の測定																														

14	信号変換と処理(A-D 変換の原理)
15	最近の機械計測技術
16	期末試験
教科書	システム計測工学 : ポイントでわかる機械計測の基礎と実践/永井健一, 丸山真一 共著, : 森北出版, 2011, ISBN:9784627666917 必要に応じてプリントを配布する
参考書	はじめの計測工学 = A 1st Course in Measurement Engineering/南茂夫, 木村一郎, 荒木勉 著, : 講談社, 2012, ISBN:9784061565111 絵ときでわかる計測工学/門田和雄 著, : オーム社, 2006, ISBN:4274202399 計測システム工学の基礎/西原主計/共著, 山藤和男/共著, 松田康広/共著, : 森北出版, 2012, ISBN:9784627664432
成績評価の方法	1回のレポートと定期試験の総合点を骨子として評価する。レポートと定期試験の比率は 30:70 とし 60%以上を合格とする。4 回以上の欠席には単位を与えない。
再試験の有無	再試験は行わない。
受講者へのメッセージ	受講の前には必ず該当部分の予習が必要です。また、講義中にはメモを取り、それに基づいて自分のノートを作成することが大切です。理解できた部分と理解できなかった部分をはっきりさせ、後者について時をおかず自ら知らべる努力をしよう。
JABEE合格	
学習教育目標との関連	(B)70%, (E)15%, (G)15%に対応する。
教免科目	本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 安井(M317, 088-656-7377, yasui.takeshi@tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) yasui.takeshi@tokushima-u.ac.jp
備考	1. 測定系には機械要素, 材料, 電気, 光学, 流体などさまざまな分野が総合的に駆使されて成り立っているため、これらに関する初歩的な知識を要する。また、講義終了後には講義中のメモに基づいて自分のノートを整理し、内容のまとめと補完をすることが大切である。 2. 授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。 3. 【授業時間】22.5 時間、【自己学習時間】(予習復習、レポート作成、試験準備等)45 時間

開講学期	3年・後期	時間割番号	5B14280																										
科目分野	専門教育科目																												
選必区分	選択																												
科目名	科学計測[Scientific Measurements]																												
担当教員	米倉 大介 [Daisuke Yonekura]																												
単位数	2	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)																										
授業の目的	機械材料の性質を知る際、その表面の特性を知ることが重要となる。本講義では表面粗さや硬度等の機械的な測定法の原理に加え、電子線、X 線等を用いた表面分析・計測技術の基礎についてその原理を講義し、材料に関する測定・分析の基礎を扱う。																												
授業の概要	機械材料を用いる際、その幾何学的・機械的・化学的性質を正しく把握することは重要である。特に固体表面から得られる情報量はとりわけ多い。本講義では、表面粗さや硬度等の機械的な測定法の原理に加え、電子線、X 線等を用いた代表的な表面分析・計測手法について、測定原理、性能、応用例を講述し、材料開発や機械加工に関する基礎力の養成を図る。																												
キーワード	表面分析, 組織, 結晶, 硬度, 表面粗さ, 電子線, X 線等																												
先行/科目	『機械計測[Mechanical Measurement]』(1.0)																												
関連/科目	『もの作り創造材料学[Engineering Materials]』(0.5), 『生産加工システム[Machining and Introduction to Manufacturing System]』(0.5)																												
到達目標	1. 表面分析・計測技術の基礎を理解する。																												
授業の計画	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>ガイダンス, 表面の特性と表面分析用機器の概要</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>表面粗さの測定法</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>接触面積の測定法</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>硬さ試験法</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>走査電子顕微鏡</td> </tr> <tr> <td>6.</td> <td>透過電子顕微鏡</td> </tr> <tr> <td>7.</td> <td>中間試験</td> </tr> <tr> <td>8.</td> <td>X 線の基礎及び残留応力の測定法 1</td> </tr> <tr> <td>9.</td> <td>X 線の基礎及び残留応力の測定法 2</td> </tr> <tr> <td>10.</td> <td>X 線マイクロアナライザ</td> </tr> <tr> <td>11.</td> <td>オージェ電子分光</td> </tr> <tr> <td>12.</td> <td>X 線光電子分光法</td> </tr> <tr> <td>13.</td> <td>イオンマイクロアナライザ</td> </tr> </tbody> </table>			1.	ガイダンス, 表面の特性と表面分析用機器の概要	2.	表面粗さの測定法	3.	接触面積の測定法	4.	硬さ試験法	5.	走査電子顕微鏡	6.	透過電子顕微鏡	7.	中間試験	8.	X 線の基礎及び残留応力の測定法 1	9.	X 線の基礎及び残留応力の測定法 2	10.	X 線マイクロアナライザ	11.	オージェ電子分光	12.	X 線光電子分光法	13.	イオンマイクロアナライザ
1.	ガイダンス, 表面の特性と表面分析用機器の概要																												
2.	表面粗さの測定法																												
3.	接触面積の測定法																												
4.	硬さ試験法																												
5.	走査電子顕微鏡																												
6.	透過電子顕微鏡																												
7.	中間試験																												
8.	X 線の基礎及び残留応力の測定法 1																												
9.	X 線の基礎及び残留応力の測定法 2																												
10.	X 線マイクロアナライザ																												
11.	オージェ電子分光																												
12.	X 線光電子分光法																												
13.	イオンマイクロアナライザ																												

14.	加工変質層の各種測定法 1
15.	加工変質層の各種測定法 2
16.	期末テスト
教科書	表面測定技術とその応用/河村末久, 中村義一: 共立出版, 1988. 1, ISBN:4-320-08045-9
参考書	
成績評価の方法	平常点(受講姿勢, 小レポート), 中間試験, 期末定期試験を総合して評価する。平常点と中間試験と期末試験の比率は 1:4:5 と 60%以上を合格とする。
再試験の有無	再試験は行いません。
受講者へのメッセージ	講義を受ける際には、2 時間の講義時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしようとして講義を受けることが、講義の理解と単位取得のために必要である。
JABEE合格	
学習教育目標との関連	(A)70%, (D)30%に対応する。
教免科目	本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 米倉大介(M326, Tel: 088-656-9186, E-mail: yonekura@tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) yonekura@tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月曜 17:00-18:00
備考	1. 平常点には、受講姿勢に加え演習問題の提出状況と内容も含まれる。 2. 【授業時間】22.5 時間、【自己学習時間】(予習復習、レポート作成、試験準備等)45 時間

開講学期	3年・前期	時間割番号	5B14290
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	自動制御理論1[Automatic Control theory 1]		
担当教員	岩田 哲郎, 三輪 昌史 [Tetsuo Iwata, Masafumi Miwa]		
単位数	2	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)
授業の目的 なぜ自動制御が機械工学で必要か、自動制御系設計にはどのような知識が必要なのかについて理解させる。本講義では、線形制御理論に焦点を絞り、時間とともに変動する現象を理解する感覚を養い、自動制御の目的と構成、自動制御系の解析・設計のための基礎理論を講義するとともに、毎時間演習を実施し、自動制御に必要な基礎知識を修得させる。			
授業の概要 自動制御技術は、一般産業機械をはじめロボット、NC 工作機械の基礎技術として応用されており、自動制御なくしては機械の満足な動作は期待できない。そのため線形制御理論に基づき数学的解析法と設計法を解説する。			
キーワード 自動制御、動特性、安定性、制御性能			
到達目標 1. 1. 自動制御の目的と構成を理解する。 2. 2. 自動制御系の解析・設計の基礎理論を修得する。			
授業の計画 1. 自動制御の基礎概念(自動制御の目的、構成) 2. ラプラス変換と微分方程式・演習 3. ラプラス変換と微分方程式・演習 4. 伝達関数とブロック線図・演習 5. 伝達関数とブロック線図・演習 6. 周波数応答・演習 7. 周波数応答・演習 8. 中間試験 9. 制御系の安定・演習 10. 制御系の安定・演習 11. 制御系の安定・演習 12. 制御系の良さ・演習 13. 制御系の良さ・演習 14. 制御系設計の基礎・演習 15. 質問・総括 16. 定期試験			

教科書 自動制御の講義と演習／添田 喬, 中溝 高好: 日新出版, 1988. 4, ISBN:9784817301376	
参考書 講義中に説明する。	
成績評価の方法 試験(70 点), レポート点(30 点)とし 60 点以上を合格とする。	
再試験の有無 再試験は、中間試験と定期試験の後、それぞれ1回実施する。	
受講者へのメッセージ 「微分方程式 1, 2」, 「ベクトル解析」, 「複素関数論」, 「振動工学」, 「電子回路」等の履修を前提にして講義を行う。	
JABEE 合格	
学習教育目標との関連 (B)に対応する。	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 三輪(M420, 088-656-7387) (メールアドレス) miw@tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 三輪:月曜日 17:00-18:00
備考	1. 2 時間の講義の後、毎回 1 時間の演習を行う。予習復習は欠かさず行うこと。 2. 授業時間 33.75 時間, 自己学習時間 45 時間。

開講学期	3年・後期	時間割番号	5B14300
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	自動制御理論2[Automatic Control theory 2]		
担当教員	三輪 昌史 [Masafumi Miwa]		
単位数	2	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)
授業の目的 制御理論の中でも比較的新しい現代制御理論と呼ばれる分野の基礎を、体系的にわかりやすく講義する。数値例題を用いて機械システムの制御系設計の基本的概念や考え方を修得させる。			
授業の概要 人類を月に運んだ技術の一つに自動制御技術があげられ、その中心は現代制御理論である。最近では機械システムの機能を最大限発揮させるためには設計段階から制御理論の導入が必要である。その現代制御理論の基礎概念ならびにアルゴリズムについて解説する。			
キーワード 状態方程式, 可制御・可観測, 極配置, オブザーバ, 最適レギュレータ			
先行/科目 『自動制御理論1[Automatic Control theory 1]』(1.0)			
関連/科目 『制御工学[Control Engineering]』(0.5)			
到達目標 1. 現代制御理論の考え方を理解し、その解析手法と設計手法の基礎を習得する。			
授業の計画 1. 現代制御の概念と数学的基礎 2. 動的システムのモデリングと状態方程式 3. 動的システムのモデリングと状態方程式 4. 可制御性と可観測性 5. 可制御性と可観測性 6. 伝達関数行列と状態方程式 7. 制御系の安定性 8. 中間試験 9. 極配置 10. 極配置 11. オブザーバ 12. オブザーバ 13. 最適レギュレータ 14. 最適レギュレータ 15. サーボ系の設計 16. 定期試験			

教科書 例題で学ぶ現代制御の基礎／鈴木隆, 板宮敬悦 共著: 森北出版, 2011. 10, ISBN:9784627920910	
参考書 現代制御論／吉川恒夫, 井村順一: 昭晃堂, 1994. 8, ISBN:4785690496	
成績評価の方法 評価は試験を 70 点, レポート点を 30 点とし、合計 60 点以上を合格とする。試験は中間試験と定期試験の平均とする。レポート点は毎回のレポートの提出回数と内容から評価する。	
再試験の有無 再試験は、基本的に実施しない。	
受講者へのメッセージ 全回出席することを原則とする。	
JABEE 合格	
学習教育目標との関連 (B)に対応する。	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) M420, Tel:088-656-7387 (メールアドレス) miw@tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月曜日 17:00-18:00
備考	1. 毎回レポートを課すので、次回の講義の最初に提出すること。現代制御理論は製造業に興味を持つ者には是非学んでもらいたい分野である。 2. 授業時間 22.5 時間, 自己学習時間 45 時間。

開講学期	4年・後期	時間割番号	5B14310
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	制御工学[Control Engineering]		
担当教員	三輪 昌史 [Masafumi Miwa]		
単位数	2	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)
授業の目的			
機械を知能化するためには、その位置や速度および力などの制御が必要である。本講義では、これらの制御を取り扱うサーボ機構の基本構成要素であるアクチュエータの駆動原理および制御技術について論じ、また、レポートを課し、中間試験を実施することにより、機械を知能化の上で必要な基礎知識を修得させる。			
授業の概要			
位置・速度・力などの制御を取り扱うサーボ機構の構成要素である電気・油圧・空気圧アクチュエータや 制御弁などの 構造・機能およびサーボ系の各種制御法について講義し、その応用事例について論じる。			
キーワード			
制御、アクチュエータ、サーボ			
先行／科目			
『自動制御理論1[Automatic Control theory 1]』(1.0)			
到達目標			
1. アクチュエータや制御弁の駆動原理と制御技術を理解する。 2. サーボ機構の構成と制御法を理解する。			
授業の計画			
1. サーボシステムの基本構成 2. システムの動特性 3. コントローラとセンサ・レポート 4. アクチュエータ概論 5. アクチュエータによる制御・レポート 6. 電動アクチュエータ 7. 電気サーボシステム・レポート 8. 中間試験:解説 9. 油圧アクチュエータ 10. 油圧制御弁 11. 油圧サーボシステム・レポート 12. 空気圧アクチュエータ 13. 空気圧制御弁 14. 空気圧サーボシステム・レポート 15. その他のアクチュエータと動作原理 16. 定期試験			

教科書	
アクチュエータの駆動と制御／武藤高義:コロナ社, 2004. 2, ISBN:9784339044065	
参考書	
サーボアクチュエータとその制御／岡田養二・長坂長彦著:コロナ社, ISBN:9784339041262 油空圧工学／山口惇・田中裕久:コロナ社, ISBN:9784339040500 アクチュエータ実用事典:フジ・テクノシステム, ISBN:9784938555092	
成績評価の方法	
試験(70点), レポート(30点)。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
「電子回路」「機械力学」「メカトロニクス工学」「自動制御理論」の履修を前提にして講義を行う。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
(B)に関連	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 三輪昌史(M420, Tel:088-656-7387, E-mail:miw@tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) miw@tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月曜日 17:00-18:00
備考	1. 【授業時間】22.5時間, 【自己学習時間】(予習復習, レポート作成, 試験準備等)45時間 2. 単元が終わるごとにレポートを課し、また中間試験を行うので、予習復習は欠かさず行うこと。

開講学期	4年・前期	時間割番号	5B14320
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	画像処理[Image Processing]		
担当教員	浮田 浩行 [Hiroyuki Ukida]		
単位数	2	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)
授業の目的			
コンピュータによる画像処理の基本原則と代表的な処理アルゴリズムおよびそれによって組立てられた処理システムまでを学習することにより、画像処理の基礎及び問題点を概観し、将来自らの力でより進んだシステムを構築できるようにする。			
授業の概要			
この授業では、まず、基本的な画像処理手法について説明する。次に、画像処理のプログラミング手法についてを解説し、基本的な画像処理システムを作成する。また、学期の中間および期末時には、それまでの講義のまとめとしてレポート課題を実施する。			
キーワード			
画像処理アルゴリズム, パターン認識, コンピュータビジョン, コンピュータプログラム			
先行／科目			
『C言語実習[C Language Programming Exercise]』(1.0)			
到達目標			
1. コンピュータでの画像データの取扱い方を理解する。(授業計画1~2) 2. 基本的な画像処理の手法を理解する。(授業計画3~7,9~13) 3. 各種手法を組み合わせて目的の処理を達成する技術を修得する。(授業計画8,14~15)			
授業の計画			
1. 画像処理概要 2. 標本化・量子化 3. 2値化 4. 輪郭抽出 5. 雑音除去 6. 画質改善 7. 特徴抽出 8. 第1回レポート課題 9. カラー画像処理 10. 幾何学的変換 11. 周波数処理 12. 3次元計測 13. 画像処理の応用 14. 基本的な画像処理システムの構築 15. 第2回レポート課題 16. 期末試験			

教科書	
C言語で学ぶ実践画像処理 : Windows/X-Window対応 / 井上誠喜, 八木伸行, 林正樹, 中須英輔, 三谷公二, 奥井誠人:オーム社, 2008. 11, ISBN:9784274502033	
参考書	
OpenCVプログラミングブック : OpenCV 1.1対応 / 奈良先端科学技術大学院大学 OpenCVプログラミングブック制作チーム:毎日コミュニケーションズ, 2009. 7, ISBN:9784839931599	
成績評価の方法	
2回行なうレポート課題を50%, 期末試験を50%として成績評価を行い、60%以上を合格とする。	
再試験の有無	
原則として再試験は行わない。	
受講者へのメッセージ	
Visual C++がインストールされているパソコンを利用できることが望ましい。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 浮田浩行(M424, Tel:088-656-9448, E-mail:ukida@tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) ukida@tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 金曜日 17:00~18:00
備考	【授業時間】22.5時間 【自己学習時間】(予習復習, レポート作成, 試験準備等)45時間

開講学期	2年・前期	時間割番号	5B14330
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	電子回路[Electronic Circuits]		
担当教員	大石 篤哉 [Atsuya Ohishi]		
単位数	2	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)
授業の目的 急速に発展する「マイクロエレクトロニクス」との融合により「機械」の新たな機能を創造する「メカトロニクス」のための電子回路の基礎知識を習得させる。			
授業の概要 最初に受動素子の働きとその回路について説明した後、マイクロエレクトロニクスの中心となる半導体電子部品について述べる。後半はデジタル回路に関して各種機能の実現方法を詳述する。			
キーワード 電子回路, アナログ回路, デジタル回路, メカトロニクス, コンピュータ			
到達目標 1. 基本的な電子デバイスの機能を定性的かつ定量的に理解する。 2. 基本的なアナログ電子回路の計算方法を習得する。 3. 基本的なデジタル論理回路の設計・解析手法を習得する。			
授業の計画 1. オームの法則 2. 直流と交流 3. 受動電子部品(CとL) 4. 回路の過渡現象 5. 回路の周波数特性 6. 回路シミュレーション 7. PN接合とダイオード 8. トランジスタ増幅回路とオペアンプ 9. デジタル基本論理回路 10. デジタル回路と真理値表 11. ブール代数と論理式 12. 二進法と加算回路 13. フリップフロップ 14. カウンタとシフトレジスタ 15. AD変換とDA変換 16. 定期試験			
教科書 電気電子回路(アナログ・デジタル回路)/杉山進, 田中克彦, 小西聡:コロナ社, 2014, ISBN:9784339045130			

参考書 インタフェースの電子回路入門/雨宮好文:オーム社, 1999. 8, ISBN:4274086801 機械系の電子回路/高橋晴雄, 阪部俊也:コロナ社, 2001. 10, ISBN:4339044601 図解・わかる電子回路:基礎からDOS/V活用まで/加藤肇:講談社, 1995. 9, ISBN:406257084 CPUの創りかた:IC10個のお手軽CPU設計超入門 初歩のデジタル回路動作の基本原理と製作/渡波郁:毎日コミュニケーションズ, 2003. 9, ISBN:4839909865	
成績評価の方法 講義に対する理解力の評価は定期試験により評価し60%以上を合格とする。	
再試験の有無 原則として再試験は行わない。	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	http://www.me.tokushima-u.ac.jp/~oishi/o_e002.htm
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 大石篤哉 (M622, Tel:656-7365, E-mail: aoishi@tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) aoishi@tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 水曜日 15:00 - 17:00 金曜日 15:00 - 17:00
備考	1. 「メカトロニクス実習」, 「創造実習」の授業は, 本講義の受講を前提として進められる。 2. 授業を受ける際には, 2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。 【授業時間】22.5時間 【自己学習時間】(予習復習・試験準備等)45時間

開講学期	2年・後期	時間割番号	5B14340
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	メカトロニクス工学[Mechatronics]		
担当教員	岩田 哲郎 [Tetsuo Iwata]		
単位数	2	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)
授業の目的 メカトロニクスの構成要素として必要不可欠な, 各種のセンサとモータの動作原理, および制御回路の基礎知識を習得させる。			
授業の概要 最初に, 以後の講義を理解するために必要な, OPアンプ回路と負帰還増幅器の簡単な説明を行なう。その後, 各種のセンサの動作原理と応用回路について講述する。後半では, 各種のモータの動作原理と駆動回路について講述する。			
キーワード センサ, モータ, オペアンプ, アクチュエータ			
関連科目 『電子回路[Electronic Circuits]』(0.5), 『メカトロニクス実習[Mechatronics Laboratory]』(0.5)			
到達目標 1. 基本的なセンサの動作原理と駆動回路を理解すること 2. 各種モータの動作原理と駆動回路を理解すること 3. データシートから必要な情報を読み取れるようにすること			
授業の計画 1. OPアンプ回路の基礎 2. 負帰還増幅器の基礎 3. 熱電対 4. 白金測温抵抗体 5. フォトセンサ 6. ホールセンサ 7. 磁気抵抗素子 8. 圧力センサ 9. AC電流センサ 10. 超音波センサ 11. モータの種類と動作原理 12. DCモータとACモータ 13. ステッピングモータ 14. PLL回路 15. 予備日 16. 定期試験			

教科書 基礎からのメカトロニクス/岩田哲郎, 荒木勉, 橋本正治, 岡宏一:日新出版, 2007, ISBN:978-4-8173-0231	
参考書 センサ応用回路の設計製作/松井邦彦:CQ出版社, ISBN:4-7828-3063-2 「モータ制御&メカトロ技術入門」トランジスタ技術 SPECIAL NO.61:CQ出版社	
成績評価の方法 理解を促すためにレポートを課す場合もあるが, その内容, 授業への取組状況, 中間試験と最終試験の成績を総合して判定し60%以上を合格とする。最終試験以外は平常点に含め, 平常点と最終試験の比率は3:7とする。	
再試験の有無 再試験は行わない。	
受講者へのメッセージ 毎回の復習を特に重視する。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 (B)に対応する。	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) M427, Tel: 088-656-9743, E-mail: iwata@tokushima-u.ac.jp (メールアドレス) iwata@tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 金 17-18
備考	【授業時間】22.5時間, 【自己学習時間】(予習復習, レポート作成, 試験準備等)45時間 1. メカトロニクスとは, メカニクス, エレクトロニクス, オプティクスの技術融合により新機能・高性能装置を創出する工学であり, 制御工学の知識を導入してコンピュータにより機械の知能化をはかる技術分野である。したがって 装置製作, 計測といった観点から, 全ての科目を総合的に勉強する必要がある。なお, 授業を受ける際には, 2時間の授業時間毎に, 1時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。 2. 授業を受ける際には, 2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・後期	時間割番号	5B14350
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	ロボット工学[Robotics]		
担当教員	岩田 哲郎, 水谷 康弘 [Tetsuo Iwata, Yasuhiro Mizutani]		
単位数	2	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)
授業の目的			
ロボットは産業界だけでなく、生活の中に広く浸透しつつある。このようなロボットを製作し動作させるために必要な基礎知識の習得を目的とする。このため、ロボットの力学と制御等、考え方に重点を置いた講義を行う。			
授業の概要			
実用化されているロボットは、本体が土台の上に固定され、関節で接続されたリンクによりハンドが空間中を自由に動く機構が多い。このような産業用ロボットを中心に、ロボットの運動学と動力学の基礎、位置と姿勢の計算法や運動方程式の導出、ロボットに特有の制御法について講義する。そのために最初に、生体とロボットの関係について紹介し、ロボット工学に特有の数学的事項と解析力学の基本的事項に重点を置いて述べる。			
キーワード			
メカトロニクス, 解析力学, 制御			
先行/科目			
『メカトロニクス工学[Mechatronics]』(1.0), 『メカトロニクス実習[Mechatronics Laboratory]』(1.0)			
到達目標			
1. 運動の力学の理解 2. ロボット方程式の理解 3. 代表的な制御法の理解			
授業の計画			
1. 生体の機能とロボット工学について 2. フィードバック制御について 3. 機械系のフィードバック制御について 4. フィードバック制御の実際 5. 運動学と動力学の考え方 6. 座標変換と回転行列について 7. 同時変換行列について 8. 一般的な運動学の同定手法について 9. 解析力学の考え方 10. ロボット運動方程式の導出 11. ロボットマニピュレータの運動学と動力学 12. ロボットダイナミクスのパラメータ同定について			

13.	ロボットマニピュレータの運動制御
14.	応用例の紹介
15.	質問・総括
16.	定期試験
教科書	
ロボット制御入門/川村真夫:オーム社, 1995, ISBN:4-274-13035-5	
参考書	
ロボット工学入門/中野栄二:オーム社 ロボティクス-機構・力学・制御-/J.J.クラライグ著 三浦宏文・下山勲 訳:共立出版 ロボット工学/則次ほか共著:朝倉書店 ロボットの力学と制御/有本卓:朝倉書店	
成績評価の方法	
理解を促すためにレポートを課す場合もあるが、その提出状況と内容、授業への取組状況、中間試験、最終試験などを総合して判定する。最終試験以外は平常点を含め、平常点と最終試験の評価比率は4:6とし60%以上を合格とする。	
再試験の有無 再試験は行わない。	
受講者へのメッセージ	
「機械力学」、「機械設計」、「自動制御理論1」、「電子回路」、「メカトロニクス工学」を履修していることが望ましい。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 (B)に対応する。	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 水谷 康弘, 岩田 哲郎 (メールアドレス) 岩田 哲郎:iwata@tokushima-u.ac.jp 水谷 康弘:mizutani@tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 岩田 哲郎:金 17-18 水谷 康弘:毎日 17:00-18:00 機械棟 4 階 427 号室
備考	【授業時間】22.5 時間, 【自己学習時間】(予習復習, レポート作成, 試験準備等)45 時間 1. 授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に、1 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	4年・後期	時間割番号	5B14360
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	知識ベースシステム[Knowledgebase Systems]		
担当教員	伊藤 照明 [Teruaki Ito]		
単位数	2	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)
授業の目的			
機械工学分野におけるコンピュータの知的利用のための基礎知識およびその応用による問題解決への考え方を習得させる。			
授業の概要			
【講義科目】授業前半では工学分野における知識ベースシステムの位置づけを大局的な観点から捉えるとともに、人工知能の基本的手法および知識処理による問題解決を行うエキスパートシステムの概要について講義する。後半ではニューラルネットワークや進化的計算などの人工知能分野の手法、そしてインターネットにおける知識処理などについて講義する。			
キーワード			
知識処理, 人工知能, 知識ベース, 知的インタフェース, エキスパートシステム			
到達目標			
1. 知識ベースシステムに関する基礎知識を習得する。 2. 機械工学における知識ベースシステムの役割について理解する。 3. レポート課題を通じて知識ベースシステム構築方法の基礎を習得する。			
授業の計画			
1. 講義概要, 計算機の歴史 2. 人工知能の歴史(チューリングテスト, GPS, エキスパートシステム, 知識工学) 3. 状態空間表現による問題解決法 4. 探索法の基礎と応用(網羅的探索法, 発見的探索法, 縦型・横型探索法, 最良優先探索法, A*アルゴリズム, 山登り法, ゲームにおける探索法) 5. 知識表現方法の基礎(プロダクションシステム, 意味ネットワーク, フレーム, 述語論理, ファジ理論) 6. 推論処理の基礎(導出と定理証明, 論理プログラミング) 7. 知識ベース推論の概要(演繹推論, 帰納推論, アブダクションと仮説推論, 事例ベース推論) 8. エキスパートシステム(前向き推論, 後ろ向き推論, 設計型と分析型) 9. 自然言語処理, 機械翻訳(単語解析, 構文解析, 意味解析, 文脈解析) 10. 画像認識, 画像理解(画像処理, テンプレートマッチング法, 特徴量抽出法, 線面解釈) 11. 機械学習(学習モデル, 演繹学習, 帰納学習, 強化学習) 12. ニューラルネットワーク(階層型, パーセプトロン, バックプロパゲーション, ボルツマンマシン)			

13.	進化的計算(遺伝的アルゴリズム, 遺伝的プログラミング, 進化戦略, 進化的プログラミング)
14.	知的エージェント(知的エージェントの構造と動作, マルチエージェント, エージェント指向インタフェース)
15.	WEB インテリジェンス(Web エージェント, セマンティック Web, Web オントロジー, ユビキタスコンピューティング)
16.	予備日
教科書	
人工知能概論: コンピュータ知能からWeb知能まで/荒屋真二:共立出版, 2004. 10, ISBN:4-320-12116-3 荒屋真二著「人工知能概論」, 共立出版	
参考書	
知識システム/渡辺貞一, 南川忠利:電子情報通信学会, 1991. 12, ISBN:4-88552-100-9 渡辺貞一・南川忠利著「知識システム」, コロナ社	
成績評価の方法	
課題レポートを60%, 定期試験を40%として評価し60%以上を合格とする。	
再試験の有無 原則として再試験は行わない。	
受講者へのメッセージ	
授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。レポートには参考文献を明記すること。盗作等の不正が認められた場合は単位取り消しとなる。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 (A)に対応する。	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 伊藤照明(M316, TEL:088-656-2150, tito@tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) tito@tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 毎週水曜日 14:00-15:00
備考	1. 中間試験, 期末試験の受験およびレポートの提出がすべて満たされることが単位取得の必要条件となる。 2. 【授業時間】22.5 時間, 【自己学習時間】(予習復習, レポート作成, 試験準備等)45 時間

開講学期	1年・後期	時間割番号	5B1437A
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	C言語実習[C Language Programming Exercise]		
担当教員	浮田 浩行, 草野 剛嗣 [Hiroyuki Ukida, Kohji Kusano]		
単位数	1	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)
授業の目的 C言語による基本的なプログラミング手法について実習を行い、小・中規模なプログラムの作成能力を修得するとともに、電子計算機の原理やアルゴリズムの設計方法についての理解を深めることを目的とする。			
授業の概要 各実習時間では、講義計画に示されている内容について説明を行なった後、実際にパーソナルコンピュータを用いてプログラム作成の実習を行う。また、課題プログラミングおよび応用プログラミングの回では、1人または2～3人のグループで、与えられたテーマに沿ったプログラムの作成を行い、プログラミング能力の養成を図る。			
キーワード コンピュータ, C言語, プログラミング			
到達目標 1. C言語の命令と標準的な関数について理解する。 2. プログラム作成のための操作方法を修得する。 3. 計算を行うためのアルゴリズムを理解し、その設計が行えるようにする。 4. 小・中規模なプログラムを作成できるようにする。			
授業の計画 1. 実習概要, システム使用方法の説明 2. データ型(1), 変数, 入出力の基本 3. データ型(2), 算術関数 4. 制御構造 1(条件分岐) 5. 制御構造 2(反復処理) 6. 課題プログラミング 1 7. 配列, 関数 8. 文字列, ポインタ 9. 構造体, マクロ 10. ファイル入出力 11. 課題プログラミング 2 12. 応用プログラミング(仕様設計) 13. 応用プログラミング(実装 1) 14. 応用プログラミング(実装 2) 15. 応用プログラミング(発表) 16. 予備日			

教科書 初級C言語：やさしいC/後藤良和, 高田大二, 佐久間修一 著, 寛捷彦 監修, :実教出版, 2010, ISBN:978440732089	
参考書 明解C言語/柴田望洋 著, :ソフトバンククリエイティブ, 2005, ISBN:4797327928 独習C/ハーバート・シルト 著, SE編集部 訳, 柏原正三 監修, :翔泳社, 1999, ISBN:488135700	
成績評価の方法 実習時に行う小レポートの提出状況とその解答内容を30点, 小テストを20点, また課題・応用プログラミング時に提出するレポートを試験に相当する成績で50点とする。成績評価は, これらの得点を合計し, 60点以上を合格とする。	
再試験の有無 再試験は行わない。	
受講者へのメッセージ 本実習では, 無断欠席を3回以上行なった者は, 失格とする。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 (B) 50%, (C) 25%, (D) 25% に対応する。	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 草野 剛嗣: (M528, Tel:088-656-2151, E-mail:kusano@me.tokushima-u.ac.jp) 浮田 浩行: (M424, Tel:088-656-9448, E-mail:ukida@me.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) 草野 剛嗣:kusano@me.tokushima-u.ac.jp 浮田 浩行:ukida@me.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 草野 剛嗣:月曜日 15:00～16:00 浮田 浩行:金曜日 17:00～18:00
備考	【授業時間】37.5時間 【自己学習時間】(レポート作成等)15時間

開講学期	3年・前期	時間割番号	5B14380
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	CAD演習[Computer Graphics and Computer-Aided Drawing Exercise]		
担当教員	伊藤 照明 [Teruaki Ito]		
単位数	1	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)
授業の目的 3次元CADの基礎を学び、簡単な機械部品の3次元モデルの作成とアセンブリー、図面作成ができるようになる。また、3次元モデルを用いて、動きの確認ができるようになる。			
授業の概要 3次元CADの概要、基本操作、部品作成、アセンブリ作成、図面作成などの内容で講義と演習を行い、応用課題による内容理解確認を行う。			
キーワード			
到達目標 1. CADソフトを用いて機械部品のモデリング方法を習得する。 2. CADソフトを用いて機械部品の製図作成方法を習得する。			
授業の計画 1. 3次元CAD概要 2. 部品作成基礎(座標系, 履歴修正, パラメトリック修正) 3. スケッチ(編集, 寸法, 表示変更, 拘束) 4. 部品作成(突起, 穴, 角を丸める, モデル修正) 5. 部品作成(回転突起, 面取り) 6. アセンブリ基礎(部品配置, 部品移動) 7. 部品配置(挿入, 移動, 合致) 8. 干渉チェック(設定, モデル修正) 9. 図面作成基礎(設定, 枠) 10. 組立図作成(図の配置, 尺度, 寸法, 注記) 11. 部品図作成(投影図, 面取り寸法, 寸法矢印, 寸法配列) 12. 応用操作(ミラー, 面取り, 距離合致, 薄板) 13. 応用操作(面取り, 勾配, ボタン形状, スイープ形状) 14. 応用演習(合致, 回転, 履歴操作, 動き) 15. 課題発表会 16. レポートまとめ			
教科書 よくわかる3次元CADシステムSolidWorks入門/牛山直樹 著, :日刊工業新聞社, 2007, ISBN:9784526059100			

参考書 初心者のための機械製図/藤本元, 御牧拓郎:森北出版, 2005. 10, ISBN:978-4627664326 JISにもとづく機械設計製図便覧/大西清:理工学社, 2009. 2, ISBN:978-4-8445-2024-	
成績評価の方法 講義と並行して行う演習課題で成績を評価する。全ての課題がそれぞれの提出期限までに提出され、その合計が60点以上で合格とする。	
再試験の有無 提出期限後の再評価は行わない。	
受講者へのメッセージ 基礎的な製図法を理解しておくこと。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 伊藤 照明(M316, Tel: 088-656-2150, E-mail: tito@tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) tito@tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 水曜 14:00-15:00
備考	1. 基礎機械製図の修得を前提とする。 2. 【授業時間】22.5時間, 【自己学習時間】(課題作成等)45時間

開講学期	2年・後期	時間割番号	5B14390
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	機械数値解析[Numerical Analysis]		
担当教員	草野 剛嗣, 園部 元康 [Kohji Kusano, Motomichi Sonobe]		
単位数	1	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)
授業の目的 機械工学の分野において必要とされる数値解析手法について演習を行い、機械工学に生じる問題の定式化、プログラム作成能力を修得し、問題の解決手法をより実践的に理解をすることを目的とする。			
授業の概要 各講義時間では、講義計画に示される内容について説明を行った後、関連する機械工学の問題の定式化、解決法について実践的な演習を実施し、総合的な問題解決能力の養成を図る。			
キーワード 数値解析, モデル化, アルゴリズム			
到達目標 1. 数値的方法の一般論.(授業計画 1~4) 2. 線形代数の数値的方法.(授業計画 5-10) 3. 微分方程式の数値的方法.(授業計画 11~16)			
授業の計画 1. 数値シミュレーションと誤差 2. 非線形方程式の反復解法 3. 補間とスプライン 4. 数値積分と数値微分 5. 連立1方程式:ガウス消去法と逆行列 6. 連立1次方程式:反復解法 7. 連立1次方程式:不良条件, ノルム 8. 最小2乗法 9. 行列の固有値問題:導入と固有値の範囲 10. 反復法による固有値(累乗法) 11. 常微分方程式の解法 12. 楕円型偏微分方程式の解法 13. ノイマン問題と不規則境界 14. 放物型偏微分方程式の解法 15. 双曲型偏微分方程式の解法			
教科書 数値解析基礎/安田仁彦:コロナ社, 2008. 12, ISBN:978-4339060973, A クラス 数値シミュレーション入門: CとJavaで学ぶ/峯村吉泰:森北出版, 1999. 4, ISBN:978-4627916210, B クラス			

参考書 ニューメリカルレシピ・イン・シー: C言語による数値計算のレシピ 日本語版/William H. Press:技術評論社, 1993. 6, ISBN:978-4874085608	
成績評価の方法 毎回の講義で課すレポート課題の合計を各100点とし、各レポートにおいて60点以上を獲得したものを合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 講義および演習形式で授業を行うため、無断欠席を3回以上行なった者は、失格とする。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 (A) 30%, (B) 20%, (C) 30%, (D) 20%に対応する。	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 草野 剛嗣(M528, 088-656-2151, kusano@me.tokushima-u.ac.jp) 園部 元康(M421, 088-656-7382, sonobe@me.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) 草野: kusano@me.tokushima-u.ac.jp 園部: sonobe@me.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 草野: 月曜日 15:00-16:00 園部: 月曜日 17:00-18:00, 火曜日 17:00-18:00
備考	【授業時間】22.5時間, 【自己学習時間】(予習復習, レポート作成等)30時間。

開講学期	3年・後期	時間割番号	5B14400
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	メカトロニクス実習[Mechatronics Laboratory]		
担当教員	浮田 浩行, 岩田 哲郎, 藤澤 正一郎, 佐藤 克也 [Hiroyuki Ukida, Tetsuo Iwata, Shoichiroh Fujisawa, Katsuya Satoh]		
単位数	1	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)
授業の目的 メカトロニクスの基本的事項を、基礎的な実習を通して習得させる。ICトレーニングキット、ワンボードマイクロコンピュータ、各種センサと制御用モータが実装された専用実習用キット、パーソナルコンピュータ、といった教材を順番に使用して実習を進めていく。データシートが読解でき、与えられた設計・課題に対応できる能力を育成する。			
授業の概要 以下の3部構成とする。(1)電子回路の基礎(特にデジタル回路),(2)ワンボードマイクロコンピュータ、(3)パーソナルコンピュータ(C言語)によるマイコンの制御。(1)では、TTL ICとそのデータシートを与え、その動作確認を行う。またオシロスコープの使い方をマスターする。最後に簡単なパルス発生器を設計製作しその動作確認を行う。(2)では、Z80のアセンブラを習得し、同時にマイクロコンピュータとその周辺のハードウェアを理解する。ここでの最大の目標は、割込の重要性を認識させることである。(3)ではより複雑な装置制御のプログラムをC言語で作成する。			
キーワード 電子回路, マイクロコンピュータ, センサ, 制御, プログラム			
到達目標 1. 簡単なデジタル IC を使用できるようになること。 2. オシロスコープで波形を観測できるようになること 3. ワンボードマイクロコンピュータとアセンブラ言語を理解すること 4. 割込み処理の重要性を認識し、簡単な動作確認ができるようになること 5. C言語で装置制御ができるようになること			
授業の計画 1. ゲート IC の動作確認 2. IC トレーナーの構成 3. オシロスコープの使用 4. フリップフロップとカウンタ IC の使用 5. パルス発生器の設計製作 6. Z80 の機械語命令 7. ワンボードマイコンの動作 8. ワンボードマイコンによるモニタプログラム 9. ワンボードマイコンによる装置の制御 10. ワンボードマイコンによる割込制御 11. C言語によるプログラムの開発			

12. C言語による装置の制御(スイッチ, LED)	
13. C言語による装置の制御(D/C モータ, ステッピングモータ)	
14. C言語による装置の制御(A/D 変換)	
15. 様々な制御プログラムの作成	
教科書 専用のテキストを使用する。	
参考書 「メカトロニクス工学」を参照	
成績評価の方法 各回毎に、課題達成状況を個別に口頭試問し、さらにレポートを課す。レポートと口頭試問の比率は6:4とし60%以上を合格とする。	
再試験の有無 再試験は行わない。	
受講者へのメッセージ 全回出席を原則とする。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 (C)に対応する。	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 岩田 哲郎: M427, Tel:088-656-9743, E-mail:iwata@me.tokushima-u.ac.jp 藤澤 正一郎: エコ棟 7階 704, Tel:088-656-7537, E-mail:s-fuji@eco.tokushima-u.ac.jp 浮田 浩行: M424, Tel:088-656-9448, E-mail:ukida@tokushima-u.ac.jp 佐藤 克也: エコ棟 7階 705, Tel:088-656-2168, E-mail:katsuyas@tokushima-u.ac.jp (メールアドレス) 岩田 哲郎:iwata@me.tokushima-u.ac.jp 藤澤 正一郎:s-fuji@eco.tokushima-u.ac.jp 浮田 浩行:ukida@tokushima-u.ac.jp 佐藤 克也:katsuyas@tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 岩田 哲郎:金曜日 17:00~18:00 藤澤 正一郎:水曜日 18:00~20:00 浮田 浩行:金曜日 17:00~18:00 佐藤 克也:月曜日 17:00~18:00
備考	【授業時間】37.5時間, 【自己学習時間】(レポート復習等)15時間 1. 2名の班ごとに実習を行なう。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5B14410
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	機械工学実験[Mechanical Engineering Laboratory]		
担当教員	工学部機械工学科教員		
単位数	1	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)
授業の目的			
機械工学各分野に関連したテーマについて基礎的な実験を行うことにより、現象を理解するとともに、現象に対する法則性を見出す科学的、分析的な感性を養う。			
授業の概要			
数人の班に分かれて、下記授業計画に記載されているテーマに応じた実験を行う。実験終了後は、結果をレポートにまとめ、発表・提出する。			
キーワード			
到達目標			
1. 様々な実験を通して、機械工学に関係する原理・法則や物理的現象を体験し、各講義で修得した知識の理解を深める。			
2. 実験結果を分析し、考察する能力を修得する。			
3. 機械工学に関係する機器や計測装置の使用方法を修得する。			
4. レポートの作成能力やプレゼンテーション能力を修得する。			
授業の計画			
1. 鋼の焼き入れ性			
2. ダイヤルゲージの誤差解析			
3. 電子回路実験			
4. シャルピー衝撃試験			
5. ポリユートポンプの性能試験			
6. ディーゼル機関の性能試験			
7. 応力測定			
8. 倒立振子の PID 制御実験			
9. 材料試験			
10. モード解析実験			
11. 切削抵抗と切削温度			
12. 燃料の発熱量の測定			
13. 冷凍機の性能試験			
教科書			
参考書			

教科書・参考書に関する補足情報	
最初の時間に「機械工学実験指導書」を配布する。	
成績評価の方法	
テーマ毎に実験を行い、各指導教員に実験報告書を提出して、口頭試問を受ける。実験報告書および口頭試問により評価する。設定された全テーマに出席し、レポートの提出が必須である。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
開始日に、実験題目と日程についての説明および安全教育を行うので必ず出席すること。実験時は機械類を扱うので指導員の注意を十分に守ること。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 当該年度の機械工学実験世話係 それぞれの実験の担当教員 (オフィスアワー) 当該年度の機械工学実験世話係 それぞれの実験の担当教員
備考	【授業時間】37.5 時間 【自己学習時間】(レポート作成等) 15 時間

開講学期	1年・前期	時間割番号	5B1442A
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	機械基礎実習[Introduction to Mechanical Engineering Laboratory]		
担当教員	木戸口 善行, 西野 秀郎, 安井 武史, 名田 謙, 園部 元康 [Yoshiyuki Kidoguchi, Hideo Nishino, Takeshi Yasui, Yuzuru Nada, Motomichi Sonobe]		
単位数	1	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)
授業の目的			
実際の各種機械に慣れ親しみ、その構成要素、機構、精度、性能などを調べることにより、機械工学や技術と機械との有機的つながりを考える。各種製品の製作を通して具現化の方法、図面の読み方などを体験学習する。これらを通じて機械工学の果たす役割を認識するとともにものづくりの素養を身につける。			
授業の概要			
安全についての考え方をまず取り上げ、工作機械類を使用したものづくり、ディーゼルエンジンとサーボモータの分解・組立・運転を実習するとともに、性能試験や材料試験を行い、これから学ぶ機械工学・技術の具現方法の一端を体験する。			
キーワード 工作実習、ディーゼルエンジン、サーボモータ、引張試験			
到達目標			
1. 社会生活の中で機械工学が果たしている役割の一端を理解する。			
2. 「ものづくり」の基本を理解する。			
3. プレゼンテーションの方法を修得する。			
授業の計画			
1. 安全教育、実習の概要			
2. NC プログラミング			
3. MC 工作機械によるマグネットチャッカーの製作			
4. レポート作成			
5. 八角リングを用いた荷重の測定			
6. 溶接実習			
7. レポート作成			
8. ディーゼルエンジン分解			
9. ディーゼルエンジン組立・運転			
10. レポート作成			
11. 汎用旋盤による引張り試験片の製作			
12. 引張り試験			
13. レポート作成			
14. サーボモータの分解・組立			
15. サーボモータの性能試験			
16. レポート作成			

教科書	
「機械基礎実習指導書」を配布する。	
参考書	
新機械製図／山本外次: 綜文館, ISBN:4882131528	
成績評価の方法	
定期試験は行わない。実習への取り組み態度 30 点、レポートの提出状況と内容 70 点とし、合計 60 点以上を獲得した者を合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
積極的に参加すべきであるが、体調が悪いときは必ず申し出る。作業しやすい服装のこと。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
(C)80%, (E)20%に対応する	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 安井 (M317, 088-656-7377, yasui@me.tokushima-u.ac.jp) 木戸口 (エコ 502, 088-656-9633, kidoguchi@tokushima-u.ac.jp) 西野 (M618, 088-656-7357, hidero.nishino@tokushima-u.ac.jp) 名田 (エコ 503, 088-656-7370, ynada@tokushima-u.ac.jp) 園部 (M416, 088-656-7382, sonobe@tokushima-u.ac.jp)
備考	1. 指導員の指示に従って盲目的に実習するのではなく、研究的態度で臨むことが重要である。ただし、機械類を扱うので指導員の注意を十分に守ることを忘れてはいけない。 2. 平常点とレポートとの比率は、30:70 とする。平常点は出席状況、実習に取り組む態度を含む。 3. 【授業時間】37.5 時間、【自己学習時間】(レポート作成等) 12.5 時間

開講学期	1年・後期	時間割番号	5B1443A
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	基礎機械製図[Fundamental Mechine Drawing]		
担当教員	水谷 康弘, 日下 一也, 溝渕 啓, 園部 元康 [Yasuhiro Mizutani, Kazuya Kusaka, Akira Mizobuchi, Motomichi Sonobe]		
単位数	1	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)
授業の目的 機械系の学生にとって機械製図の基本は在学中に必ず身につけなければならない事柄である。JISに基づく機械製図法を十分理解し、図面を正しく判読する力を養うとともに、正確に迅速かつ美しく図面を書く技術を身につける。			
授業の概要 機械製図法に関する規格を理解し、実際に役立つ図面を書く技術を習得するために機械要素部品や歯車ポンプなどのスケッチ製図を行う。			
キーワード			
到達目標 1. JISに基づく機械製図法を十分理解できる。 2. 図面を正しく判読する力を養うとともに、正確かつ迅速かつ美しく図面を書く技術を身につける。 3. 実際の機械部品を正確に図面化できる能力を身に付ける。			
授業の計画 1. 製図法の解説 2. 線と文字の練習 3. 投影法, 図形の表し方, 寸法記入, レポート 4. アジャストボルト用ブロックのスケッチ製図 5. ボルト・ナットの製図 6. 断面図, 表面粗さ, レポート 7. シャフトホルダのスケッチ製図 8. 寸法公差とはめあい, レポート 9. 歯車ポンプの軸と軸受のスケッチ製図 10. 歯車ポンプの歯車のスケッチ製図 11. 歯車ポンプのナットのスケッチ製図 12. 歯車ポンプのカバーのスケッチ製図 13. 歯車ポンプの本体正面図のスケッチ製図 14. 歯車ポンプの本体側面図のスケッチ製図 15. 歯車ポンプ組立図の正面図の製図 16. 歯車ポンプ組立図の側面図の製図			
教科書 初心者のための機械製図第3版/藤本元・御牧拓郎監修:森北出版, 2010. 11			

参考書 JIS にもとづく機械設計製図便覧/大西清:理工学社 JIS 機械製図の基礎と演習/熊谷信男・阿波屋義照・小川徹・坂本勇:共立出版	
成績評価の方法 製図課題5題を80%, レポート等を20%として合計し, 60%以上を合格とする。課題図面の配点は、「線と文字」・「アジャストボルト用ブロック」・「ボルト・ナット」・「シャフトホルダ」がそれぞれ10%であり, 「歯車ポンプ」が40%である。ただし課題図面すべてを期限内に提出しなければ合格にはならない。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 製図用具, 教科書を必ず持参すること。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 学習・教育目標(B)機械工学主要分野関連分野に対応する。	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 日下一也:(M322, Tel:088-656-9442, E-mail:kusaka@me.tokushima-u.ac.jp) 溝渕 啓:(M325, Tel:088-656-9741, E-mail:a-mizobuchi@tokushima-u.ac.jp) 水谷康弘:(M426, Tel:088-656-7210, E-mail:mizutani@tokushima-u.ac.jp) 園部元康:(M421, Tel:088-656-7382, E-mail:sonobe@tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) 日下一也:kusaka@me.tokushima-u.ac.jp 溝渕 啓:a-mizobuchi@tokushima-u.ac.jp 水谷康弘:mizutani@tokushima-u.ac.jp 園部元康:sonobe@tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 日下一也:月曜日 16時30分-17時30分 溝渕 啓:月曜日 17-18時 水谷康弘:月曜日 17-18時 園部元康:月曜日 17-18時, 火曜日 17-18時
備考	1. 受け身ではなく, 積極的に取り組むこと。 2. 原則として, 試験は行わない。 【授業時間】37.5時間 【自己学習時間】(レポート作成等)35時間

開講学期	3年・前期	時間割番号	5B14440
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	機械設計製図[Design of Machine Elements and Drawing]		
担当教員	安井 武史, 長町 拓夫, 水谷 康弘, 清田 正徳, 工学部非常勤講師 [Takeshi Yasui, Takuo Nagamachi, Yasuhiro Mizutani, Masanori Kiyota]		
単位数	1	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)
授業の目的 例題として手巻ウインチの設計を取り上げ, 各人に与えられた仕様に基づき実際に設計計算および製図を行なう事により, 機械設計に関する技術を習得する。			
授業の概要 各人に与えられた設計条件に基づき設計計算を行なう。設計は条件を与えればすぐに適切な解答が与えられるのではなく計算の試行錯誤で寸法が決まってくる事を学ぶ。設計計算書は指導教員のチェックをうける。最終的に決まった寸法をもとにして製図を行ない設計図面を完成させる。			
キーワード ウインチ, 機械要素設計, 設計計画			
到達目標 1. 仕様を与えられた時, それを実現するための設計の手順を理解し体得する。 2. 設計で得た結果を図面として表し, 全体としての機能を確認することを学ぶ。 3. 製図上の約束事を学び, 他の図面を理解する能力を養う。			
授業の計画 1. 手巻ウインチの設計の概要 2. ワイヤロープの強度計算と計画図作成 3. 巻胴およびワイヤロープ止め金具の強度計算と計画図作成 4. 歯車減速比と歯車諸元の決定 5. プレーキ装置の強度計算と計画図作成 6. つめ車およびつめの強度計算と計画図作成 7. 軸の強度計算と計画図作成 8. 軸周辺部品の強度計算と計画図作成 9. 歯車の強度計算と計画図作成 10. プレーキ周辺部品の強度計算と計画図作成 11. フレームとフレーム周辺部品の強度計算と計画図作成 12. 巻胴からプレーキ装置までの部品図の製図 13. つめ車からフレームまでの部品図の製図 14. 組立図正面図の製図 15. 組立図側面図の製図 16. 組立図上面図の製図			

教科書 機械設計製図テキスト 手巻ウインチ/長町拓夫 著:コロナ社, 2011, ISBN:978433904620	
参考書	
成績評価の方法 設計計算書50%, 製図図面50%として合計60%以上を合格とする。ただし, 計算書および製図図面はそれぞれの提出期限内に提出しなければ合格にはならない。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ レポート用紙, 方眼紙, 電卓, 製図用具, 基礎機械製図の教科書を持参すること。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 (C) 80%, (B) 20%に対応する	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 長町 拓夫(M524, Tel:088-656-9187, E-mail:ngmch@me.tokushima-u.ac.jp) 安井 武史(M317, Tel:088-656-7377, E-mail:yasui.takeshi@tokushima-u.ac.jp) 清田 正徳(M522, Tel:088-656-7374, E-mail:kiyota@me.tokushima-u.ac.jp) 水谷 康弘(M426, Tel:088-656-7210, E-mail:mizutani@me.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) 長町 拓夫:ngmch@me.tokushima-u.ac.jp
備考	1. 普通の講義と違って学生それぞれが最終図面の完成まで進めてゆくものであるから, それぞれの進行状況が異なってくるので, 提出期限に合わせるよう自覚して必要な事柄を積み上げて行かなければならない。なお機械要素, 機械材料, 材料力学, 機構学, 加工法, 基礎機械製図など総合的な知識が必要である。 【授業時間】37.5時間, 【自己学習時間】(レポート作成等)15時間

開講学期	1年・前期	時間割番号	5B1445A
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	創造基礎実習[Practice of Elementary Machine Creation]		
担当教員	伊藤 照明, 水谷 康弘, 重光 亨, 溝渕 啓 [Teruaki Ito, Yasuhiro Mizutani, Tohru Shigemitsu, Akira Mizobuchi]		
単位数	1	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)
授業の目的	自らの意思と発想により、与えられた課題について着意と創造力を駆使して問題解決の筋道を模索し、実現するための方法、手段を学ぶ。		
授業の概要	【実習科目】単純な機能を有する小型構造物を少人数のグループで設計製作し、公開競技会・技術報告会などを通して機構学、解析力学、材料力学等を実践的に習得するとともに工学的な創造性・独創性を養う。具体的には、全員に同一の課題(毎年変更)を与えて、小型構造物(はり、ロボット、ウインチ等)の設計製作を行う。作業中に生じたトラブルとそれをどのように解決したかという作業報告書を提出する。最後に公開競技会および報告会を行う。		
キーワード			
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 機構学、解析力学、材料力学等を実践的に習得する。 2. 工学的な創造性・独創性を養う。 3. グループ内の討論を通して、自己や他人の意見をまとめる能力を養う。 4. レポート作成能力やプレゼンテーション能力を修得する。 		
授業の計画	<ol style="list-style-type: none"> 1. テーマ1 概念設計 ケント紙を用いた実習 2. テーマ1 詳細設計 ケント紙を用いた実習 3. テーマ1 試作実験 ケント紙を用いた実習 4. テーマ1 競技大会 ケント紙を用いた実習 5. テーマ1 技術報告会 ケント紙を用いた実習 6. テーマ2 概念設計 ケント紙を用いた実習 7. テーマ2 詳細設計 ケント紙を用いた実習 8. テーマ2 試作実験 ケント紙を用いた実習 9. テーマ2 競技大会 ケント紙を用いた実習 10. テーマ2 技術報告会 ケント紙を用いた実習 11. テーマ3 概念設計 LEGO Mindstorms を用いた実習 12. テーマ3 詳細設計 LEGO Mindstorms を用いた実習 13. テーマ3 試作実験 LEGO Mindstorms を用いた実習 14. テーマ3 競技大会 LEGO Mindstorms を用いた実習 15. テーマ3 技術報告会 LEGO Mindstorms を用いた実習 		
教科書	授業毎に関連した資料を配布する。		
参考書	創造力をみがくヒント/伊藤進:講談社, 1998. 6, ISBN:4061494082		

モノから学ぶ：化学的発想の遊び/今坂一郎:裳華房, 1995. 7, ISBN:4785386304	
常識破りの成功発想/高橋昌義:共立出版, 1987. 7, ISBN:4320008561	
科学と創造：科学者はどう考えるか/H. F. ジャドソン:培風館, 1983. 12, ISBN:978-4-563-02026-	
機構学/安田仁彦:コロナ社, 2005. 4, ISBN:433904069	
伊藤進 著「創造力をみがくヒント」講談社	
今坂一郎 著「モノから学ぶ-化学的発想の遊び-」裳華房	
高橋昌義著「常識破りの成功発想」共立出版	
H. F. ジャドソン 著/江沢洋 訳「科学と創造=科学者はどう考えるか」培風館	
種田重男 著「機構学」朝倉書房	
「モノづくり解体新書」日刊工業新聞社	
成績評価の方法 作品および報告書(80点)、プレゼンテーション(20点)、60%以上を合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 実習の成果があがるよう、製作には真摯に取り組み、レポートは丁寧に記述すること。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 (D) 80%, (E) 20% に対応する。	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、 オフィシアワー)	(学生用連絡先) 伊藤 照明:伊藤 照明(M316, Tel: 088-656-2150) 重光 亨:重光 亨(M525, Tel: 088-656-9742) 溝渕 啓:M棟3階325号室 TEL 088-656-9741 水谷 康弘:機械棟4階427号室, Tel: 088-656-7210 (メールアドレス) 伊藤 照明:tito@tokushima-u.ac.jp 重光 亨:t-shige@tokushima-u.ac.jp 溝渕 啓:a-mizobuchi@tokushima-u.ac.jp 水谷 康弘:mizutani@tokushima-u.ac.jp (オフィシアワー) 伊藤 照明:毎週水曜日 14:00-15:00 重光 亨:水曜日(17時~18時) 溝渕 啓:毎週月曜日 17-18時 M棟3階325号室 水谷 康弘:毎日 17:00-18:00 機械棟4階427号室
備考	<ol style="list-style-type: none"> 1. 予習・復習を行い、演習課題に積極的に取り組むこと。 2. 【授業時間】37.5時間、【自己学習時間】(予習復習、レポート作成等)15時間

開講学期	3年・後期	時間割番号	5B14460																								
科目分野	専門教育科目																										
選必区分	選択																										
科目名	創造実習[Machine Creation Laboratory]																										
担当教員	日下 一也, 高木 均, 米倉 大介, 三輪 昌史 [Kazuya Kusaka, Hitoshi Takagi, Daisuke Yonekura, Masafumi Miwa]																										
単位数	1	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)																								
授業の目的	ある競技課題(毎年変更)を達成するためのプロジェクトを形成し、グループ活動を通してコミュニケーション能力、計画力、設計能力、創造力および問題発見・解決能力を身につける。また、プロジェクトを実践するために必要なプロジェクトマネジメント能力を習得する。																										
授業の概要	3~4人のプロジェクトチームを形成し、チーム一丸となってある競技課題(毎年変更)で優勝するための作品を設計・製作する。競技課題例として「長時間飛行可能な模造紙飛行機を作る」、「パスタで強靱な橋を作る」、「段ボールで人が座っても壊れない椅子を作る」などである。これまでの講義で培ってきた知識を設計に活用し、実際に形あるものを製作して競う。また、プロジェクト活動を通して会議の仕方や計画の立て方について習得する。																										
キーワード	プロジェクト, グループ活動, 設計																										
到達目標	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>到達目標</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>これまでの知識を駆使して、ものづくりができるようになる。</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>グループ活動の中で自らの意見を述べ、仲間の意見を理解する能力を身につける。</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>課題の抽出および解決する能力を身につける。</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>プロジェクトの立ち上げから終結までを計画して実行する能力を身につける。</td> </tr> </tbody> </table>			No.	到達目標	1	これまでの知識を駆使して、ものづくりができるようになる。	2	グループ活動の中で自らの意見を述べ、仲間の意見を理解する能力を身につける。	3	課題の抽出および解決する能力を身につける。	4	プロジェクトの立ち上げから終結までを計画して実行する能力を身につける。														
No.	到達目標																										
1	これまでの知識を駆使して、ものづくりができるようになる。																										
2	グループ活動の中で自らの意見を述べ、仲間の意見を理解する能力を身につける。																										
3	課題の抽出および解決する能力を身につける。																										
4	プロジェクトの立ち上げから終結までを計画して実行する能力を身につける。																										
授業の計画	<table border="1"> <thead> <tr> <th>回</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>オリエンテーション</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>ファシリテーションの講義、班分け、計画立案(調査)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>プロジェクトマネジメントの概要講義、計画立案(工程表)</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>プレゼンテーション技法、計画立案(計算書)の作成</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>計算書の作成、試作機の製作</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>計画発表会</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>概念設計</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>詳細設計1</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>製作1</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>中間発表会</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>詳細設計2</td> </tr> </tbody> </table>			回	内容	1	オリエンテーション	2	ファシリテーションの講義、班分け、計画立案(調査)	3	プロジェクトマネジメントの概要講義、計画立案(工程表)	4	プレゼンテーション技法、計画立案(計算書)の作成	5	計算書の作成、試作機の製作	6	計画発表会	7	概念設計	8	詳細設計1	9	製作1	10	中間発表会	11	詳細設計2
回	内容																										
1	オリエンテーション																										
2	ファシリテーションの講義、班分け、計画立案(調査)																										
3	プロジェクトマネジメントの概要講義、計画立案(工程表)																										
4	プレゼンテーション技法、計画立案(計算書)の作成																										
5	計算書の作成、試作機の製作																										
6	計画発表会																										
7	概念設計																										
8	詳細設計1																										
9	製作1																										
10	中間発表会																										
11	詳細設計2																										

12	製作2
13	製作3
14	公開競技会
15	技術報告会
16	最終報告書の作成
教科書	授業毎に関連した資料を配布する。
参考書	世界一わかりやすいプロジェクト・マネジメント/G. マイケル・キャンベル/著, サニー・バーカー/著, 中嶋秀隆/訳, 総合法令出版, 2011, ISBN:9784862802637 演習と事例で学ぶプロジェクトマネジメント入門 = Learning Project Management through Practice and Example/飯尾淳 編著, 中川正樹 監修, ソフトバンククリエイティブ, 2012, ISBN:9784797367706 エンジニアリング・ファシリテーション : 話し合いをうまくまとめるコミュニケーション・スキル/大石加奈子 著, 森北出版, 2011, ISBN:9784627973312 ファシリテーション・リーダーシップ : チーム力を最強にする技術/ジョージ・エックス 著, ジェネックスパートナーズ 訳, ジェネックスパートナーズ, ダイアモンド社, 2004, ISBN:4478360707
教科書・参考書に関する補足情報	プリントを配布
成績評価の方法	初期計画書:5点, 初期計算書:5点, 試作機評価:10点, 中間報告書:10点, 技術報告会プレゼン:10点, 最終報告書(工程表, 設計書, 計算書含む):15点, 成果物:15点, 個人進捗報告書:7~13週(6回分):5点×6回=30点とし、60%以上を合格とする。
再試験の有無	無
受講者へのメッセージ	授業計画は課題内容により若干変更することがある。
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、 オフィシアワー)	(学生用連絡先) 日下 一也:M322, 088-656-9442 高木 均:M620 (メールアドレス) 日下 一也:kusaka@me.tokushima-u.ac.jp 高木 均:takagi@tokushima-u.ac.jp (オフィシアワー) 日下 一也:月曜日 17:00-18:00 高木 均:金曜日 17:00-18:00
備考	

開講学期	4年・後期	時間割番号	5B14470
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	自動車工学[Automotive Engineering]		
担当教員	島田 清		
単位数	2	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)
授業の目的			
自動車工学とは、自動車の各構成部分の原理、構造、設計、製造にわたる広い範囲についての工学であるが、ここでは生活になくてはならなくなった自動車(主に乗用車)を、主に走行性能を中心にして、工学的立場から自動車に使われている技術の基礎を習得するとともに、自動車の性能・社会的位置付けにつき理解を深めることを目的とする。			
授業の概要			
自動車の構造概要および動的性能に重要な役割をするエンジン、サスペンション、タイヤ、ブレーキなどの構造の詳細を講義し、自動車の動的性能である「走る」「曲がる」「止まる」の三要素を理解させる。あわせて、各国の法規動向、公害・安全対策の現状と今後の動向を概説し、自動車の社会的位置付けも理解させる。			
キーワード			
自動車、操縦性能、安定性能、操安性、安全性、環境対策			
到達目標			
1. 自動車の構造の概要を理解する。自動車が、「走る」、「曲がる」、「止まる」時の力学を理解する。現代の自動車の構造を理解するだけでなく、過去の経緯を踏まえ将来像をも把握できる知識・考え方を身につける。			
授業の計画			
1. 総論 2. 自動車の構造概要 3. 自動車の走行性能(走行抵抗と駆動力) 4. 自動車の走行性能(加速、減速、旋回性能)・レポート1 5. エンジン性能(エンジンの原理と基本構造) 6. エンジン性能(排気ガス対策と新機構) 7. 動力伝達装置(クラッチ、M/T、プロペラシャフト) 8. 動力伝達装置(A/T、ディファレンシャル、新機構) 9. ブレーキ性能、ABS および TCS・レポート2 10. サスペンション性能(サスペンションの役割と構造) 11. タイヤ性能(タイヤの役割と構造) 12. 操縦安定性能(操縦安定性の概要と種類) 13. 操縦安定性能(操縦安定性の要素と働き)・レポート3 14. 車体構造と安全対策(車体各部の構造と衝突安全対策の基礎) 15. ハイブリッド車と電気自動車(ハイブリッド車と電気自動車の構造概要) 16. 定期試験			

教科書	
指定なし。講義時にプリントを配布する。	
参考書	
自動車工学概論／竹花有也:理工学社、2010、ISBN:4-8445-2294-9 機械力学関連書籍、内燃機関関連書籍	
成績評価の方法	
レポート(3回)提出による平常点及び期末試験点数で評価する。評価割合はレポート点(30点)、試験点数(70点)の合計100点満点とする。	
再試験の有無	
再試験は行わない。	
受講者へのメッセージ	
講義時に配付するプリントは要点のみ記載しているため、各自事前に参考書などに目を通して講義の概要をあらかじめ把握しておくこと。レポート課題はインターネットを利用しないと調べにくいものがあるためあらかじめ留意しておくこと。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
(B)に対応する。	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、 オフィスアワー)	(メールアドレス) ki.shimada@toku.co.jp
備考	1. 講義の中で3回のレポートを課すので、期日に遅れずに提出のこと。平常点の低い(0点)学生は定期試験で86点以上取らないと不可の評価となるので注意すること。 2. 2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習を行うことが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	4年・前期	時間割番号	5B14500
科目分野	特別教育科目		
選必区分	必修		
科目名	技術者・科学者の倫理[Engineering Ethics]		
担当教員	太田 光浩, 安井 武史, 工学部非常勤講師, 伊藤 博, 小林 基伸 [Mitsuhiro Ohta, Takeshi Yasui, Hiroshi Itoh, Motonobu Kobayashi]		
単位数	2	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)
授業の目的			
技術者は個人のレベルにおいて技術に関する知識、能力の向上がもたらされる。これは産業の高度化や社会の成熟化に伴い、社会が求める技術の高度化と密接に関係する。また、社会そのものは多様化・個性化しており、それに対応できる技術者は技術を使う判断基準としての倫理観に裏打ちされた行動規範を持たねばならない。			
授業の概要			
本授業では、事例研究を通じて、将来社会で活躍する際に技術者として備えるべき「工学倫理」について学び、高い倫理観をもって仕事に取り組むことの必要と意義について理解を深める。その上で、安全、リスク評価、環境資源問題、法規、知的財産権などに関連して、現実の倫理問題に直面した場合にどう対応するかを考える。講師の技術者としての実体験をもとに、双方向的な授業を試みる。			
キーワード			
到達目標			
1. 工学倫理についての理解 2. 技術者としての誇りと責任についての理解 3. 倫理に関連する諸問題についての理解 4. 実践的対応力			
授業の計画			
1. 工学倫理とは、技術者の責任、日米比較論 2. 事例研究-1(グループ討議、発表、レポート) 3. 技術者倫理と技術倫理、専門職と組織人の倫理 4. 倫理問題への対応、製造物責任 5. 事例研究-2(グループ討議、発表、レポート) 6. 事例研究-3(グループ討議、発表) 7. 安全と工学倫理 8. 事例研究-4(グループ討議、発表) 9. リスクの評価と工学倫理 10. 事例研究-5(グループ討議、発表) 11. 環境資源問題と工学倫理 12. 技術者と法規 13. 事例研究-6(グループ討議、発表)			

14. 知的財産権と工学倫理	
15. 最近の事例紹介とまとめ(最終レポート)	
教科書	
技術者による実践的工学倫理：先人の知恵と戦いから学ぶ／中村取三、近畿化学協会工学倫理研究会 共編著、化学同人、2013、ISBN:4759815570 全員が教科書をもっていることを前提に授業(レポート、宿題、小テストを含む)を行う。	
参考書	
教科書・参考書に関する補足情報	
適宜紹介する。	
成績評価の方法	
到達目標が各々達成されているかを、レポートやグループ討議、小テストで評価し、60%以上あれば合格とする。プレゼンテーション評価 50%、レポート・小テスト 50%	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
各クラス2人の講師が、それぞれ2日ずつ計15時間の授業を行う。全時間の出席を要する。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
(E)20%、(H)70%、(D)10%に対応する。	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 太田 光浩(M518)、Tel:088-656-7366 (メールアドレス) m-ohata@tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 木曜日(17:00~18:00)
備考	16. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしうえて授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。 17. 【授業時間】22.5時間、【自己学習時間】(予習復習、レポート作成、試験準備等)45時間

開講学期	4年・前期	時間割番号	5B14510
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	工業英語[Engineering English]		
担当教員	Koinkar Pankaj Madhukar [Koinkar Pankaj Madhukar]		
単位数	2	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)
授業の目的 To improve students' ability to write and speak on technical subjects using English.			
授業の概要 This is a language course designed for engineering students. It's aim is to increase students' confidence communicating in English. The focus will be on practicing simple technical language that is commonly used in science and engineering. Vocabulary and communication techniques are introduced and explored through the use of real-life science topics. This is a practical course, which requires a high degree of student participation.			
キーワード リーディング, ライティング, スピーキング, リスニング			
到達目標 1. The goal of this course is to increase the students' technical English vocabulary and confidence communicating in English. By the end of the course students should be able to give an oral presentation and written summary of a technical topic in English.			
授業の計画 1. Course outline and self-introductions 2. Language for spatial description 3. Basic numbers in science 4. Body language and presentation practice 5. Scientific units of measurement 6. Description and cause-and-effect 7. Compare and contrast 8. Presentation techniques, and practice 9. More presentation practice 10. Definition and description 11. Structure, organization, explanation 12. Visual aids and science 13. Final presentations: assessment 14. Final presentations: assessment 15. Final presentations: assessment			

教科書 Technical English 1, David Bonamy, Pearson-Longman	
参考書 Presenting Science (1st and 2nd editions), MacMillan Languagehouse.	
成績評価の方法 Grades will be determined by two assessments: an oral presentation (40%) and a written essay (60%) on a technical topic.	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) コインカー バンカジ
備考	1. An English-Japanese dictionary is also recommended. 2. 授業を受ける際には, 2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	4年・通年	時間割番号	5B14610
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	卒業研究[Graduation Thesis]		
担当教員	工学部機械工学科教員, 水谷 康弘 [Yasuhiro Mizutani]		
単位数	5	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)
授業の目的 卒業研究は学部 4 年間の学習の集大成である。これまでに勉強して培ってきた知識と知恵を駆使し, それぞれの分野で与えられたテーマについてその研究の計画, 実験の実施, そして, 得られる結果の意味を考察して一つの論文にまとめ上げる作業である。与えられたテーマの中で何が問題であるかを見極め, それを解決する方法を考え, その方法にしたがって実験し, 結果をまとめて分析し, さらに, それらを正しく第三者に理解させるために発表表現する技術や能力を養う。卒業研究を実行する過程では, 研究室で教員や大学院生を含めて同僚と共同作業をしながら研究の方法を学び取ることが大切である。研究室の中で互いに議論して切磋琢磨しながら活動するグループ力を養う。また, 受動的な態度ではなく, 常に能動的な気構えを持って自らの力でものごとを考えられる能力を養成することを目的とする。			
授業の概要 各研究室から提示される研究課題を研究室の活動を通じて遂行する。研究目的の理解に始まり, 研究計画, 研究の実施, 結果の評価, 研究内容のまとめ, 研究成果の発表などが一連の活動内容になる。			
キーワード			
到達目標 1. 卒業研究では, テーマを通じて新しい考え方や新しい物を作り上げていく作業を行なう。「創造」あるいは「創成」であり, その作業過程を経ることによって, 学生が社会に有用な「もの」や「考え方」を作り上げる能力を持つ技術者に成長することを目標としている。また, 研究室で計画されるさまざまな企画を通して, 共同体の中で自分を磨き, 同僚を助けはぐぐみ, 特異な分野で同僚を指導していく力などを涵養することも卒業研究の大きな目標である。			
授業の計画 1. 卒業研究テーマの説明:3 年次後期試験終了後に卒業研究テーマを開催する。その後, 研究室訪問の期間が設定されるので積極的に利用して内容の把握につとめること。 2. 卒業研究着手資格者の認定:4 月初旬の教室会議で卒業研究着手資格者を認定し, 各研究室の受け入れ人数を告示する。 3. 研究室配属:原則として希望する研究室を自由に選択できるが, 受け入れ人数枠にしたがって学生間で調整を行う。調整がつかない場合は学科長が決定する。最終調整された案を教室会議が承認して配属先が決定される。			

4. 卒業研究:各研究室において, 教員および大学院生の指導のもとに研究を行う。	
5. 卒業論文と卒業論文審査会:研究結果をまとめた論文を作成し, 教室会議が設定する日までに提出する。2 月末に開催する卒業論文審査会において成果の発表を行う。	
教科書	
参考書	
成績評価の方法 卒業研究を実行する中で各研究室において計画される研究討論, 中間報告, 論文講読など, さらに, 年度末に行われる卒業論文審査会における研究成果の発表とそれに対する質疑応答を総合判断して目標・目的が達成されたと判断されるとき合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 機械工学科の学科長あるいは教務委員
備考	1. 標準的な従事時間は別途授業時間割表に記載する。卒業研究の目的・目標を達成するために, 主体的な学習や自己管理を期待する。

開講学期	4年・後期	時間割番号	5B14620
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	確率統計工学[Probability Statistics Engineering]		
担当教員	藤村 哲也 [Tetsuya Fujimura]		
単位数	2	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)
授業の目的			
確率統計工学とは、偶然性を含むさまざまな現象に対し、数学的手法を使って法則性を見つけ、その法則を基に現象を説明したり、部分的なものから全体をおしはかる学問である。実験結果やその信頼性がどのように表現されているか、またどのように評価できるかを具体例で講義し、演習・レポートを実施して、データ解析に必要な確率統計工学の基礎知識を習得させる。			
授業の概要			
実験で求める「真の値」とは何か、平均値・標準偏差など統計的に計算される諸量と具体的な測定結果の関係、実験精度の評価の仕方、精度を上げるための誤差の減らし方など、実験データを解析する際、日常的に必要な基本的内容を具体例で講義する。			
キーワード 確率、統計、誤差、精度、最小二乗法、相関			
到達目標			
1. 測定のための必要性を交え、測定値、誤差および背後にある現象について理解する。 2. 測定値を観察し、記述統計の基礎を理解する。 3. 事例を中心に、推測統計の基礎を理解する。			
授業の計画			
1. 簡単な実験例とその整理(p.1～p.30)・レポート 2. データ解析の実状(p.1～p.30・資料配付) 3. 測定と誤差(p.101～p.112・資料配付) 4. 誤差の基礎理論(p.113～p.138)・レポート 5. 真の値の最良推定(p.31～p.70・資料配付)・レポート 6. 精度の最良推定(p.31～p.70)・レポート 7. 真の値と精度(p.31～p.70) 8. 平均値の精度(標準誤差)(p.31～p.70)・レポート 9. 標準偏差の精度(p.31～p.70)・レポート 10. 測定値の組合せ(p.31～p.70)レポート 11. 最小二乗法の前提と原理(p.71～p.100・資料配付) 12. 線形モデルでの最適パラメータの決定(p.71～p.100)・レポート 13. 相関・レポート(p.71～p.100) 14. もっともらしさ・信頼度・真の値(p.139～p.162・資料配付) 15. まとめ(p.163～p.173) 16. 定期試験			

教科書	
酒井英行訳・N.C.BARFORD 著「実験精度と誤差測定の確からしさと何か」丸善株式会社	
参考書	
(社)日本機械学会編「計測の不確かさ」(社)日本機械学会	
成績評価の方法	
演習やレポートが多い実践的な授業を行うので、試験 50%、平常点 50%とし、目標の3項目それぞれについて60%以上を合格とする。なお、平常点は、受講姿勢、演習の解答、レポートなどを総合的に評価する。	
再試験の有無	
再試験は行わない。	
受講者へのメッセージ	
実践的な講義内容にしたいので、実用を目指した受講態度が必要である。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 徳島文理大学工学部(Tel:087-894-5111) (メールアドレス) fujimura@is.bunri-u.ac.jp
備考	1. 講義では、多量のデータを扱うため電卓が必要である。また言語の種類は問わないが、コンピュータのプログラムを作成できることが望ましい。

開講学期	4年・後期	時間割番号	5B14630
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	機械工学特別講義1[Topics on Mechanical Science 1]		
担当教員	伊藤 照明 [Teruaki Ito]		
単位数	2	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)
授業の目的			
生産工学という学問的な視点から生産の本質を理解し、生産・物流に関するシミュレーション手法の習得を通じて工学技術者としての基礎を学習する。			
授業の概要			
【講義科目】複雑となっている生産システムを定量的に理解し、問題解決や最適化を行なうための基礎手法について述べる。			
キーワード			
生産システム、CIM、生産管理、シミュレーション、最適化			
到達目標			
1. 生産工学に関する基礎知識を習得する 2. 生産設計・工程設計・作業設計について理解する 3. 生産管理・生産設備およびコンピュータ援用生産について理解する			
授業の計画			
1. プロセスシミュレーション概要 2. 基礎計算によるシミュレーション 3. スプレッドシートによるシミュレーション 4. ソフトウェアによるモデリング基礎 5. 専用直接処理によるモデリング 6. 汎用並列処理によるモデリング 7. シミュレーションの評価方法 8. 部品組み立て・検査システムのモデル化 9. リソーススケジュール・故障・度数 10. アニメーションによるシミュレーション評価 11. ルートロジック・ステーション 12. 小規模生産システムのモデル化 13. マテリアルハンドリング基礎 14. リソース制約による搬送 15. トランスポーターによる搬送 16. 最終レポート			
教科書			
シミュレーション：Arenaを活用した総合的アプローチ/W.D.ケルトン、R.P.サドウスキー、D.T.スタロック 原著、高桑宗右エ門 監訳、野村淳一 訳、:コロナ社、2007、ISBN:978-4-339-08247-			

参考書	
CIM生産システムのシミュレーション最適化：理論と実践／高桑宗右エ門：コロナ社、1994。4、ISBN:4-339-02317-5 変わる生産のしくみ／藤本英雄：オーム社、1994。10、ISBN:4-274-02272-2 生産工学／岩田一明、中沢弘：コロナ社、1988。1、ISBN:978-4-339-04062- 藤本英雄著「コンピュータ統合生産システム」、コロナ社	
成績評価の方法	
課題レポートを60%、最終レポートを40%として評価し、合計60%以上を合格とする。欠席が規定回数を超えるものは試験を受けることができない。	
再試験の有無	
再試験は行わない。	
受講者へのメッセージ	
授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 伊藤 照明(M316, Tel: 088-656-2150, Email: tito@tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) tito@tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 毎週水曜日 14:00-15:00
備考	1. 【授業時間】22.5時間、【自己学習時間】(予習復習、レポート作成、試験準備等)45時間。

開講学期	4年・前期	時間割番号	5B14640
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	機械工学特別講義2[Topics on Mechanical Science 2]		
担当教員	村澤 普恵 [Fumie Murasawa]		
単位数	2	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)
授業の目的 本クラスは、将来社会人として、職場や地域社会、そして急速にグローバル化が進む社会の中で豊かな人間関係を構築し、自身の掲げる目標を達成するために、あらゆる場面で通用する高度で幅広いコミュニケーション技法(プレゼンテーションを含む)を会得するために設けられたクラスである。様々なコミュニケーションの形態を学び、演習をすることにより、自身の考えを簡潔で、分かりやすい文章・内容で表現でき、公の場で発表できるスキルを身につける。また、新聞のコラム書き写し(手書き)をすることにより、文章のまとめ方を学ぶ。講義の進め方については、下記の「授業計画」を参照のこと。本クラスでは、予習復習をしっかりとし、クラスで自身の意見や考えを適切に発言する等、積極的にクラスに参加することが期待される。			
授業の概要 講義により、コミュニケーションとプレゼンテーションについて学ぶ。ワークショップと小テストによる講義の理解度を確認後、社会における様々な場面(事例)を想定しながら、それぞれについて準備(資料の収集、まとめ)→原稿の作成(スピーチプラン)→発表(プレゼンテーション)→評価というプロセスを各自が実践することにより、多様なコミュニケーションの形態を学び、実社会で通用する高度で幅広い communication skill を身に付ける。また、一方的に講義を受けるのではなく、学生が相互に評価することにより、他人の成果を評価・分析する能力を身につけ、それによって、さらに communication skill を向上させる。			
キーワード コミュニケーション、プレゼンテーション			
到達目標			
1. 社会人としてあらゆる場面で通用する高度で幅広いコミュニケーション技法を会得する。			
2. 1. で学んだことをもとに、自身の考えを簡潔で分かりやすい文章・内容で表現でき、公の場で発表できるスキルを身につけ、そのスキルを生活の中で生かしていく。			
授業の計画			
1. ガイダンス(全体の説明、授業の進め方、準備、文献等について)、講義:コミュニケーション/communication 論①、講義:コミュニケーション/communication 論②、ワークショップ:2回の講義で学んだことをもとにワークショップを行う。			
2. 講義:プレゼンテーションについて①「プレゼンテーションとは」			
3. 講義:プレゼンテーションについて②「戦略:聴き手の分析」「発表のテーマを決める」			
4. 講義:プレゼンテーションについて③「戦略:目的と目標、場所と環境の分析」			
5. 講義:プレゼンテーションについて④「シナリオ」			
6. 講義:プレゼンテーションについて⑤「デリバリー その他」			
7. 小テスト:授業内容の理解度確認のため小テストを実施する。			

- 各自「発表」(発表時間は講義の中で伝える)の内容を再確認し、原稿作成に取り掛かる。
- 「発表」の内容をまとめる。
- 発表 1回目(2回目の本題発表につなげるためのイントロダクションを述べる)
- 発表 1回目(前週の続き:前週で全員が発表できなかった場合)
- 発表 2回目:1回目の発表で注意された点を改善しつつ、2回目の発表をする(内容は、1回目のイントロダクションに続く本題を述べる)。
- 発表 2回目(前週の続き:前週で全員が発表できなかった場合)
- 講義:全体のまとめ
- *コラム書き写しは、15回の講義・演習期間中に3本まとめて提出すること。

教科書
特定の教科書は定めていない。本時にまとめた資料集を教科書とする(工学部 Web 上にて閲覧可能)。加えて、講義内容に応じてプリントを配付し補助資料とする。

- 参考書**
- 八幡絳声史「パーフェクトプレゼンテーション」アクセス・ビジネス・コンサルティング株式会社
 高橋照男「仕事文の書き方」岩波新書 1997
 高橋照男「仕事文をみがく」岩波新書 2002
 金田一春彦「日本語 新版(上)」岩波新書 1988
 金田一春彦「日本語 新版(下)」岩波新書 1988
 辰濃和男「文章の書き方」岩波新書 1994
 植村勝彦・松本青也・藤井正志「コミュニケーション学入門 心理・言語・ビジネス」ナカニシヤ出版 2000
 深田博巳『インターパーソナルコミュニケーション』北大路書房 1998
 林進『コミュニケーション論』有斐閣 S シリーズ,1988
 竹内郁朗『マス・コミュニケーションの社会理論』東京大学出版会,1990
 齊藤由美子『日本語音声表現法』桜楓社,1990
 D・K・バーロ著 布留武朗/阿久津喜弘 訳『コミュニケーション・プロセス』協同出版株式会社, 1972
 原岡一馬 若林編著『組織コミュニケーション』福村出版株式会社,1993
 村沢義久「仕事力 10 倍アップのロジカルシンキング入門」毎日新聞社,2008
 マジロー・F・ヴァーカス 石丸正訳『非言語コミュニケーション』新潮選書,1987 年
 日本コミュニケーション学会 橋本満弘・北出亮・會澤まりえ編『コミュニケーション学会創立 30 周年記念論文集 第 1 巻 日本のレトリックとコミュニケーション』三省堂,2000 年
 David L. Protess, Maxwell McCombs “Agenda Setting Readings on Media, Public Opinion and Plicymaking” LAWEWNCE ERBAUM ASSOCIATES, PUBLISHERS, 1991
 David L. Protess, Maxwell McCombs “Agenda Setting Readings on Media, Public Opinion and Plicymaking” LAWEWNCE ERBAUM ASSOCIATES, PUBLISHERS, 1991

成績評価の方法 到達目標の2項目が達成されているかを、2回のプレゼンテーション(50%)、課題提出と小テスト(40%)、コラム書き写し(3本)(10%)で評価し、総合で60%以上を合格とする。提出物締切日を厳守すること。提出期限を過ぎたものについては受け付けないこととする。	
再試験の有無 再試験は行わない。	
受講者へのメッセージ コミュニケーションの概要等の講義を受けた後は、その内容をよく復習し理解しておくこと。そしてその理解した内容をプレゼンテーションに活用できるようにしておくこと。プレゼンテーションの前には十分に資料収集をし、スピーチプランの様式に沿って文章をまとめて(予習)プレゼンテーション後提出すること。宿題が課された場合は宿題の提出をもって出席とする。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 (E)に対応する。	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 村澤普恵 TEL: 090-8282-8724 FAX: 088-686-9623 (メールアドレス) fumie55@white.plala.or.jp
備考	1. 2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習を行うことが、授業の理解と単位取得のために必要である。 2. 受講生の数、進捗状況等により講義や演習の順序等を変更することもあり得る。ゲスト・スピーカーを招くこともあり得る。

開講学期	3年・後期	時間割番号	5B14700
科目分野	学部共通科目		
選必区分	選択		
科目名	半導体ナノテクノロジー基礎論[Introduction to Semiconductor Nanotechnology]		
担当教員	井須 俊郎, 北田 貴弘 [Toshiroh Isu, Takahiro Kitada]		
単位数	2	対象学生・年次	機械工学科(夜間主)
授業の目的 半導体エレクトロニクスの先端分野で用いられているナノテクノロジーについて基礎的な概念を理解する。			
授業の概要 半導体のナノ構造が生み出す性質を理解するための基礎知識として、半導体の電気的特性、ナノ構造における量子力学的効果など、半導体ナノ構造の特徴について説明する。これらの半導体ナノ構造を用いた各種の電子デバイス、光デバイスについて概説し、さらに半導体ナノ構造の作製の手法とそれらの構造や特性の測定評価方法について解説する。			
キーワード ナノ量子構造, 半導体ナノ物性, 電子デバイス, 光デバイス			
先行/科目 『電気磁気学1・演習[Electromagnetic Theory (I) and Exercise]』(1.0), 『電気磁気学2・演習[Electromagnetic Theory (II) and Exercise]』(1.0), 『量子力学[Quantum Mechanics]』(1.0)			
関連/科目 『半導体工学基礎[Semiconductor Physical Electronics]』(0.5), 『電子デバイス[Semiconductor Device Physics]』(0.5), 『光デバイス工学[Photonic Devices]』(0.5)			
到達目標 1. 半導体ナノ構造の特徴と応用例について理解する。			
授業の計画 1. 半導体ナノ構造とは 2. 半導体の性質 3. 電子状態の量子化 4. 低次元量子構造 5. 半導体ナノ構造の光物性 6. 光デバイス応用(受光発光素子) 7. 光デバイス応用(光制御素子) 8. 半導体ナノ構造の電子物性 9. 電子デバイス応用(HBT) 10. 電子デバイス応用(FET) 11. 結晶成長法による形成技術			

12. 微細加工による形成技術	
13. ナノ構造測定手法	
14. 電気的特性評価	
15. 光学的特性評価	
16. 期末試験	
教科書 特になし。	
参考書 半導体超格子の物理と応用/日本物理学会:培風館, 1984. 11, ISBN:4-563-02162-8 半導体超格子入門/小長井誠:培風館, 1987. 11, ISBN:4-563-03435-5	
成績評価の方法 授業の内容の理解度をレポート(60%)および試験(40%)にて評価し、合わせて60点以上を合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 量子力学・半導体工学を履修していることが望ましい。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 井須 俊郎 建設棟224室 Tel:656-7670 北田 貴弘 建設棟224室 Tel:656-7671 (メールアドレス) 井須 俊郎 t.isu@frc.tokushima-u.ac.jp 北田 貴弘 kitada@frc.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 井須 俊郎 火-木 10:00-14:00 北田 貴弘 月 10:00-14:00
備考	

化学応用工学科(夜間主)

微分方程式 1 [Differential Equations (I)] … 化学応用工学科(夜間主)／坂口／2年・前期	334
微分方程式 2 [Differential Equations (II)] … 化学応用工学科(夜間主)／坂口／2年・後期	334
ベクトル解析[Vector Analysis] … 化学応用工学科(夜間主)／深貝／2年・前期	335
量子力学[Quantum Mechanics] … 化学応用工学科(夜間主)／中村／2年・前期	335
化学応用工学基礎[Introduction to Chemical Science and Technology] … 化学応用工学科(夜間主)／ 工学部化学応用工学科教員／1年・前期	336
物理化学序論[Introduction to Physical Chemistry] … 化学応用工学科(夜間主)／魚崎／1年・前期	336
有機化学序論[Introduction to Organic Chemistry] … 化学応用工学科(夜間主)／河村 他／1年・前期	337
化学工学序論[Introduction to Chemical Engineering] … 化学応用工学科(夜間主)／杉山／1年・前期	337
基礎分析化学[Basic Analytical Chemistry] … 化学応用工学科(夜間主)／高柳／1年・前期	338
有機化学 1 [Organic Chemistry 1] … 化学応用工学科(夜間主)／今田 他／1年・後期	338
基礎無機化学[Basic Inorganic Chemistry] … 化学応用工学科(夜間主)／森賀／1年・後期	339
基礎物理化学[Basic Physical Chemistry] … 化学応用工学科(夜間主)／魚崎／1年・後期	339
化学工学基礎[Chemical Engineering Principles] … 化学応用工学科(夜間主)／外輪 他／2年・前期	340
分析化学[Analytical Chemistry] … 化学応用工学科(夜間主)／高柳／2年・前期	340
有機化学 2 [Organic Chemistry 2] … 化学応用工学科(夜間主)／今田 他／2年・前期	341
無機化学[Inorganic Chemistry] … 化学応用工学科(夜間主)／森賀／2年・前期	341
材料科学[Material Science] … 化学応用工学科(夜間主)／村井／2年・前期	342
有機化学 3 [Organic Chemistry 3] … 化学応用工学科(夜間主)／河村 他／2年・後期	342
高分子化学 1 [Polymer Chemistry 1] … 化学応用工学科(夜間主)／右手 他／2年・後期	343
反応工学基礎[Introduction to Chemical Reaction Engineering] … 化学応用工学科(夜間主)／杉山／2年・後期	343
分離工学[Separation Science and Technology] … 化学応用工学科(夜間主)／外輪 他／2年・後期	344
溶液化学[Solution Chemistry] … 化学応用工学科(夜間主)／魚崎／2年・後期	344
材料プロセス工学[Materials and Process Engineering] … 化学応用工学科(夜間主)／村井／2年・後期	345
有機化学 4 [Organic Chemistry 4] … 化学応用工学科(夜間主)／西内 他／3年・前期	345
高分子化学 2 [Polymer Chemistry 2] … 化学応用工学科(夜間主)／右手／3年・前期	346
有機・無機工業化学[Industrial Organic & Inorganic Chemistry] … 化学応用工学科(夜間主)／森賀 他／3年・前期	346
地球環境化学[Environmental Chemistry] … 化学応用工学科(夜間主)／藪谷／3年・前期	347
量子化学[Quantum Chemistry] … 化学応用工学科(夜間主)／金崎 他／3年・前期	347
化学応用工学特別講義 1 [Special Lecture on Chemical Science and Technology 1] … 化学応用工学科(夜間主)／ 右手／3年・前期	348
化学応用工学特別講義 2 [Special Lecture on Chemical Science and Technology 2] … 化学応用工学科(夜間主)／ 工学部非常勤講師／3年・前期	348
微粒子工学[Powder Engineering] … 化学応用工学科(夜間主)／加藤／3年・前期	349
自動制御[Automatic Control] … 化学応用工学科(夜間主)／外輪／3年・前期	349
化学工学演習[Exercises in Chemical Engineering] … 化学応用工学科(夜間主)／堀河／3年・前期	350
有機化学 5 [Organic Chemistry 5] … 化学応用工学科(夜間主)／南川 他／3年・後期	350
材料物性[Physical Properties of Materials] … 化学応用工学科(夜間主)／森賀／3年・後期	351
反応工程設計[Chemical Process Design] … 化学応用工学科(夜間主)／中川 他／3年・後期	351
触媒工学[Catalytic Science and Technology] … 化学応用工学科(夜間主)／杉山／3年・後期	352
化学応用工学特別講義 3 [Special Lecture on Chemical Science and Technology 3] … 化学応用工学科(夜間主)／ 工学部非常勤講師／3年・後期	352
物質機能化学実験[Experiments of Analytical, Inorganic and Physical Chemistry] … 化学応用工学科(夜間主)／ 安澤 他／3年・前期	353
物質合成化学実験[Experiments of Organic and Polymer Chemistry] … 化学応用工学科(夜間主)／南川 他／3年・通年	354
化学プロセス工学実験[Experiments of Chemical Process Engineering] … 化学応用工学科(夜間主)／森賀 他／3年・後期	354
雑誌講読[Seminar on Chemical Science and Technology] … 化学応用工学科(夜間主)／魚崎／4年・通年	355
卒業研究[Undergraduate Work] … 化学応用工学科(夜間主)／工学部化学応用工学科教員／4年・通年	355
技術者・科学者の倫理[Engineering Ethics] … 化学応用工学科(夜間主)／教務委員会委員 他／3年・前期	356
安全工学[Safety Engineering] … 化学応用工学科(夜間主)／教務委員会委員 他／2年・前期	356

開講学期	2年・前期	時間割番号	5C14010
科目分野	工業数学		
選必区分	選択		
科目名	微分方程式1[Differential Equations (I)]		
担当教員	坂口 秀雄 [Hideo Sakaguchi]		
単位数	2	対象学生・年次	化学応用工学科(夜間主)
授業の目的 微分方程式の解法を修得し、さらに工学の諸分野に現われる微分方程式の解法に応用できるようにする。			
授業の概要 微分方程式の理論は数理工学的な現象の解析に有力な手段を与え、現代工学の基礎として重要な役割を果たしている。その広範な理論の入門段階として、この講義では微分方程式の具体的な解法を中心に講義する。			
キーワード 求積法, 線形微分方程式			
到達目標 1. 簡単な求積法が理解できる。 2. 2階の定数係数線形常微分方程式が解ける。			
授業の計画 1. 変数分離形 2. 同次形 3. 一階線形微分方程式 4. ベルヌーイの微分方程式とリッカチの微分方程式 5. 完全微分形 6. クレーローの微分方程式とラグランジュの微分方程式 7. 高階常微分方程式 8. 2階線形同次微分方程式(i) 9. 2階線形同次微分方程式(ii) 10. 非同次微分方程式 11. 記号解法 12. 簡便法 13. 級数解法 14. 通常点における級数解法 15. 確定特異点まわりの級数解法 16. 期末試験			
教科書 工科系のための微分方程式／杉山昌平:実教出版 杉山昌平 著「工科系のための微分方程式」, 実教出版			

参考書 特に指定しない	
成績評価の方法 講義への取組み状況(各回の演習等), 中間試験等の平常点 30%と期末試験の成績 70%を総合的に評価し, 60%以上で合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 講義内容を確実に理解するには, 予習を行い, 講義ノートをきちんととり, 講義時間内に設けられた演習に積極的に取り組むこと。それ以上に, 各自が普段から自主的に演習に取り組むこと。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 坂口秀雄(A221) (メールアドレス) saka@pm.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 水曜日17:00~18:00
備考	1. 授業を受ける際には, 2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしたうえで授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・後期	時間割番号	5C14020
科目分野	工業数学		
選必区分	選択		
科目名	微分方程式2[Differential Equations (II)]		
担当教員	坂口 秀雄 [Hideo Sakaguchi]		
単位数	2	対象学生・年次	化学応用工学科(夜間主)
授業の目的 連立常微分方程式の安定性と簡単な偏微分方程式の解法を修得し, より実際の工学的な問題の解法に応用できるようにする。			
授業の概要 「微分方程式1」に続いて現代工学すべての基礎として重要な役割を果たしている連立常微分方程式系の基本的な解法を講義する。さらに, 簡単な偏微分方程式の解法についても講義する。			
キーワード 力学系, ラプラス変換			
到達目標 1. 簡単な定数係数連立線形常微分方程式が解ける。 2. ラプラス変換とその応用ができる。			
授業の計画 1. 定数係数連立線形微分方程式 2. 高階微分方程式と連立微分方程式 3. 連立線形微分方程式 4. 自励系と強制系 5. 2次元自励系の危点 6. 2次元自励系の安定性(i) 7. 2次元自励系の安定性(ii) 8. ラプラス変換の性質 9. 逆ラプラス変換 10. ラプラス変換の応用例(i) 11. ラプラス変換の応用例(ii) 12. 1階偏微分方程式(i) 13. 1階偏微分方程式(ii) 14. ラグランジュの偏微分方程式 15. 2階線形偏微分方程式 16. 期末試験			
教科書 工科系のための微分方程式／杉山昌平:実教出版 杉山昌平『工科系のための微分方程式』実教出版			

参考書 特に指定しない	
成績評価の方法 講義への取組み状況(各回の演習等), レポート等の平常点 30%と期末試験の成績 70%を総合的に評価し, 60%以上で合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 講義内容を確実に理解するには, 予習を行い, 講義ノートをきちんととり, 講義時間内に設けられた演習に積極的に取り組むこと。それ以上に, 各自が普段から自主的に演習に取り組むこと。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 坂口秀雄(A221) (メールアドレス) saka@pm.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月曜日17:00~18:00
備考	

開講学期	2年・前期	時間割番号	5C14030
科目分野	工業数学		
選必区分	選択		
科目名	ベクトル解析[Vector Analysis]		
担当教員	深貝 暢良 [Nobuyoshi Fukagai]		
単位数	2	対象学生・年次	化学応用工学科(夜間主)
授業の目的			
工学の解析で必要不可欠なベクトルの概念と基礎的な性質を学ぶとともに、ベクトル場の解析学を通して古典力学、流体力学や電磁気学に現れる基本的な物理法則の数学的な理解・運用を目標とする。			
授業の概要			
三次元空間のベクトルで表される物理量の局所的変化(微分)と大局的效果(積分)を記述する手法としてベクトル場の微分積分学を展開し、微分積分学の基本定理のベクトル場に対する一般化を確立する。			
キーワード			
ベクトル, 微分積分, 3次元空間の図形, 曲線, 曲面, 立体, スカラー場, ベクトル場			
先行/科目			
『微分積分学 I [Calculus 1]』(1.0), 『微分積分学 II [Calculus 2]』(1.0), 『線形代数学 I [Linear Algebra 1]』(1.0), 『線形代数学 II [Linear Algebra 2]』(1.0)			
到達目標			
1. ベクトルの場の微分が理解できる。 2. ベクトルの場の積分が理解できる。			
授業の計画			
1. はじめに 2. ベクトル (教科書 §1) 3. 内積, 外積 (教科書 §1) 4. ベクトル関数, 曲線 (教科書 §2) 5. 曲面 (教科書 §2) 6. スカラー場, ベクトル場, 勾配 (教科書 §3) 7. 回転, 発散 (教科書 §3) 8. 線積分 (教科書 §4) 9. 重積分 (教科書 §4) 10. 面積分 (教科書 §4) 11. ストークスの定理 (教科書 §5) 12. グリーンの定理 (教科書 §5) 13. ガウスの発散定理 (教科書 §5) 14. 積分定理の応用 (教科書 §6) 15. まとめ 16. 期末試験			

教科書	
ベクトル解析 / 鶴丸孝司・久野昇司・渡辺敏・志賀野洋: 内田老鶴圃	
参考書	
ベクトル解析演習 / 鶴丸孝司・久野昇司・渡辺敏・志賀野洋: 内田老鶴圃 理工系のための微分積分 I, II / 鈴木武・柴田良弘ほか: 内田老鶴圃 線形代数講義 / 金子晃: サイエンス社 ベクトル解析 / 安達忠次: 培風館 ベクトル解析 / 増田真郎: サイエンス社 矢野健太郎・石原繁『大学演習 ベクトル解析』裳華房 寺田文行・福田隆『演習と応用 ベクトル解析』サイエンス社 山内正敏『詳説演習 ベクトル解析』培風館	
成績評価の方法	
期末試験に基づいて行う。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
予習と復習が必要です。図形を表現するための数学記号を学び、多変数関数の微分と積分を計算します。平日頃より問題演習に取り組みましょう。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 工学部数学教室 (A棟 219室) (オフィスアワー) 木曜日 15:00~16:00
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・前期	時間割番号	5C14040
科目分野	工業物理学		
選必区分	選択		
科目名	量子力学[Quantum Mechanics]		
担当教員	中村 浩一 [Koichi Nakamura]		
単位数	2	対象学生・年次	化学応用工学科(夜間主)
授業の目的			
原子・分子の運動状態を記述する量子力学の基礎を修得する。			
授業の概要			
電子や光の粒子性と波動性を述べ、前期量子論の起こりを説明する。ついで、シュレディンガーの波動方程式を導き、これがミクロの世界の基礎の方程式であることを説明する。簡単な例として箱の中の自由粒子、調和振動子を取り上げ、波動関数とエネルギー固有値の意味を解説する。			
キーワード			
波動方程式, 量子数, 量子化			
到達目標			
1. 電子や光がもつ粒子性と波動性を理解する。(計画 1~6) 2. シュレディンガー方程式と波動関数の意味を理解する。(計画 7~9) 3. 簡単な系の量子状態について理解する。(計画 10~15)			
授業の計画			
1. 電子とX線の発見 2. プランクの量子説 3. 光電効果 4. コンプトン効果 5. ボーアの量子論と物質波 6. 演習 7. 不確定性原理 8. シュレディンガーの波動方程式 9. 定常状態の波動関数とエネルギー固有値 10. 箱の中の自由粒子 11. 調和振動子 12. 水素原子 13. 固有値と期待値 14. 原子・分子と固体 15. 演習 16. 期末試験			
教科書			
量子論 / 小出昭一郎: 裳華房, 1990. 2, ISBN:9784785321314			

参考書	
中嶋貞雄「量子力学I」(物理入門コース)岩波書店 中嶋貞雄「量子力学II」(物理入門コース)岩波書店	
成績評価の方法	
単位の取得: 試験 70%(期末試験), 平常点 30%(出席状況, レポートの提出状況・内容等)として評価し, 全体で 60%以上で合格とする。	
再試験の有無	
有(講義中に指示する。)	
受講者へのメッセージ	
授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
III:(C)に対応する。	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 建設棟 2F216号室 TEL:088-656-7577 (メールアドレス) nakamura.o.koichi@tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月曜日 11:00~12:00
備考	

開講学期	1年・前期	時間割番号	5C14050
科目分野	化学基礎		
選必区分	必修		
科目名	化学応用工学基礎[Introduction to Chemical Science and Technology]		
担当教員	工学部化学応用工学科教員		
単位数	1	対象学生・年次	化学応用工学科(夜間主)
授業の目的 高校で修得する化学と専門科目としての化学との間には大きなへだたりがある。本科目は、これからそのへだたりを埋めるためのものであり、化学を科学的に理解するための基礎力の養成を図る。モノを創る課題を行うことにより、情報収集・活用能力、創造力、課題解決能力、グループ活動能力、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力といった汎用的技能のレベルアップを図る。			
授業の概要 化学応用工学にはどのような学問分野があり、それが社会とどのようにつながっているか、そして、学部生として何を学ぶかなどについて講述する。また、4～5名の少人数グループ毎に分かれ、具体的なテーマを選定し、調査、結果整理、考察、発表を行う。各グループには、1名の教員が助言および指導を行うが、テーマ選定から発表までを学生が主体的に進める。毎回各教員のもとに集まり、質疑応答等を通じた双方向的な(教員からの一方的な指導のみでなく、学生からの建設的な質疑も含む)やりとりを緊密に行うことで、コミュニケーション能力(議論を通じてお互いを理解する能力)の向上を目指す。また、各教員から情報リテラシー(コンピューターネットワークを利用するうえで注意すべきこと)やプレゼンテーション技法(発表の仕方)についての指導を受ける。テーマ内容の調査は図書館を利用した文献調査およびインターネットを利用した資料の調査によって行う。ただし、インターネットを利用する場合には、必ずその一部を英語サイトからの調査にする。これにより、国際コミュニケーション能力(英語を使って議論をする能力)の向上を目指す。さらに発表の際は英語サイトを利用した調査内容を反映させる。			
キーワード 化学応用工学、創成型プログラム、プレゼンテーション			
到達目標 1. 化学の現象を自ら考え、探究して、問題解決する方法を修得する 2. 情報収集・活用能力、創造力、課題解決能力、グループ活動能力、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力といった汎用的技能のレベルを高める			
授業の計画 1. 「化学応用工学とは」 2. テーマの設定 3. 検討手段とその方法 4. 情報収集とメンバー相互の意見交換 5. 実地見学と職務従事者及び学生間の意見交換 6. 収集資料の取りまとめとプレゼンテーション概要の立案			

7. プレゼンテーション資料の立案及び作成
8. プレゼンテーションとその評価
教科書 徳島大学工学部:「学びの技」はじめの一歩
参考書 「分かりやすい説明」の技術:最強のプレゼンテーション 15のルール/藤沢晃治 著,:講談社, 2002, ISBN:4062573873 プレゼンテーションのノウハウ・ドゥハウ/HR インスティテュート 著,野口吉昭 編,:PHP 研究所, 2008, ISBN:456967061X
成績評価の方法 講義・グループディスカッションへの参加・取り組み状況とレポート(70%)及びプレゼンテーション評価(30%)を総合して評価する。
再試験の有無
受講者へのメッセージ
JABEE合格
学習教育目標との関連 本学科教育目標(D:◎)に対応する。
教免科目
授業の使用言語
WEB ページ
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー) (学生用連絡先) 教務委員(右手 浩一:化学生物棟4階406号室 TEL 088-656-7402) (メールアドレス) ute@tokushima-u.ac.jp
備考 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	1年・前期	時間割番号	5C14060
科目分野	化学基礎		
選必区分	必修		
科目名	物理化学序論[Introduction to Physical Chemistry]		
担当教員	魚崎 泰弘 [Yasuhiro Uosaki]		
単位数	1	対象学生・年次	化学応用工学科(夜間主)
授業の目的 物理化学の入門講義によって、以降の専門科目履修のための基礎学力を修得させる。			
授業の概要 高校での学習に続いて、気体の状態方程式などの初歩から物理化学、熱力学の基礎について講述し、化学者・化学技術者としての知識や考え方を習得させる。			
キーワード 国際単位系、気体の性質、化学熱力学			
関連科目 『基礎物理化学[Basic Physical Chemistry]』(1.0)、『溶液化学[Solution Chemistry]』(1.0)			
到達目標 1. 熱力学を学習するための基礎力をつける			
授業の計画 1. 国際単位系 2. 気体の性質(1)完全気体(気体の状態、気体の諸法則) 3. 気体の性質(2)実在気体(分子間相互作用、ファンデルワールスの式) 4. 気体の性質(3)実在気体(状態方程式) 5. 気体の性質(4)実在気体(臨界現象、対応状態の原理) 6. 化学熱力学とは 7. まとめ 8. 期末試験			
教科書 アトキンス 物理化学(上)第8版/P. W. Atkins, J. de Paula:東京化学同人, 2009, ISBN:9784807906956			
参考書 マッカーリ・サイモン 物理化学(下)/マッカーリ, サイモン:東京化学同人, 2000, ISBN:9784807905096			
成績評価の方法 講義への取り組み状況および小テスト・レポートの内容(40点)、試験の成績(60点)の合計(100点満点)を合計し、60点以上を合格とする。			
再試験の有無			

受講者へのメッセージ 理解不足と思われる場合は、積極的に質問あるいはオフィスアワーを利用すること。
JABEE合格
学習教育目標との関連 本科学習・教育目標(D:◎)に対応する。
教免科目
授業の使用言語
WEB ページ
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー) (学生用連絡先) 化 510, Tel: 088-656-7417 (メールアドレス) uosaki@chem.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月曜日 17:00～18:00
備考 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をした上で授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	1年・前期	時間割番号	5C14070
科目分野	化学基礎		
選必区分	必修		
科目名	有機化学序論[Introduction to Organic Chemistry]		
担当教員	河村 保彦, 右手 浩一 [Yasuhiko Kawamura, Kohichi Ute]		
単位数	1	対象学生・年次	化学応用工学科(夜間主)
授業の目的 高校で修得する化学と専門科目としての化学との間には大きな溝がある。本講義はその溝を埋めるためのものであり、化学を科学的に理解するための基礎力の養成を図る。			
授業の概要 有機化学に重点をおき、有機化合物の基本的な構造・性質について平易に講義する。適宜、演習を行いながら理解を深め、応用力を養う。			
キーワード 有機分子の構造、混成軌道、有機酸塩基			
到達目標 1. 有機分子の構造と混成軌道の関係について理解する。 2. 有機酸と有機塩基について理解を深める。			
授業の計画 1. 有機化学入門: 構造と結合; 酸と塩基 2. 化学結合論の発展, 化学結合の性質, 共有結合の生成: 原子価結合法 3. 混成: sp ³ 軌道とメタン・エタンの構造, 二重結合と三重結合/no 4. 極性共有結合: 電気陰性度 5. 酸と塩基: Bronsted-Lowry の定義 6. 酸と塩基: Lewis の定義 7. 教科書第 1 章の演習 8. 期末試験			
教科書 マクマリー 有機化学概説 第6版/J. McMurry, E. Simanek 著, 伊東, 児玉 訳: 東京化学同人, 2007, ISBN:9784807906628			
参考書 マクマリー 有機化学概説問題の解き方 第6版/英語版/S. McMurry 著: 東京化学同人, 2007, ISBN:9784807906642 Fundamentals of Organic Chemistry/J. McMurry: Thomson Brooks/Cole, 2010, ISBN:1439049718 ボルハルト・ショアー 現代有機化学(第6版)(上)/K. P. C. Volhard, E. S. Schore 著 古賀, 野依, 村橋 監訳, 大, 小田嶋, 小松, 戸部 訳: 化学同人, 2011, ISBN:9784759814729			
教科書・参考書に関する補足情報 教科書に沿って授業をするので、毎回持参すること。			

成績評価の方法 到達目標の達成度は基本的に最終試験により評価する。可否の判定は、講義への参加・取り組み状況と小テストまたはレポート(50%)及び最終試験の結果(50%)を総合して評価する。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 本学科教育目標(D:◎)に対応する。	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 河村 保彦(化 410, 088-656-7401) 右手 浩一(化 406, 088-656-7402) (メールアドレス) 河村 保彦: kawamura@chem.tokushima-u.ac.jp 右手 浩一: ute@chem.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 年度始めに掲示板等により連絡される。
備考	1. 授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。(担当) 河村-1A, 右手-1B

開講学期	1年・前期	時間割番号	5C14080
科目分野	化学基礎		
選必区分	必修		
科目名	化学工学序論[Introduction to Chemical Engineering]		
担当教員	杉山 茂 [Shigeru Sugiyama]		
単位数	1	対象学生・年次	化学応用工学科(夜間主)
授業の目的 高校までの化学では学習しない化学工学の導入教育として、基礎となる移動現象論を取り上げ、化学工学の基礎学力を習得させる。			
授業の概要 高校で学んだ気体の状態方程式等や物質収支をもとに、流動、伝熱、拡散という化学装置を設計する際の基礎となる移動現象論について講述し、図解、例題と演習によって、化学工学の基礎事項を理解させる。			
キーワード 移動現象論、流動、伝熱、拡散、物質収支			
関連/科目 『反応工学基礎[Introduction to Chemical Reaction Engineering]』(0.5), 『触媒工学[Catalytic Science and Technology]』(0.5)			
到達目標 1. 化学工学の基礎となる流動、伝熱、拡散などの移動現象論を理解する。			
授業の計画 1. 物質収支と移動現象論概説 2. 電気の流れ 3. 層流と乱流 4. 流体の性質 5. 分圧と湿度 6. 伝熱 7. 拡散 8. 試験			
教科書 はじめて学ぶ化学工学/草壁克己, 外輪健一郎 共著, :丸善出版, 2011, ISBN:9784621083734			
参考書			
成績評価の方法 1 回目~7 回目の各化学工学の基礎事項の講義によって到達目標を達成する。到達目標の達成度は基本的に 8 回目の最終試験により評価する。講義へ取り組み状況および演習・レポートの内容(平常点 40 点), 小テストと試験の成績(試験点 60 点)を合計し、それぞれの成績(100 点満点)を出し、60 点以上を合格とする。			

再試験の有無 再試験は行わない。	
受講者へのメッセージ 講義の開始時に復習を行なうとともに、当日の講義の要旨を述べる。そのため、予習復習の状況を重視する。授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をした上で授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 杉山 茂(化 309, 088-656-7432) (メールアドレス) sugiyama@chem.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月曜, 火曜, 16 時~18 時, また随時対応します。
備考	

開講学期	1年・前期	時間割番号	5C14090
科目分野	化学基礎		
選必区分	必修		
科目名	基礎分析化学[Basic Analytical Chemistry]		
担当教員	高柳 俊夫 [Toshio Takayanagi]		
単位数	2	対象学生・年次	化学応用工学科(夜間主)
授業の目的			
化学反応と化学量論を基礎として、物質が有する質的、量的情報を得る分析化学の手法を理解する。取扱う化学反応と諸平衡定数から、その反応に関係する化学種とそれらの量(物質質量、濃度)の関係を的確に把握できる素養を身につける。また、化学平衡に基づく定量分析に関する基礎的知識とその考え方を習得する。			
授業の概要			
測定対象である試料中の目的物質およびその化学種を特定し、その相対量あるいは絶対量を決定するのが化学分析であり、化学分析を構築するための学問分野が分析化学である。本講義では、分析化学が扱う基本的な化学平衡として酸塩基平衡、錯形成平衡をとりあげ、物質が有する物性と存在化学種との関係を学習する。また、化学平衡に基づく容量分析による定量操作を学習し、化学分析に関する理解を深める。			
キーワード			
分析化学, 化学分析, 定量分析, 電解質溶液, 酸塩基平衡, 錯形成平衡, 化学計測とその報告			
関連/科目			
『分析化学[Analytical Chemistry]』(1.0)			
到達目標			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 分析化学に関係する化学反応, 化学量論についての理解を深める。 2. 様々な表現される物質の物質質量や濃度を自在に扱えるようになる。 3. 分析化学が扱う基礎的な化学平衡を理解する。 4. 化学平衡式, 平衡定数を用いて, 酸や塩基の存在形態とその量を解析, 計算できるようにする。 			
授業の計画			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 分析化学序論, 溶質の溶解現象と濃度(第1章 p.1~p.9) 2. 水溶液中の酸塩基平衡(1): 酸と塩基(第1章 p.9~p.15) 3. 水溶液中の酸塩基平衡(2): 化学種と電子構造(第1章 p.15~p.18) 4. 水溶液中の酸塩基平衡(3): 酸解離定数と濃度計算(第1章 p.18~p.22) 5. 水溶液中の酸塩基平衡(4): pH 緩衝液(第1章 p.22~p.25) 6. 化学分析で用いる器具(付録 p.242~p.244) 7. 水溶液中の酸塩基平衡(5): pH 滴定曲線(第1章 p.25~p.27) 8. 水溶液中の酸塩基平衡に関するまとめと演習 9. 計測結果の意味と取り扱い: 有効数字(第17章 p.223~p.226) 10. 計測結果の意味と取り扱い: 誤差と不確かさ(第17章 p.227~p.232) 			

11. 錯形成反応とキレート滴定(1): 錯体, キレート, 錯形成反応(第2章 p.29~p.32)	
12. 錯形成反応とキレート滴定(2): 安定度定数と溶存化学種(第2章 p.32~p.34)	
13. 錯形成反応とキレート滴定(3): 副反応係数と条件安定度定数(第2章 p.34~p.36)	
14. 錯形成反応とキレート滴定(4): キレート滴定(第2章 p.36~p.39)	
15. 試料採取と前処理(配付プリント)	
16. 定期試験	
教科書 ベーシック分析化学/高木誠:化学同人, 2006. 10, ISBN:9784759810660	
参考書	
基礎からの分析化学/熊丸尚宏, 河島拓治, 田端正明, 中野恵文:朝倉書店, 2007. 3, ISBN:9784254140774	
分析化学 基礎編/本水昌二他:東京化学社, 2011. 4, ISBN:9784808230463	
成績評価の方法 講義への参加と小テストの状況, レポートの提出状況, 定期試験を通じて授業内容の理解度をほかり, 目標の4項目の達成状況により成績評価とする。それらの比率は概ね, 講義への参加と小テストの状況 30点, レポート 30点, 定期試験 40点の100点満点とし, 60点以上あれば合格とする。なお, 欠席, 遅刻, 早退については減点の対象とする。	
再試験の有無 再試験は行わない。	
受講者へのメッセージ	
授業中に随時計算をしますので関数電卓を必ず持参すること。授業時間の一部を使い, 授業内容の理解度を量る小テストを毎回実施する。また, 授業で扱った内容に関するレポート課題を適宜課する。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 本学科学習・教育目標(D:◎)に対応する。	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	大学の i-Collabo 上に, 本授業で扱う内容, 小テスト及び解答, 宿題を掲示する。
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 高柳俊夫(化学生物棟 611 号室, TEL:088-656-7409) (メールアドレス) takayana@chem.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月曜日 17:00~18:00
備考	授業を受ける際には, 2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしようとして授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	1年・後期	時間割番号	5C14100
科目分野	化学基礎		
選必区分	必修		
科目名	有機化学1[Organic Chemistry 1]		
担当教員	今田 泰嗣, 河村 保彦 [IMADA, Yasushi, Yasuhiko Kawamura]		
単位数	2	対象学生・年次	化学応用工学科(夜間主)
授業の目的			
有機化学の基礎を学ぶために有機化学の基本原則と基礎概念を習得させる。			
授業の概要			
基本的な有機化合物, 特に脂肪族化合物の構造, 性質, 求電子付加反応, 求核置換反応, 簡単な立体化学について有機化学の基礎を講述する。			
キーワード			
共有結合, 炭化水素, アルカン, シクロアルカン, アルケン, アルキン			
先行/科目			
『有機化学序論[Introduction to Organic Chemistry]』(1.0)			
関連/科目			
『有機化学2[Organic Chemistry 2]』(0.5) 『有機化学3[Organic Chemistry 3]』(0.5)			
到達目標			
1. 化学結合と電子の動きを理解し, 脂肪族化合物の合成・反応を理解する。			
授業の計画			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 官能基 2. アルカンの化学 3. アルカンの命名法 4. アルカンの立体化学 5. シクロアルカンの化学 6. シクロアルカンの立体化学 7. 中間試験 8. 有機反応の性質 9. アルケンの構造, 性質, 命名法 10. アルケンの合成 11. アルケンの反応 1 12. アルケンの反応 2 13. アルキンの構造, 性質, 命名法 14. アルキンの反応 15. 期末試験 16. 答案の返却と講評 			
教科書			
有機化学概説 第6版/マクマリー, Eric Simanek [著], 伊東[ショウ], 児玉三明 訳: 東京化学同人, 2007, ISBN:9784807906628			

参考書	
ボルハルト・ショアー現代有機化学(上)/K. P. C. Vollhardt [著], N. E. Schore [著], 古賀憲司 監訳, 野依良治 監訳, 村橋俊一 監訳, 大島幸一郎 訳, 小田嶋和徳 訳, 小松満男 訳, 戸部義人 訳: 化学同人, 2011, ISBN:978-4-7598-14729	
ボルハルト・ショアー現代有機化学(下)/K. P. C. Vollhardt [著], N. E. Schore [著], 古賀憲司 監訳, 野依良治 監訳, 村橋俊一 監訳, 大島幸一郎 訳, 小田嶋和徳 訳, 小松満男 訳, 戸部義人 訳: 化学同人, 2011, ISBN:978-4-7598-14736	
マクマリー 有機化学概説 問題の解き方 第6版/英語版/[by] Susan McMurry, : Thomson Brooks/Cole, 2007, ISBN:9784807906642	
成績評価の方法	
到達目標の達成度は基本的に定期試験により評価する。中間試験(45%)および期末試験(45%)に加えて小テストや課題などの講義への取り組みを総合的に評価する。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 河村 化学生物棟 4 階 410 号室, Tel:088-656-7401 今田 化学生物棟 6 階 612 号室, Tel:088-656-7407 (メールアドレス) 河村 kawamura@chem.tokushima-u.ac.jp 今田 imada@chem.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 河村 毎週火曜日・金曜日 17:00-18:00 化学生物棟 4 階 410 号室 今田 毎週火曜日 17:00-18:00 化学生物棟 6 階 612 号室
備考	授業を受ける際には, 2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしようとして授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	1年・後期	時間割番号	5C14110
科目分野	化学基礎		
選必区分	必修		
科目名	基礎無機化学[Basic Inorganic Chemistry]		
担当教員	森賀 俊広 [Toshihiro Moriga]		
単位数	2	対象学生・年次	化学応用工学科(夜間主)
授業の目的 無機物質の構造及び性質を理解させるために、原子及び分子の構造、化学結合性を中心に易しく講義する。講義のはじめに適宜レポートを課す。			
授業の概要 無機物質の構造及び性質を理解させるために、原子及び分子の構造、その対称性、化学結合性、反応性を中心に易しく講義する。教科書「シュライバー・アトキンス」無機化学(第4版)の1, 2, 4章を中心に行う。			
キーワード 量子数、パウリの排他原理、電気陰性度、混成軌道、結合性軌道			
先行科目 『(工)化学応用工学概論[Outline of Chemical Science and Technology]』(1.0)			
関連科目 『無機化学[Inorganic Chemistry]』(1.0) 『材料科学[Material Science]』(1.0)			
到達目標 1. 元素の性質の周期性について理解する。 2. 酸素・二酸化炭素やメタンなど簡単な化合物の分子構造・対称性を理解する。 3. 共有結合・イオン結合・金属結合の成り立ち・相違点について理解する。 4. 酸・塩基の強さを決定する要因について理解する。			
授業の計画 1. 水素型原子の構造 2. 原子軌道 3. 貫入と遮蔽、構成原理 4. 原子パラメーター 原子半径およびイオン半径、イオン化エネルギー 5. 原子パラメーター 電子親和力、電気陰性度、分極率 6. オクテット則 7. 構造と結合特性 8. VSEPR モデル 9. 原子価結合理論 10. 分子軌道理論 入門、等核二原子分子 11. 分子軌道理論 異核二原子分子、結合次数 12. 強い酸・塩基、オキソ酸の強さ 13. 酸性(塩基性)酸化物、ルイス酸性 14. 強い酸・塩基(軟らかい酸・塩基)			

15. 最近のトピックス	
16. 最終試験	
教科書 無機化学：シュライバー・アトキンス(第4版)上/P. Atkins, T. Overton, J. Rourke, M. Weller, F. Armstrong 著, 田中勝久, 平尾一之, 北川進 訳, 東京化学同人, 2008, ISBN:9784807906673	
参考書 基礎無機化学/コットン・ウィルキンソン・ガウス著, 中原訳: 培風館	
成績評価の方法 到達目標1は、第1回～第5回の講義が、到達目標2は第6回～第11回の講義が、到達目標3は第12回～第14回が関連する。到達目標の達成度は基本的に中間試験・最終試験により評価する。中間試験(30%), 最終試験(50%), 授業への取り組み状況、レポート演習問題の提出状況を加味し(20%), 100点満点で60点以上を合格とする。	
再試験の有無 原則として再試験は行わない。	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 本学科学習・教育目標(D:◎)に対応する。	
教免科目	
授業の使用言語 英語と日本語を併用して行うことがある。	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー) moriga@chem.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 金曜日 16:30-18:00	(学生用連絡先) 機械棟 6F603 号室, Tel: 088-656-7423 (メールアドレス) moriga@chem.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 金曜日 16:30-18:00
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	1年・後期	時間割番号	5C14120
科目分野	化学基礎		
選必区分	必修		
科目名	基礎物理化学[Basic Physical Chemistry]		
担当教員	魚崎 泰弘 [Yasuhiro Uosaki]		
単位数	2	対象学生・年次	化学応用工学科(夜間主)
授業の目的 物質の状態と性質について、エネルギー論をもとに講述し、化学熱力学の基礎を理解させる。			
授業の概要 物質に対して物理化学的に具象化するためには多くの方法論が要求される。大切なことは、もの見方の基本的な態度であることを講述し、物理化学的に物質をとらえる上で、基礎となる考え方、方法について講義を行う。			
キーワード 熱力学、熱化学、相律			
先行科目 『物理化学序論[Introduction to Physical Chemistry]』(1.0)			
関連科目 『溶液化学[Solution Chemistry]』(1.0)			
到達目標 1. 化学熱力学の基礎を理解する			
授業の計画 1. 第一法則(1)基本的な概念(仕事・熱・エネルギー、内部エネルギー) 2. 第一法則(2)基本的な概念(膨張の仕事、熱のやりとり) 3. 第一法則(3)基本的な概念(エンタルピー、断熱変化) 4. 第一法則(4)熱化学(標準エンタルピー変化) 5. 第一法則(5)熱化学(標準生成エンタルピー、反応エンタルピーの温度依存性) 6. 第一法則(6)状態関数と完全微分(完全微分と不完全微分、内部エネルギーの変化、ジュールトムソン効果) 7. 中間テスト 8. 第二法則(1)自発変化の方向(エネルギーの散逸、エントロピー) 9. 第二法則(2)自発変化の方向(いろいろな過程のエントロピー変化、熱力学第三法則) 10. 第二法則(3)系に注目する(ヘルムホルツエネルギーとギブズエネルギー、標準反応ギブズエネルギー) 11. 第二法則(4)第一法則と第二法則の結合(基本式、内部エネルギーの性質) 12. 第二法則(5)第一法則と第二法則の結合(ギブズエネルギーの性質、実在気体:フガシティー) 13. 純物質の物理的な変態(1)相図(相の安定性、相境界、相図の典型例3種)			

14. 純物質の物理的な変態(2)相の安定性と相転移(平衡の熱力学的な基準、安定性のいろいろな条件への依存性)	
15. 純物質の物理的な変態(3)相の安定性と相転移(相境界の位置、エーレンフェストによる相転移の分類)	
16. 期末テスト	
教科書 アトキンス 物理化学(上)第8版/P. W. Atkins, J. de Paula: 東京化学同人, 2009, ISBN:9784807906956	
参考書 マッカーリ・サイモン 物理化学(下)/マッカーリ, サイモン: 東京化学同人, 2000, ISBN:9784807905096	
成績評価の方法 到達目標は、授業計画全体の内容を理解することで達成される。達成度は基本的に各テストおよびレポートによって評価する。講義への取り組み状況および小テスト・レポートの内容(平常点40点)、中間および期末試験の成績(試験点60点)を合計し、成績(100点満点)を出す。60点以上を合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 本学科学習・教育目標(D:◎)に対応する。	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー) uosaki@chem.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月曜日 17:00~18:00	(学生用連絡先) 化 510, Tel: 088-656-7417 (メールアドレス) uosaki@chem.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月曜日 17:00~18:00
備考	授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をした上で授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・前期	時間割番号	5C14130
科目分野	化学基礎		
選必区分	必修		
科目名	化学工学基礎[Chemical Engineering Principles]		
担当教員	外輪 健一郎, 堀河 俊英 [Kenichiro Sotowa, Toshihide Horikawa]		
単位数	2	対象学生・年次	化学応用工学科(夜間主)
授業の目的			
化学工学の学問領域は従来の化学プロセス設計や化学工業の製品生産のみならず環境やバイオテクノロジーの分野にも拡大している。本講義では、広範な化学工学を理解するために必要な化学工学の基礎学力と実際的な問題を解く応用力を養う。			
授業の概要			
化学工学とは何か、方法論としての化学工学の役割・領域等を概説し、化学工学の基礎として、物質やエネルギーの出入、流動、伝熱、蒸発などの事項について講述する。			
キーワード			
物質収支, エネルギー収支, 流動, 伝熱, 蒸発			
到達目標			
1. 化学量論を含む物質収支及び熱収支を理解する。 2. 流動に関して基礎法則を理解し、問題解決に応用できる。 3. 伝熱, 蒸発に関して基礎法則を理解し、問題解決に応用できる。			
授業の計画			
1. 化学工学概説 2. 単位と次元 3. 物質収支 4. エネルギー収支 5. 流れの物質・エネルギー収支 6. 流れの基礎 7. 管内流れ 8. 演習・レポート 9. 中間試験 10. 伝熱の基礎 11. 対流伝熱 12. 放射伝熱 13. 熱交換器 14. 蒸発操作 15. 演習・レポート 16. 定期試験			
教科書			
ベーシック化学工学/橋本健治:化学同人, 2006. 9, ISBN:978-4-7598-1067 「ベーシック化学工学」橋本健治著, 化学同人			

参考書	
成績評価の方法	
到達目標1は、第1回～第4回の講義が、到達目標2は第5回～第8回の講義が、到達目標3は第10回～第15回が関連する。到達目標の3項目がそれぞれ達成されているかを試験(中間試験を含む)80%,平常点(演習レポートと講義への取り組み状況)20%で総合評価し、60%以上を合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をした上で授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。	
JABEE合格	
到達目標の3項目がそれぞれ達成されているかを試験100%で評価し、3項目ともに60%以上を合格とする。	
学習教育目標との関連	
本学科学習・教育目標(D:◎)に対応する。	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 外輪(化 312, 656-4440, sotowa@chem.tokushima-u.ac.jp) 堀河(化 311, 656-7426, horikawa@chem.tokushima-u.ac.jp)
備考	1. 分離工学および微粒子工学を受講する者は本講義を履修しておくこと。

開講学期	2年・前期	時間割番号	5C14140
科目分野	物質機能化学		
選必区分	選択		
科目名	分析化学[Analytical Chemistry]		
担当教員	高柳 俊夫 [Toshio Takayanagi]		
単位数	2	対象学生・年次	化学応用工学科(夜間主)
授業の目的			
化学反応と化学量論を基礎として、物質が有する質的、量的情報を得る分析化学の手法を理解する。取扱う化学反応と平衡定数、速度定数から、その反応に係る化学種とそれらの量(物質質量、濃度)の関係を的確に把握できる素養を身につける。また、分析機器を用いる分離分析に関する基礎的知識を習得し、その手法を化学の観点から捉える。			
授業の概要			
基礎分析化学の継続講義である。基礎分析化学で学習した酸塩基平衡、錯形成平衡とそれらに基づく定量分析の考え方を発展させる。本講義では、分析化学が扱う基本的な平衡反応として固液平衡、酸化還元平衡、分配平衡を取りあげる。また、分析化学で利用される速度論的な反応を紹介する。さらに、機器分析への接続として、クロマトグラフィーによる分離分析を学習する。			
キーワード			
分析化学, 沈殿平衡, 分配平衡, 酸化還元平衡, 速度論的分析法, 分離分析, クロマトグラフィー, 電気泳動			
先行/科目 『基礎分析化学[Basic Analytical Chemistry]』(1.0)			
到達目標			
1. 分析化学における沈殿生成平衡に関する理解を深める。 2. 分析化学における分配平衡に関する理解を深める。 3. 分析化学における酸化還元平衡に関する理解を深める。 4. 分析化学における速度論的反応に関する理解を深める。 5. クロマトグラフィーによる分離と定量の原理を理解する。			
授業の計画			
1. 分析化学 ガイダンス, 基礎分析化学で扱った内容の確認 2. 固液平衡とイオン交換反応(1):溶解平衡(第3章 p.40~p.45) 3. 固液平衡とイオン交換反応(2):沈殿滴定(第3章 p.45~p.47) 4. 固液平衡とイオン交換反応(3):イオン交換(第3章 p.48~p.52) 5. 分配平衡と抽出(1):分配平衡と分配係数(第4章 p.53~p.56) 6. 分配平衡と抽出(2):物質の溶媒抽出分離(第4章 p.56~p.63) 7. 酸化還元反応(1):酸化還元反応とネルンスト式(第5章 p.64~p.70) 8. 酸化還元反応(2):ネルンスト式と副反応(第5章 p.64~p.70) 9. 酸化還元反応(3):酸化還元滴定(第5章 p.72~p.74) 10. クロマトグラフィーと電気泳動(1):クロマトグラフィーによる分離(第7章 p.98~			

p.102)	
11.	クロマトグラフィーと電気泳動(2):液体クロマトグラフィー(第7章 p.102~p.106)
12.	クロマトグラフィーと電気泳動(3):ガスクロマトグラフィー(第7章 p.106~p.108)
13.	クロマトグラフィーと電気泳動(4):電気泳動(第7章 p.109~p.115)
14.	速度論的分析法(1):非接触反応
15.	速度論的分析法(2):接触反応
16.	定期試験
教科書 ベーシック分析化学/高木誠 編著, :化学同人, 2006, ISBN:9784759810660	
参考書	
基礎からの分析化学/熊丸尚宏, 河野拓治, 田端正明, 中野恵文 編著,板橋英之, 栗原誠, 澤田清, 藤原照文, 山田真吉, 山田碩道, 吉村和久 著, :朝倉書店, 2007, ISBN:9784254140774 分析化学/本水昌二 著者代表, :東京化学社, 2011, ISBN:9784808230463	
成績評価の方法	
講義への参加と小テストの状況, レポートの提出状況, 定期試験を通じて授業内容の理解度をほかり, 目標の4項目の達成状況により成績評価とする。それらの比率は概ね、講義への参加と小テストの状況30点, レポート30点, 定期試験40点の100点満点とし、60点以上あれば合格とする。なお、欠席, 遅刻, 早退については減点の対象とする。	
再試験の有無 再試験は行わない。	
受講者へのメッセージ	
授業中に随時計算をするので関数電卓を必ず持参すること。授業時間の一部を使い、授業内容の理解度を量る小テストを毎回実施する。また、授業で扱った内容に関するレポート課題を適宜課する。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 本学科学習・教育目標(D:◎)に対応する。	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	大学のi-Collabo上に、本授業で扱う内容、小テスト及び解答、宿題を掲示する。
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 高柳俊夫(化学生物棟 611号室, TEL:088-656-7409) (メールアドレス) takayana@chem.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月曜日 17:00~18:00
備考	「基礎分析化学」の履修を前提として講義および演習を行う。授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・前期	時間割番号	5C14150
科目分野	物質合成化学		
選必区分	選択		
科目名	有機化学2[Organic Chemistry 2]		
担当教員	今田 泰嗣, 河村 保彦 [IMADA, Yasushi, Yasuhiko Kawamura]		
単位数	2	対象学生・年次	化学応用工学科(夜間主)
授業の目的	有機化学序論, 有機化学1で学んだ有機化学の基本原則に基づいて有機立体化学, 芳香族化合物, ハロゲン化アルキル, アルコール, フェノール, エーテルについて学習し, それらの知識を応用できることを目指す。		
授業の概要	芳香族化合物の化学, 有機立体化学, ハロゲン化アルキルの求核置換反応および脱離反応, アルコール, フェノール, エーテルの化学について講義する。		
キーワード	立体化学, 芳香族求電子置換反応, 求核置換反応, 脱離反応, ハロゲン化アルキル, アルコール, フェノール, エーテル		
先行科目	『有機化学序論[Introduction to Organic Chemistry]』(1.0), 『有機化学1[Organic Chemistry 1]』(1.0)		
関連科目	『有機化学3[Organic Chemistry 3]』(0.5), 『有機化学4[Organic Chemistry 4]』(0.5), 『有機化学5[Organic Chemistry 5]』(0.5)		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> ベンゼンおよびその誘導体の構造・性質・反応について理解する。 有機立体化学の基礎を理解する。 化学反応における電子の動きとハロゲン化アルキルの特長反応(求核置換および脱離反応, グリニャール反応など)を理解する。 アルコール, フェノール, エーテルの構造・性質・反応について理解する。 		
授業の計画	<ol style="list-style-type: none"> 芳香族化合物の概要 芳香族化合物の化学:芳香族求電子置換(1) 芳香族化合物の化学:芳香族求電子置換(2) 芳香族化合物の化学:芳香族求核置換・ベンゼイン・酸化・還元 有機化合物の立体化学(1) 有機化合物の立体化学(2) 有機反応の立体化学 中間試験 ハロゲン化アルキルの命名・構造・合成法 ハロゲン化アルキルの反応(1) ハロゲン化アルキルの反応(2) ハロゲン化アルキルの反応(3) アルコールの合成と反応 		

14. フェノールの合成と反応
15. エーテルの合成と反応
16. 期末試験
教科書 マクマリー 有機化学概説 第6版/J. McMurry, E. Simanek 著, 伊東, 児玉 訳, :東京化学同人, 2007, ISBN:9784807906628
参考書 ボルハルト・ショアー 現代有機化学(第6版)(上)/K. P. C. Volhard, E. S. Schore 著 古賀, 野依, 村橋 監訳, 大, 小田嶋, 小松, 戸部 訳:化学同人, 2011, ISBN:9784759814729 ボルハルト・ショアー 現代有機化学(第6版)(下)/K. P. C. Volhard, E. S. Schore 著 古賀, 野依, 村橋 監訳, 大, 小田嶋, 小松, 戸部 訳:化学同人, 2011, ISBN:9784759814736 マクマリー 有機化学概説 問題の解き方 第6版/英語版/S. McMurry 著:Thomson Brooks/Cole, 2007, ISBN:9784807906642
成績評価の方法 到達目標の達成度は基本的に定期試験により評価する。中間試験(45%), 期末試験(45%), 小テストや課題などの講義への取り組みを総合的に評価する。
再試験の有無
受講者へのメッセージ
JABEE合格
学習教育目標との関連 JABEE 関連 (任意): □(英) (日) 本学科教育目標(D:◎)に対応する。
教免科目
授業の使用言語
WEB ページ
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー) 河村 化学生物棟 4階 410号室, Tel: 088-656-7401 今田 化学生物棟 6階 612号室, Tel: 088-656-7407 (メールアドレス) 河村 kawamura@chem.tokushima-u.ac.jp 今田 imada@chem.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 河村 毎週火曜日・金曜日 17:00-18:00 化学生物棟 4階 410号室 今田 毎週火曜日 17:00-18:00 化学生物棟 6階 612号室
備考 授業を受ける際には, 2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・前期	時間割番号	5C14160
科目分野	化学基礎		
選必区分	選択		
科目名	無機化学[Inorganic Chemistry]		
担当教員	森賀 俊広 [Toshihiro Moriga]		
単位数	2	対象学生・年次	化学応用工学科(夜間主)
授業の目的	1年次の基礎無機化学に引き続き, 分子・軌道の対称性の理解, 無機化合物の各論・演習問題で, 基本概念を応用して問題を解決する力を養う。		
授業の概要	基礎無機化学に引き続き, 第7章～第19章及び22章を取り扱う。周期表をsブロック, pブロック, dブロック及びfブロックに分けて体系化した無機化合物各論を通じて無機化合物への理解を深める。		
キーワード	対称性, 配位化合物, 元素の周期性, 結晶場理論		
先行科目	『基礎無機化学[Basic Inorganic Chemistry]』(1.0)		
関連科目	『材料科学[Material Science]』(1.0), 『材料物性[Physical Properties of Materials]』(1.0), 『有機・無機工業化学[Industrial Organic & Inorganic Chemistry]』(0.5)		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 簡単な分子の点群・対称要素を理解する。 sブロック, pブロック, dブロック, 及びfブロック元素の特徴について理解する。 結晶場理論の基礎を理解する。 		
授業の計画	<ol style="list-style-type: none"> 対称操作と対称要素(第7章) 分子の点群(第7章) 対称性の応用1(第7章) 錯体の構造, 命名法(第8章) 異性化とキラリティー(第8章) 水素と水素の化合物(第9章) 1族元素の単体と化合物, 2族元素の単体と化合物(第10・11章) 13族元素の単体と化合物, 14族元素の単体と化合物(第12・13章) 15族元素の単体と化合物, 16族元素の単体と化合物(第14・15章) 17族元素の単体と化合物, 18族元素(第16・17章) dブロック金属元素と化合物(第18章) 結晶場理論 -八面体錯体, 弱配位子場と強配位子場- (第19章)-1- 結晶場理論 -八面体錯体, 弱配位子場と強配位子場- (第19章)-2- 結晶場理論 -磁気測定, 四面体錯体- (第19章) 		

15. fブロック金属(第22章)
16. 最終試験
教科書 シュライバー・アトキンス無機化学(下)第4版/P. Atkins [ほか]著, 田中勝久 訳, 平尾一之 訳, 北川進 訳, :東京化学同人, 2008, ISBN:4-8079-0668-0 シュライバー・アトキンス無機化学(上)第4版/P. Atkins/[ほか]著, 田中勝久 訳, 平尾一之 訳, 北川進 訳, :東京化学同人, 2008, ISBN:4-8079-0667-3
参考書 無機化学演習/合原真 [ほか]共著, :三共出版, 1996, ISBN:4-7827-0333-3
成績評価の方法 到達目標1は, 第1回～第5回の講義が, 到達目標2は第6回～第11回及び第15回の講義が, 到達目標3は第11回～第14回が関連する。到達目標の達成度は基本的に中間試験・最終試験により評価する。中間試験(30%), 最終試験(50%)の成績に, 授業への取り組み状況・演習問題の提出状況を加味し(20%), 100点満点で60点以上を合格とする。
再試験の有無 原則として再試験は行わない。
受講者へのメッセージ 基礎無機化学の履修を前提として講義する。
JABEE合格
学習教育目標との関連 本学科学習・教育目標(A:○), (B:◎)に対応する。
教免科目
授業の使用言語 C:日本語以外の言語と日本語を併用して行うことがある。
WEB ページ
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー) 森賀俊広(機械棟 603, Tel: 088-656-7423, E-mail: moriga@chem.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) moriga@chem.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 金曜日 16:30-18:00
備考 授業を受ける際には, 2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・前期	時間割番号	5C14170
科目分野	化学プロセス工学		
選必区分	選択		
科目名	材料科学[Material Science]		
担当教員	村井 啓一郎 [Keichiroh Mura]		
単位数	2	対象学生・年次	化学応用工学科(夜間主)
授業の目的 本講義は金属・セラミックスの性質を理解する上で重要な、結晶構造の概念およびその構造解析方法の基礎を理解させる。			
授業の概要 本講義では材料の知識を現在の工業に結びつけることを主眼とし、数学的な取り扱いができるだけ排する。また、結晶の対称性や結晶構造を取り扱う以上、講義では図や模型を多用し、その空間的なイメージを養うことに重点を置く。			
キーワード 結晶構造, 対称操作, X線回折法			
到達目標 1. 簡単な結晶構造および対称性を理解する。 2. X線回折法の原理と応用を理解する。			
授業の計画 1. 結晶の単位格子 2. 結晶の対称要素 3. 球の最密充填でつくられる構造 4. 主要な結晶構造 5. イオン半径比と構造の予測 6. 格子エネルギーとマーデルング定数 7. ボルン・ハーバーサイクル 8. 中間試験 9. X線回折の基礎(結晶面及び方位の記述) 10. X線回折の基礎(X線の基本的な性質) 11. X線回折の基礎(原子によるX線の散乱) 12. X線回折の基礎(結晶による回折(Braggの条件)) 13. X線回折の基礎(結晶による回折(結晶構造因子)) 14. X線回折の基礎(結晶による回折(結晶構造因子の計算)) 15. X線回折の基礎(結晶による回折(消滅則)) 16. 期末試験			
教科書 ウエスト 固体化学入門 A. R. West 著 遠藤忠ほか訳 講談社			
参考書			

成績評価の方法 到達目標1は、第1回～第7回の講義が、到達目標2は第9回～第15回の講義が関連する。到達目標の達成度は基本的に中間試験及び期末試験により評価する。成績は中間試験(40%)と期末試験(40%)及び授業への取り組み状況(20%)により評価し、60点以上を合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 本学科学習・教育目標(D:◎)に対応する。	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 村井 啓一郎
備考	授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に1時間の予習・復習をした上で授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・後期	時間割番号	5C14180
科目分野	物質合成化学		
選必区分	選択		
科目名	有機化学3[Organic Chemistry 3]		
担当教員	河村 保彦, 今田 泰嗣 [Yasuhiko Kawamura, IMADA, Yasushi]		
単位数	2	対象学生・年次	化学応用工学科(夜間主)
授業の目的 有機化学序論、有機化学1、有機化学2で学習した範囲に加えて、カルボニル化合物、カルボン酸ならびにアミンの化学を学び、それらの知識を応用できることを目指す。			
授業の概要 カルボニル化合物、カルボン酸およびその誘導体の求核付加反応、求核アシル化反応とカルボニル α 置換反応およびカルボニル縮合反応について、化学反応における電子の動きや合成化学への応用の観点から講義する。			
キーワード カルボニル化合物, カルボン酸, カルボン酸誘導体, アミン, 求核付加反応, 縮合反応			
到達目標 1. 電子の動きの理解を深め、カルボニル化合物の合成・反応を理解する。 2. カルボン酸誘導体の合成・反応を理解する。 3. アミンの合成・反応を理解する。			
授業の計画 1. カルボニル化合物の概要 2. アルデヒドとケトン: 求核付加反応(1) 3. アルデヒドとケトン: 求核付加反応(2) 4. アルデヒドとケトン: 求核付加反応(3) 5. カルボン酸とその誘導体(1) 6. カルボン酸とその誘導体(2) 7. カルボン酸とその誘導体(3) 8. 中間試験 9. カルボニルの α 置換反応と縮合反応(1) 10. カルボニルの α 置換反応と縮合反応(2) 11. カルボニルの α 置換反応と縮合反応(3) 12. カルボニルの α 置換反応と縮合反応(4) 13. アミン(1) 14. アミン(2) 15. アミン(3) 16. 期末試験			
教科書 マクマリー 有機化学概説 第6版/J. McMurry, E. Simanek 著, 伊東, 児玉 訳: 東京化学同人, 2007, ISBN:9784807906628			

参考書 ボルハルト・ショアー現代有機化学(第6版)(上)/K. P. C. Volhard, E. S. Schore 著 古賀, 野依, 村橋 監訳, 大, 小田嶋, 小松, 戸部 訳: 化学同人, 2011, ISBN:9784759814729 ボルハルト・ショアー現代有機化学(第6版)(下)/K. P. C. Volhard, E. S. Schore 著 古賀, 野依, 村橋 監訳, 大, 小田嶋, 小松, 戸部 訳: 化学同人, 2011, ISBN:9784759814736 マクマリー 有機化学概説 問題の解き方 第6版/英語版/S. McMurry 著: Thomson Brooks/Cole, 2007, ISBN:9784807906642	
成績評価の方法 到達目標の達成度は基本的に定期試験により評価する。中間試験(35%)および期末試験(45%)に加えて小テストや課題などの講義への取り組みを総合的に評価する。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 本学科学習・教育目標(D:◎)に対応する。	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 河村 保彦(化 410, 088-656-7401) 今田 泰嗣(化 612, 088-656-7407) (メールアドレス) 河村 保彦: kawamura@chem.tokushima-u.ac.jp 今田 泰嗣: imada@chem.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 年度始めに掲示板等により連絡される。
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。 2.

開講学期	2年・後期	時間割番号	5C14190
科目分野	物質合成化学		
選必区分	選択		
科目名	高分子化学1[Polymer Chemistry 1]		
担当教員	右手 浩一, 平野 朋友 [Kohichi Ute, Tomohiro Hirano]		
単位数	2	対象学生・年次	化学応用工学科(夜間主)
授業の目的 高分子科学の基本概念を理解し、高分子の構造、性質および合成法についての基礎知識を習得する。			
授業の概要 身のまわりにあるいろいろな高分子材料のサンプルに手を触れながら、それぞれの化学構造と性質、合成の方法について述べる。これらの高分子材料が合成された経緯、高分子科学の発展の歴史について説明する。また、重縮合およびラジカル付加重合による高分子合成について、有機反応機構、反応速度論ならびに先端材料物性の立場から平易に解説する。			
キーワード 平均分子量、重縮合、ラジカル重合、ポリアミド、ポリエステル、ポリエチレン、ビニルモノマー			
先行/科目 『有機化学序論[Introduction to Organic Chemistry]』(0.6), 『有機化学1[Organic Chemistry 1]』(0.6), 『有機化学2[Organic Chemistry 2]』(0.5)			
関連/科目 『高分子化学2[Polymer Chemistry 2]』(1.0), 『化学応用工学特別講義1[Special Lecture on Chemical Science and Technology 1]』(0.8)			
到達目標 1. 高分子の概念、身のまわりの高分子材料について理解を深める。 2. 高分子の合成法や性質に関する基礎知識を身につける。 3. 重縮合およびラジカル付加重合の反応機構と生成ポリマーの化学構造を理解する。			
授業の計画 1. 高分子科学入門(授業の概要、身のまわりの高分子と先端高分子材料) 2. 高分子化学序論1(高分子科学の歴史と発展、分子量の測定法) 3. 高分子化学序論2(合成高分子と生体高分子、結合様式による分類) 4. 高分子化学序論3(重合反応の分類、代表的な重合反応の特徴) 5. 高分子化学序論4(高分子の集合状態と性質、高分子の多様性) 6. 重縮合と重付加1(ポリアミドの合成、芳香族ポリアミド、ポリイミド) 7. 重縮合と重付加2(ポリエステルの合成、生分解性ポリエステル) 8. 重縮合と重付加3(重縮合での平均分子量と分子量分布) 9. 不飽和化合物の付加重合1(ラジカル重合の過程、3つの素反応) 10. 不飽和化合物の付加重合2(開始反応、アゾ化合物と過酸化化合物開始剤) 11. 不飽和化合物の付加重合3(成長および停止反応)			

12. 不飽和化合物の付加重合4(ラジカル重合の動力学)
13. 不飽和化合物の付加重合5(連鎖移動、ポリマーへの連鎖移動と枝分れ)
14. 不飽和化合物の付加重合6(禁止剤および抑制剤、ビニル重合における平衡)
15. これまでの講義のまとめ
16. 期末試験
教科書 高分子化学 第5版/村橋俊介, 小高忠男, 蒲池幹治, 則末尚志 編.: 共立出版, 2007, ISBN:4320043804
参考書 高分子化学/井上賢三: 朝倉書店, 1994. 5, ISBN:978-4-254-14047- 新高分子化学序論/東村敏延: 化学同人, 1995. 3, ISBN:9784759802580 基礎高分子科学/高分子学会: 東京化学同人, 2006. 7, ISBN:9784807906352 基礎高分子科学. 演習編/高分子学会 編: 東京化学同人, 2011. 7, ISBN:9784807907540
教科書・参考書に関する補足情報 教科書に沿って授業を行うので、毎回必ず持参すること。3年次前期「高分子化学2」、および、博士前期課程「高分子化学特論」でも同じ教科書を使用する。
成績評価の方法 第1章の授業内容について中間試験相当のレポートを課す。第2章および第3章の授業内容については期末試験を実施する。到達目標の達成度は、授業への取り組み姿勢を40%、定期試験を60%として評価を行う。授業への出席状況を重視する。
再試験の有無 再試験は行わない。
受講者へのメッセージ
JABEE合格
学習教育目標との関連 本学科教育目標(D:◎)に対応する。
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。
授業の使用言語
WEB ページ http://poly.chem.tokushima-u.ac.jp
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー) 右 浩一: 化学生物棟 4階 406号室 TEL 088-656-7402 (メールアドレス) ute@tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 右 浩一: 毎週月曜日 PM.3:00-PM.5:00 化学棟4階406号室
備考 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・後期	時間割番号	5C14200
科目分野	化学基礎		
選必区分	選択		
科目名	反応工学基礎[Introduction to Chemical Reaction Engineering]		
担当教員	杉山 茂 [Shigeru Sugiyama]		
単位数	2	対象学生・年次	化学応用工学科(夜間主)
授業の目的 化学反応速度論、反応器の型式、流通式反応器内における流体の流れ等について理解させ、工業用反応器の設計に必要な基礎知識を修得させる。			
授業の概要 工業用反応器設計のための反応速度論(定容系および定圧系)を解説し、回分式、連続槽型および管型反応器の設計法の基礎について講述する。			
キーワード 反応速度論、回分式反応器、連続槽型反応器、図解法、管型反応器			
先行/科目 『化学工学序論[Introduction to Chemical Engineering]』(1.0)			
関連/科目 『反応工程設計[Chemical Process Design]』(0.5), 『触媒工学[Catalytic Science and Technology]』(0.5)			
到達目標 1. 定容系の反応速度論を修得する。 2. 定圧系の反応速度論を修得する。 3. 回分式、連続槽型反応器の設計法の基礎を修得する。			
授業の計画 1. 反応工学とは? 化学反応の種類 2. 工業用反応装置 SI 単位系 反応速度 3. 反応速度の温度依存性 4. 定容系回分反応(1): 0, 1, 2 次反応 5. 定容系回分反応(2): 2, 3, n 次反応 6. 定容系回分反応(3): 逐次反応, 並発反応, 可逆反応 7. 化学反応の速度と平衡 8. 定容系の速度解析 9. 定容系速度論までの演習と解説 10. 定圧系の速度解析: 0, 1, 2 次反応 11. 定常状態近似 律速段階近似 12. 反応器設計: 回分式反応器 13. 反応器設計: 連続槽型反応器(1): 滞留時間と設計基礎式 14. 反応器設計: 連続槽型反応器(2): 図解法 過渡挙動 15. 反応器設計: 管型反応器 16. 期末試験			

教科書 講義で使う資料は全て前もってU-ラーニングシステムに公開する。
参考書 反応工学/橋本健治 著.: 培風館, 1993, ISBN:9784563045180 反応工学要論/森田徳義 著.: 榎書店, 2000, ISBN:9784837504351
成績評価の方法 到達目標1は第1回~第9回、到達目標2は第10回、到達目標3は第11回~第15回の講義が関連する。到達目標の達成度は基本的には第16回目の期末試験により評価する。小テストを含む授業への取り組み(平常点:40点)、期末試験(試験点:60点)を合計し、100点満点中60点以上を合格とする。
再試験の有無 再試験は行わない。
受講者へのメッセージ 講義の開始時に復習を行なうとともに、当日の講義の要旨を述べる。そのため、予習復習の状況を重視する。授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をした上で授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。
JABEE合格
学習教育目標との関連
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。
授業の使用言語
WEB ページ
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー) 杉山(化 309, 088-656-7432) (メールアドレス) sugiyama@chem.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月曜、火曜、16時~18時。また随時対応します。
備考

開講学期	2年・後期	時間割番号	5C14210
科目分野	化学基礎		
選必区分	選択		
科目名	分離工学[Separation Science and Technology]		
担当教員	外輪 健一郎, 加藤 雅裕 [Kenichiro Sotowa, Masahiro Katoh]		
単位数	2	対象学生・年次	化学応用工学科(夜間主)
授業の目的 化学工業をはじめ殆ど全ての生産工程に含まれる単位操作の内の拡散分離操作に重点を置き講義し, 演習を通じてこれを習得させ, 基礎学力と実際的な問題を解く応用力を養う。			
授業の概要 代表的な拡散分離操作について, 分離理論, 分離装置・操作, 解析法について講述する。			
キーワード 拡散分離, 物質移動			
到達目標 1. 物質移動現象論の基礎を理解し, 応用ができる。 2. 授業計画にある各種分離操作の基本原則を理解し, 応用できる。			
授業の計画 1. 序論 2. 分離の原理と方法 3. 蒸留(気液平衡関係・単蒸留) 4. 蒸留(精留) 5. 蒸留(特殊蒸留) 6. 蒸留(演習) 7. 中間テスト 8. ガス吸収(ガスの溶解度, 分子拡散と物質移動) 9. ガス吸収(界面を通しての物質移動) 10. ガス吸収(吸収塔の設計) 11. ガス吸収(演習) 12. 吸着(吸着平衡) 13. 吸着(吸着速度) 14. 吸着(吸着分離操作) 15. 吸着(演習) 16. 期末テスト			
教科書 分離工学/加藤滋雄:オーム社, 1992. 3, ISBN:4-274-12893-8 ベーシック化学工学/橋本健治:化学同人, 2006. 9, ISBN:978-4-7598-1067			
参考書			

成績評価の方法 到達目標1は第1回～第2回の講義が, 到達目標2は第3回～第6回および第8回～第15回が関連する。到達目標の2項目がそれぞれ達成されているかを試験(中間試験を含む)80%, 平常点(演習レポートと講義への取り組み状況)20%で総合評価し, 60%以上を合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 授業を受ける際には, 2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をした上で授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。	
JABEE合格 到達目標の2項目が各々達成されているかを試験し, 2項目とも60%以上を合格とする。	
学習教育目標との関連 本学科学習・教育目標(D:◎)に対応する。	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 外輪健一郎(化学生物棟312号室, Tel: 088-656-4440) 加藤雅裕(化学生物棟307号室, Tel: 088-656-7429) (メールアドレス) 外輪 健一郎:sotowa@chem.tokushima-u.ac.jp 加藤 雅裕:katoh@chem.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 外輪 健一郎:月曜 17:00-18:00, 火曜 17:00-18:00 これ以外も 空き時間内は対応可能 加藤 雅裕:木曜日 16:30~17:30
備考	

開講学期	2年・後期	時間割番号	5C14220
科目分野	物質機能化学		
選必区分	選択		
科目名	溶液化学[Solution Chemistry]		
担当教員	魚崎 泰弘 [Yasuhiro Uosaki]		
単位数	2	対象学生・年次	化学応用工学科(夜間主)
授業の目的 溶液が関与する物理化学的現象を熱力学を用いて, 学習する。			
授業の概要 溶液の性質を理解することは多くの分野で極めて重要である。溶液が関与する色々な現象を熱力学的に理解でき, 説明できるように講述する。			
キーワード 部分モル量, 理想溶液, 非理想溶液, 相平衡			
先行/科目 『物理化学序論[Introduction to Physical Chemistry]』(1.0), 『基礎物理化学[Basic Physical Chemistry]』(1.0)			
到達目標 1. 溶液の熱力学的取扱いを理解する。 2. 多成分の平衡を理解する。			
授業の計画 1. 単純な混合物(1) 部分モル量, 混合の熱力学 2. 単純な混合物(2) 液体の化学ポテンシャル 3. 単純な混合物(3) 混合液体, 束一的性質 4. 単純な混合物(4) 活量(1) 5. 単純な混合物(5) 活量(2) 6. 相図(1) 定義, 相律 7. 中間試験 8. 相図(2) 蒸気圧図 9. 相図(3) 温度-組成図 10. 相図(4) 液体-液体の相図 11. 相図(5) 液体-固体の相図 12. 化学平衡(1) ギブズエネルギーの極小 13. 化学平衡(2) 平衡状態 14. 化学平衡(3) 平衡に対する圧力の影響 15. 化学平衡(4) 平衡の温度による変化 16. 期末試験			
教科書 アトキンス 物理化学(上)第8版/P. W. Atkins, J. de Paula:東京化学同人, 2009, ISBN:9784807906956			

参考書 化学便覧など	
成績評価の方法 中間試験40%, 期末試験40%, 小テスト20%の割合で評価する。合計して60%以上の評価を得た場合, 合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 本学科教育目標(D:◎)に対応する	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 化 510, Tel: 088-656-7417 (メールアドレス) uosaki@chem.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月曜日 17:00~18:00
備考	授業を受ける際には, 2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をした上で授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・後期	時間割番号	5C14230
科目分野	化学プロセス工学		
選必区分	選択		
科目名	材料プロセス工学[Materials and Process Engineering]		
担当教員	村井 啓一郎 [Keichiroh Mura]		
単位数	2	対象学生・年次	化学応用工学科(夜間主)
授業の目的 固体物質の物理的・化学的性質理解させ、その手助けとなる状態図(相図)の見方を習得させる。また、固体工業材料の弾性・応力・ひずみなどの力学的性質を理解させ、その材料からなる構造物や機械要素について、適切な強度設計を行うための基礎を習得させる。			
授業の概要 固体結晶の構造やその構造評価を概説した材料科学に引き続き、その固体結晶やアモルファス材料・薄膜材料の特性や状態図の見方を述べる。また、化学装置設計・材料設計の基礎となり、種々の外力の作用する固体を扱う応用力学の一分野である材料力学について概説する。			
キーワード 固溶体, 相図, 材料力学			
到達目標 1. 固体物質の物理的・化学的性質の基礎を理解し、相図の読み取り方を習得する。 2. 外力に伴う材料力学の基礎を習得する。			
授業の計画 1. 材料科学概論(結晶学) 2. 材料科学概論(X線回折法) 3. 結晶の格子欠陥 4. 結晶の不定性比 5. 置換型固溶体 6. 侵入型固溶体 7. 中間試験 8. 相律 9. 相図の解釈 10. 材料力学概論 11. 応力の概念と性質 12. ひずみの概念と性質 13. はりの変形 14. 垂直はり(せん断力と曲げモーメント) 15. 垂直はり(断面2次モーメント) 16. 期末試験			
教科書			

参考書	
成績評価の方法 到達目標1は、第1回～第7回の講義が、到達目標2は第9回～第15回の講義が関連する。到達目標の達成度は基本的に中間試験及び期末試験により評価する。成績は中間試験(40%)と期末試験(40%)及び授業への取り組み状況(20%)により評価し、60点以上を合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 本学科学習・教育目標(E:◎)に対応する。	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 村井 啓一郎
備考	授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に1時間の予習・復習をした上で授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5C14240
科目分野	物質合成化学		
選必区分	選択		
科目名	有機化学4[Organic Chemistry 4]		
担当教員	西内 優騎, 平野 朋広, 押村 美幸, 荒川 幸弘 [Masaki Nishiuchi, Tomohiro Hirano, Miyuki Oshimura, Yukihiko ARAKAWA]		
単位数	2	対象学生・年次	化学応用工学科(夜間主)
授業の目的 有機化合物の分析法について解説し、構造決定について理解させる。			
授業の概要 質量分析法, 核磁気共鳴法などの分析法について講述する。			
キーワード 質量分析法, 分光法,			
到達目標 1. 有機化合物の分析法について理解を深める。 2. 有機化合物の分析法について解析方法の理解を深める。			
授業の計画 1. 質量分析法 2. 赤外分光法 3. 核磁気共鳴法1 4. 核磁気共鳴法2 5. 構造解析演習(1) 6. 構造解析演習(2) 7. 構造解析演習(3) 8. 構造解析演習(4) 9. 構造解析演習(5) 10. 構造解析演習(6) 11. 構造解析演習(7) 12. 構造解析演習(8) 13. 構造解析演習(9) 14. 構造解析演習(10) 15. 構造解析演習(11) 16. 定期試験			
教科書 有機化学のためのスペクトル解析法: UV, IR, NMR, MS の解説と演習 / M. Hesse, H. Meier, B. Zeeh 著, 野村正勝 監訳, 馬場章夫, 三浦雅博 ほか訳, : 化学同人, 2010, ISBN: 978-4759811933			
参考書 有機化合物のスペクトルによる同定法: MS, IR, NMR の併用 / Silverstein, Webster,			

Kiemle 著, 荒木峻, 益子洋一郎, 山本修, 鎌田利紘 訳, : 東京化学同人, 2006, ISBN: 4-8079-0633	
機器分析のてびき: 化学同人, 1996, ISBN: 4-7598-0292-4	
有機化学概説 / マクマリー, Eric Simanek [著], 伊東[ショウ], 児玉三明 訳, : 東京化学同人, 2007, ISBN: 978-4-8079-0662	
ポルハルト・ショアー現代有機化学 / K. P. C. Vollhardt [著], N. E. Schore [著], 古賀憲司 監訳, 野依良治 監訳, 村橋俊一 監訳, 大島幸一郎 訳, 小田嶋和徳 訳, 小松満男 訳, 戸部義人 訳, : 化学同人, 2011, ISBN: 4759814728	
現代有機化学: 問題の解き方(英語版) / ポルハルト 著, ショアー 著, : W. H. Freeman and Company, 2001, ISBN: 4759808426.	
成績評価の方法 到達目標1は、第1回～第4回の講義が、到達目標2は第5回～第15回の講義が関連する。到達目標の達成度は、授業への取り組み姿勢およびレポートを40%、定期試験を60%として評価を行い、合計60点以上を合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をした上で授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 本学科学習・教育目標(A:○), (B:◎)に対応する。	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 平野 朋広(化405, 088-656-7403, hirano@chem.tokushima-u.ac.jp) 西内 優騎(化409, 088-656-7400, nishiuch@chem.tokushima-u.ac.jp) 押村 美幸(化408, 088-656-7404, oshimura@chem.tokushima-u.ac.jp) 荒川 幸弘
備考	1.

開講学期	3年・前期	時間割番号	5C14250
科目分野	物質合成化学		
選必区分	選択		
科目名	高分子化学2[Polymer Chemistry 2]		
担当教員	右手 浩一 [Kohichi Ute]		
単位数	2	対象学生・年次	化学応用工学科(夜間主)
授業の目的			
プラスチックやゴム、繊維として衣料や家庭用品に使用される汎用高分子をはじめ、電子機器、自動車、航空機、医療分野などの先端用途に使用される機能性高分子の研究開発は、化学系素材産業の根幹であり、わが国の技術が優れた競争力を有する分野である。この講義では、高分子合成化学における最近の進歩や学術的動向に言及しながら、その理解に不可欠な付加重合と開環重合ならびに高分子反応の基礎概念を学ぶ。			
授業の概要			
ラジカル開始剤、アニオン開始剤、カチオン開始剤および遷移金属錯体触媒による付加重合と開環重合の基礎を平易に解説する(テキスト第3章および第4章)。また、高分子の特異性に基づいた機能性の発現とそのメカニズム、先端的なマテリアルサイエンスへの応用について、各回の講義の中でふれる。加えて、高分子反応の主要な項目のいくつかを解説する(テキスト第5章の一部)。			
キーワード			
ラジカル共重合、イオン重合、遷移金属触媒重合、リビング重合、開環重合、高分子反応			
先行科目			
『高分子化学1[Polymer Chemistry 1]』(0.8)、『有機化学序論[Introduction to Organic Chemistry]』(0.5)、『有機化学1[Organic Chemistry 1]』(0.5)、『有機化学2[Organic Chemistry 2]』(0.5)、『有機化学3[Organic Chemistry 3]』(0.5)			
関連科目			
『化学応用工学特別講義1[Special Lecture on Chemical Science and Technology 1]』(0.8)			
到達目標			
1. 汎用高分子と機能性高分子の特性を学び、その背景にある化学と技術について理解を深める。 2. モノマーの構造と反応性との関係を知り、重合反応のメカニズムを理解する。 3. 重合活性種(ラジカル、イオン、有機金属結合)の特徴と性質を理解する。			
授業の計画			
1. 序論(授業の概要、高分子の化学・技術のトレンド、ビニルモノマーと環状モノマー) 2. ラジカル共重合1(ラジカル重合の復習、共重合組成式) 3. ラジカル共重合2(モノマー反応性比、Alfrey-PriceのQ-e理論)			

4.	イオン重合1(ビニルモノマーの構造と反応性、イオン重合の特徴)
5.	イオン重合2(アニオン重合の開始剤と開始反応)
6.	イオン重合3(アニオンリビング重合とその応用)
7.	イオン重合4(極性モノマーのアニオン重合、アニオン共重合)
8.	イオン重合5(カチオン重合)
9.	中間試験
10.	配位重合1(チーグラー・ナツタ触媒によるエチレンの重合)
11.	配位重合2(プロピレンの立体特異性重合)
12.	配位重合3(メタロセン触媒の発見、開環メタセシス重合)
13.	開環重合1(環状エーテルの重合)
14.	開環重合2(ラクトンとラクタムの重合)
15.	高分子反応(ブロック・グラフトポリマー、側鎖での高分子反応)
16.	期末試験
教科書	高分子化学 第5版/村橋俊介他:共立出版, 2007, ISBN:9784320043800
参考書	新高分子化学序論/伊勢典夫他:化学同人, 1995, ISBN:4759802584 基礎高分子科学/高分子学会編:東京化学同人, 2006, ISBN:9784807906352
教科書・参考書に関する補足情報	授業には教科書を毎回持参すること。
成績評価の方法	授業への取り組み姿勢およびレポートを30%、定期試験を70%として評価を行う。
再試験の有無	再試験は行わない。
受講者へのメッセージ	「高分子化学1」の履修を前提に講義を行うが、本科目を先に履修しても理解できるよう配慮する。
JABEE合格	
学習教育目標との関連	本学科教育目標(E:◎)に対応する。
教免科目	本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。
授業の使用言語	
WEB ページ	http://poly.chem.tokushima-u.ac.jp/
連絡先 (Eメールアドレス、 オフィスマワー)	(学生用連絡先) 化学生棟4階406号室 TEL 088-656-7402 (メールアドレス) ute@tokushima-u.ac.jp (オフィスマワー) 毎週月曜日 PM.3:00-PM.5:00 化学棟4階406号室
備考	授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5C14260
科目分野	物質合成化学		
選必区分	選択		
科目名	有機・無機工業化学[Industrial Organic & Inorganic Chemistry]		
担当教員	森賀 俊広, 南川 慶二 [Toshihiro Moriga, Keiji Minagawa]		
単位数	2	対象学生・年次	化学応用工学科(夜間主)
授業の目的			
有機および無機化学工業の基礎となる化学技術を講述し、各種工業製品や材料の製造法についての基礎と応用を理解させる。			
授業の概要			
有機化学工業を有機化学及び高分子化学などの基礎化学技術の観点から講義し、身の回りで実際に役立っている有機材料の基礎と応用について詳述する。無機化学工業の基礎部門として欠くことのできない、無機酸、ソーダ、製塩、肥料を中心に基礎理論を通じての定量的な理解を骨子として講述する。			
キーワード 石油化学, 有機材料, 無機酸, アンモニア			
先行科目			
『有機化学2[Organic Chemistry 2]』(1.0)、『有機化学3[Organic Chemistry 3]』(1.0)、『無機化学[Inorganic Chemistry]』(1.0)、『材料科学[Material Science]』(1.0)			
到達目標			
1. 有機・無機工業製品の製造に関連する科学技術について理解を深める。 2. 種々の有機材料の合成法や物性、機能を理解する。 3. 無機酸・ソーダおよび派生物・肥料などの製造原理を習得する。			
授業の計画			
1. 総論(化学工業の特徴、原料およびエネルギー資源、化学工業と環境) 2. 石油精製 3. 石油化学 4. 高性能高分子材料 5. 機能性高分子材料 6. 生命医療材料 7. 環境材料 8. リサイクルと環境 9. 硫酸(原料、製造法、環境汚染) 10. 硝酸(アンモニア酸化による硝酸製造、製造法、装置材料) 11. 塩酸(合成原理、製造法、装置材料)、リン酸(湿式・乾式製造法、縮合リン酸) ソーダ(電解ソーダ法、アンモニアソーダ法、塩安ソーダ法、製品の用途) 12. 塩(製塩法、にがり工業、海水の淡水化法) 13. アンモニア(用途、製造工程、合成理論、製造条件、触媒、装置材料) 14. 肥料(窒素肥料、リン酸肥料、カリ肥料、複合肥料) 15. 定期試験			

教科書	
新しい工業化学 環境との調和をめざして/足立吟也・岩倉千秋・馬場章夫:化学同人, ISBN:9784759809558	
参考書	
園田昇・亀岡弘編「有機工業化学」(化学同人) 小川俊夫著、「高分子材料化学」(共立出版) 塩川 二郎編「無機工業化学」化学同人 その他、講義中に指示する。	
成績評価の方法	
到達目標1は、第1回～第15回の講義が、到達目標2は第2回～第8回の講義が、到達目標3は第9回～第15回の講義が関連する。到達目標が達成されているかを試験60%、平常点(授業への取り組み状況、レポート、小テスト)40%で評価し、60%以上あれば合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
多種多様な技術の進歩を取り入れるため、授業計画の細部は変更の可能性がある。その場合、掲示または初回講義などで説明する。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
本科学習・教育目標(E:◎)に対応する。	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、 オフィスマワー)	(学生用連絡先) 森賀 俊広(機械棟603, Tel: 088-656-7423, E-mail: moriga@chem.tokushima-u.ac.jp) 南川 慶二 化616 Tel: 088-656-9153, E-mail: minagawa@chem.tokushima-u.ac.jp (メールアドレス) 森賀 俊広:moriga@chem.tokushima-u.ac.jp 南川 慶二:minagawa@chem.tokushima-u.ac.jp (オフィスマワー) 森賀 俊広:金曜 16:30-18:00 南川 慶二:月曜 17:00-18:00
備考	授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5C14270
科目分野	物質機能化学		
選必区分	選択		
科目名	地球環境化学[Environmental Chemistry]		
担当教員	荻谷 智規 [Tomoki Yabutani]		
単位数	2	対象学生・年次	化学応用工学科(夜間主)
授業の目的			
われわれの存在する地球で生じる諸事象を正確に把握するために、化学の知識と経験をもとに取り組み学問が環境化学である。本講義では、環境内の事象への理解を深めるための方法論を論じる。また、地球環境は時々刻々変化している。そこで、現在の「地球」を知りうるために、最新の環境化学に関するトピックスについて確認する。			
授業の概要			
地球環境を精確に把握するための方法(データ採取および解析)について講義する。また、最新の環境化学に関するトピックスについて講演する。			
キーワード 環境問題, リサイクル			
到達目標			
1. 地球環境に対する理解を深める。(授業計画1-15および定期試験による) 2. 環境を把握するためのデータの採取, 解析法について理解する。 3. 最新の地球環境に関して把握する			
授業の計画			
1. 総論 2. 化学物質の概念(教科書 1-15 ページを参照して予習しておくこと) 3. 化学物質の概念(化学物質の有害性, 教科書 1-15 ページを参照して予習しておくこと) 4. 地球環境の成立(地球の誕生, 進化, 産業の発展, 教科書 16-25を参照して予習しておくこと) 5. 地球環境の成立(公害問題, 教科書 16-25を参照して予習しておくこと) 6. 気候変動と温暖化(概論, 教科書 35-45 ページを参照して予習しておくこと) 7. 気候変動と温暖化(最新のトピックス, 教科書 35-45 ページを参照して予習しておくこと) 8. 中間試験(教育目標 1-3 の評価) 9. 大気の世界環境科学(オゾンホール, 酸性雨, 教科書 46-64 ページを参照して予習しておくこと) 10. 大気の世界環境科学(都市大気汚染, 教科書 46-64 ページを参照して予習しておくこと) 11. 水の環境(各論 教科書 68-83 ページを参照して予習しておくこと) 12. 土壌と生物の世界環境科学(概論 教科書 86-103 ページを参照して予習しておくこと) 13. 土壌と生物の世界環境科学(概論 教科書 86-103 ページを参照して予習しておくこと) 14. 有害化学物質汚染と環境リスク(ダイオキシン 教科書 106-127 ページを参照して予習しておくこと)			

15. 環境問題に関するトピックス(適宜資料を配付するとともに教科書を参照する)	
16. 定期試験(教育目標 1-3 の総合評価)	
教科書	
地球の環境と化学物質/安原昭夫, 小田淳子:三共出版, 2007. 9, ISBN:978-4782705438	
参考書 適宜, プリントを配布する。	
教科書・参考書に関する補足情報	
教科書をもとに予習資料(補足資料・演習問題)を配布する。また、次の授業で行われる内容をあらかじめ熟読しておくこと。	
成績評価の方法	
講義に対する理解力は、講義への参加、レポートの提出状況などの「講義の理解への取り組み」ならびに「中間試験」と「定期試験」の成績を総合的に評価することによって判定される。成績評価に対する「講義への参加状況と中間試験の成績」と「定期試験の成績」の割合は4:6とする。到達目標1と到達目標2は、第1回～第13回の講義が、到達目標3は第14, 15回の講義が関連する。到達目標の達成度は基本的に中間試験と最終試験により評価する。60点以上を合格とする。	
再試験の有無 再試験は行わない。	
受講者へのメッセージ 予習レポートの提出と授業内で行う小テストを適宜実施する。予習レポートとは次回行う講義の概要について自身で調べて来るものであり、小テストは授業内容に関連した部分を答えるものである。なお、授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をした上で授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。	
JABEE合格 成績評価と同じ。	
学習教育目標との関連 本学科学習・教育目標(E:◎)に対応する。	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 荻谷 智規 (メールアドレス) yabutani@chem.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月曜日 17:00-18:00(それ以外の時間でも対応出来る場合があります。)
備考	1. 環境科学関係(環境行政, 専門家)のゲストスピーカーによる講義を含むことがある。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5C14280
科目分野	物質機能化学		
選必区分	選択		
科目名	量子化学[Quantum Chemistry]		
担当教員	金崎 英二, 三好 弘一 [Eiji Kanezaki, Hirokazu Miyoshi]		
単位数	2	対象学生・年次	化学応用工学科(夜間主)
授業の目的			
系を微視的に記述する方法について述べる。特に、原子や分子の電子構造を記述するための基礎的な方法について述べる。シュレディンガー波動方程式以降の量子論の基礎概念を、一電子原子、多電子原子、二原子分子及び多原子分子と物質系の大きさを順次拡張しながら、それぞれの系における取り扱いを順次段階的に述べる。基礎物理化学、物理化学の後を引き継いで、「物理化学」という巨大な学問体系の中で、最も新しく、且つ、今日活発に進歩し続ける量子化学を理解する為の基礎的な事項について述べる。時間の余裕があれば、電子と電磁波との相互作用或いは分子の対称性についても触れたい。教科書には、この分野で世界的に定評のあるアトキンスの英文原書を用いる。専門知識を英語で理解する力を函養することも本講義の目的の一つである。			
授業の概要			
量子化学の基礎について述べる。本講義は前半を金崎英二教授が担当し、後半は三好弘一教授(徳島大学アイトープセンター)が分担して担当する			
キーワード			
到達目標			
1. 量子化学の基礎概念を理解できる 2. 簡単な系で量子化学的な記述ができる 3. 実在の系での量子化学的推論ができる			
授業の計画			
1. 英語の教科書について 2. 再度英語について。 3. 水素と水素類似原子 4. 原子軌道 5. 量子化された軌道エネルギー 6. 電子遷移の選択則 7. 多電子原子 8. 多電子原子の電子スペクトル 9. 分子と量子化学 10. 化学結合 11. 簡単な分子の取扱い 12. 共有結合と電子対生成 13. 多原子分子 14. 共役二重結合とフロントティア軌道			

15. 固体での分子軌道	
16. 定期試験	
教科書	
Atkins' Physical Chemistry, 9th ed./P. Atkins and J.Paula:Oxford University Press, 2006, ISBN:0-19-870072-5 P. Atkins et al., Atkins Physical Chemistry, 9th ed., Oxford University Press 2010.	
参考書	
講義の中で適宜紹介する。	
教科書・参考書に関する補足情報	
予習では各自英文を翻訳ノートに書き留めること。復習時にはその翻訳文を校正すること。これは、定期試験時に役に立ちます。また、講義には英和辞典を携帯してください。	
成績評価の方法	
定期試験及び授業への取り組み状況及びレポートにより評価する。レポートの提出期限は次の講義開始時刻である。期限以降に提出されたレポートは成績評価の対象にしない。最終評価における定期試験とそれ以外との割合は40対60である。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
英文の教科書を使用するので予習をすること。パソコンを使った宿題を出すのでグラフ作成の準備をしておくこと。講義の理解のためには、2時間の講義毎に2時間の予習と2時間の復習が必要である。i-Collaboに講義資料や宿題を掲載します。講義前に閲覧し必要な部分を印刷して出席して下さい。本科目は平成25年度は開講しない。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 金崎英二(工学部化学生物棟511, 088-656-9444) (オフィスアワー) 年度毎に学科の掲示を参照すること
備考	1. 予習及び復習を欠かさず行なうこと。英和辞典を持参すること。授業計画は変更される場合がある。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5C14290
科目分野	物質合成化学		
選必区分	選択		
科目名	化学応用工学特別講義1[Special Lecture on Chemical Science and Technology 1]		
担当教員	右手 浩一 [Kohichi Ute]		
単位数	1	対象学生・年次	化学応用工学科(夜間主)
授業の目的 エンジニアリングプラスチック(エンブラ)から電子・光機能ポリマー材料、分解性ポリマー・医用ポリマー材料、接着剤などの機能性高分子の基礎と、最近の進歩について平易に解説する。学部講義「高分子化学1」および「高分子化学2」を補う講義。			
授業の概要 非常勤講師 松本 章一 先生(大阪府立大学大学院工学研究科 教授)による集中講義。 平成26年9月29日(月)～30日(火)の2日間で開講。 題目:高分子材料設計の基礎と応用			
キーワード エンブラ, 電子・光機能ポリマー材料, 分解性ポリマー, 医用ポリマー材料, 接着剤, 機能性高分子			
到達目標			
授業の計画 1. 高分子の基礎(エンブラから透明材料まで) 2. 電子・光機能ポリマー材料 3. 生物に学ぶ材料設計(形と機能) 4. 分解性ポリマー・医用ポリマー材料 5. 分解性ポリマーを用いる易解体性接着			
教科書			
参考書			
教科書・参考書に関する補足情報 初回の講義で資料を配付する。			
成績評価の方法 授業への取り組みとレポートにより評価する。			
再試験の有無			

受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 本学科教育目標(E:◎)に対応する。	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 右手浩一(教務委員) 化学生物棟 4 階 406 号室 TEL 088-656-7402 (メールアドレス) ute@tokushima-u.ac.jp
備考	

開講学期	3年・前期	時間割番号	5C14300
科目分野	物質機能化学		
選必区分	選択		
科目名	化学応用工学特別講義2[Special Lecture on Chemical Science and Technology 2]		
担当教員	工学部非常勤講師		
単位数	1	対象学生・年次	化学応用工学科(夜間主)
授業の目的 様々な分野の専門家の講義により、基礎から最先端までの特徴ある内容を学ぶ。			
授業の概要 物質機能化学に関連する分野について学外より専門家を招聘し、最新の発展しつつある領域の講義を受講する。			
キーワード 環境化学, 錯体化学, 燃料電池			
到達目標 各分野の専門家による講義を通して、その分野を深く理解する。			
授業の計画 1. (実施例)双安定状態をもつ金属多核錯体 2. (実施例)元素の組成から見た地球と生物 3. (実施例)溶液の構造と性質 4. (実施例)微生物の酸化還元反応と電気化学			
教科書 講義資料を配布する。			
参考書 適宜紹介する。			
成績評価の方法 講義への取り組みおよび講義内容に関するレポートや小テストなどを総合して評価を行う。その割合を3:7とする			
再試験の有無			
受講者へのメッセージ 講義の予定は掲示等で通知する。			
JABEE合格			
学習教育目標との関連 本学科教育目標(E: ◎)に対応する			
教免科目			

授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 教務委員会委員 化学応用工学科
備考	授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5C14310
科目分野	化学プロセス工学		
選必区分	選択		
科目名	微粒子工学[Powder Engineering]		
担当教員	加藤 雅裕 [Masahiro Katoh]		
単位数	2	対象学生・年次	化学応用工学科(夜間主)
授業の目的			
化学プロセス工学で扱う様々なシステム操作のうち、「流体からの粒子の分離」を理解するために不可欠な粉粒体のキャラクタリゼーションおよびハンドリングの基礎を講述する。			
授業の概要			
「微粒子工学」では、2年前期に「化学工学基礎」で学んだ流動・伝熱・物質移動の基本原理を、より複雑な(主に固体粒子を分散相とする)不均一系の流れを伴うシステムに適用する。自然・社会環境のみならず、今日の化学プロセスの中間・最終製品として重要な役割を果たす粉体を、物性・測定・操作面からとらえ、その全体像を把握する。			
キーワード 粒子の物性, 粒子の運動, 流体からの粒子の分離			
先行/科目			
『化学工学序論[Introduction to Chemical Engineering]』(1.0), 『化学工学基礎[Chemical Engineering Principles]』(1.0)			
到達目標			
1. 粒子の物性・測定法について理解し、基礎計算ができる。 2. 粒子の運動について理解し、特徴を記述できる。 3. 気体および液体からの粒子の分離操作について理解し、要点を説明できる。			
授業の計画			
1. 粒子分散系の分類 2. 粒子の物性(単一粒子の大きさの測定・粒度分布関数と平均径) 3. 粒度分布および各種平均径の計算(演習) 4. 単一粒子の運動方程式と流体抵抗 5. 重力下での運動(演習) 6. 遠心力場および電界中における粒子の運動 7. 障害物まわりの粒子の運動・粒子のランダム運動 8. 中間テスト 9. 気体からの粒子の分離(1) 重力分離装置(演習) 10. 気体からの粒子の分離(2) サイクロン 11. 気体からの粒子の分離(3) エアフィルター(演習) 12. 液体からの粒子の分離(1) ろ過(演習) 13. 液体からの粒子の分離(2) 沈降濃縮(演習) 14. 液体からの粒子の分離(3) 遠心分離器(演習) 15. 新規の分野への適用の展開 16. 期末テスト			

教科書	
微粒子工学/奥山喜久夫:オーム社, 1992. 5, ISBN:4-274-12900-4 ベーシック化学工学/橋本健治:化学同人, 2006. 9, ISBN:978-4-7598-1067	
参考書	
講義中に紹介する。	
成績評価の方法	
到達目標1は第1回~第3回の講義が、到達目標2は第4回~第7回の講義が、到達目標3は第9回~第15回が関連する。到達目標の3項目がそれぞれ達成されているかを試験(中間試験を含む)60%、平常点(演習レポートと講義への取り組み状況)40%で総合評価し、60%以上を合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
(1)計算機を用意しておくこと。(2)授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をした上で授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。	
JABEE合格	
到達目標の3項目が各々達成されているかを試験し、3項目とも60%以上を合格とする。	
学習教育目標との関連	
本学科学習・教育目標(E:◎)に対応する。	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 加藤雅裕 (M304, Tel: 088-656-7429, E-mail: katoh@chem.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) katoh@chem.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 木曜日 16:30~17:30
備考	1. 自分の計算機は自由に使えるようにしておくこと。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5C14320
科目分野	化学プロセス工学		
選必区分	選択		
科目名	自動制御[Automatic Control]		
担当教員	外輪 健一郎 [Kenichiro Sotowa]		
単位数	2	対象学生・年次	化学応用工学科(夜間主)
授業の目的			
自動制御が化学工場において果たす役割を理解する。装置や制御系の動的挙動をラプラス変換などの数学的手法を利用して表現し、解析するための基礎知識を習得する。さらに制御系設計の基礎的な考え方を理解する。			
授業の概要			
自動制御技術は、一般産業機械をはじめ化学プラントの基礎技術として応用されており、自動制御なくしてはこれらプラントの満足な性能を引き出すことは出来ない。化学プラントにおいて制御をうまく活用するには、まず制御しようとする装置の特性をよく理解し、それに適した制御装置を設計せねばならない。本講義では、微分方程式による装置挙動の表現と、ラプラス変換を利用した解析、および制御系設計について解説する。			
キーワード			
制御, ラプラス変換, 周波数応答			
到達目標			
1. 自動制御の目的, 仕組みを理解し, 自動制御系を解析・設計する基礎知識を取得する			
授業の計画			
1. 自動制御とは何か? 2. プロセスモデリング 1 3. プロセスモデリング 2 4. ラプラス変換 1 5. ラプラス変換 2 6. 伝達関数 1 7. 伝達関数 2 8. ブロック線図 9. 周波数応答 10. ボード線図 11. 安定性 1 12. 安定性 2 13. 制御系設計の基礎 14. いろいろな制御方法 15. 予備日 16. 定期試験			

教科書	
プロセス制御システム/大嶋正裕 著:コロナ社, 2003, ISBN:4339033146	
参考書	
講義中に説明する。	
成績評価の方法	
小テスト 30 点, 定期試験 70 点とし, 合計 60 点以上を獲得した者を合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
ラプラス変換は、この科目を理解する上で欠かせない。授業でもラプラス変換の復習を行うが、理解不足と思われる場合には積極的に質問したり、あるいはオフィスアワーを利用すること。	
JABEE合格	
【成績評価】と同一である。	
学習教育目標との関連	
本学科学習・教育目標(E:◎)に対応する。	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 外輪健一郎(化学生物棟 312 号室) (メールアドレス) sotowa@chem.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月曜 17:00-18:00, 火曜 17:00-18:00 これ以外も空き時間内は対応可能
備考	1. 自動制御の学習の前に、化学工学の基礎に関わる科目を履修しておくことが望ましい。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5C14330
科目分野	化学プロセス工学		
選必区分	選択		
科目名	化学工学演習[Exercises in Chemical Engineering]		
担当教員	堀河 俊英 [Toshihide Horikawa]		
単位数	1	対象学生・年次	化学応用工学科(夜間主)
授業の目的			
化学プロセス工学のうち主に拡散単位操作を移動現象論の見地から講述し、演習を通じてプロセス設計の基本手法を修得させる。本科目において担当教員は受講者の演習問題を解く進行状況に合わせて各受講者が理解できていない点、何が分からないのかを各受講者から汲みあげながら講義を進行する(双方向学習)。			
授業の概要			
「化学工学演習」では、「化学工学基礎」・「分離工学」で学んだ流動・伝熱・物質移動の基本原則に基づいて演習することにより、種々の拡散単位操作に関する基礎学力および実プロセスを念頭においた応用力の両面を充実させる。			
キーワード			
移動現象論, 拡散単位操作			
到達目標			
1. 下記の各拡散単位操作に関連する基本原理を説明できる。 2. 各拡散単位操作に関する基礎計算ができる。 3. 実プロセスへの応用能力を養う。			
授業の計画			
1. 単位 2. 物質収支 3. エネルギー収支 4. 円管内流れ 5. 熱伝導 1 6. 熱伝導 2 7. 熱交換器・蒸発操作 8. ガス吸収 1 9. ガス吸収 2 10. 蒸留 1 11. 蒸留 2 12. 抽出 1 13. 抽出 2 14. 吸着 1 15. 吸着 2			

教科書	
「ベーシック化学工学」橋本健治 著 化学同人 「ビギナーズ化学工学」林 順一・堀河俊英 著 化学同人 「分離工学」加藤滋雄・谷垣昌敬・新田友茂 著 オーム社	
参考書	
成績評価の方法	
授業への取り組み状況および授業中の演習レポートの成績により評価し、その割合を3:7とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
A4 グラフ用紙, 計算機, 定規(作図用, 15cm 程度)を用意しておくこと。授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に1時間の予習・復習をした上で授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。本科目は演習科目であるため、講義時間内で演習問題がとき終わらない場合は、時間を延長して解けるまで講義を行います。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
本学科学習・教育目標(E:◎)に対応する。	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 堀河(化 311, 656-7426, horikawa@chem.tokushima-u.ac.jp)
備考	1. 「化学工学基礎」・「分離工学」で学修したことを十分に復習しておくこと。

開講学期	3年・後期	時間割番号	5C14340
科目分野	物質合成化学		
選必区分	選択		
科目名	有機化学5[Organic Chemistry 5]		
担当教員	南川 慶二, 平野 朋広, 押村 美幸 [Keiji Minagawa, Tomohiro Hirano, Miyuki Oshimura]		
単位数	2	対象学生・年次	化学応用工学科(夜間主)
授業の目的			
生命の構成要素である生体分子・生体高分子の構造と機能に注目し、生命の仕組みを理解する。 高分子の合成および反応解析の手法を理解する。			
授業の概要			
生命はさまざまな有機分子の集合体であり、それらが複雑に相互作用しながら維持・調節されている。一方、合成高分子は有機分子が重合して形成される巨大分子であり、その物性は集合体としての構造に大きく依存する。本科目では、生命現象を担う有機分子の構造と機能を有機・高分子化学の立場から理解すること、高分子の合成や反応解析の手法を理解することを目的とする。生体分子の構造や機能および代謝反応に関する講義に続き、高分子合成・反応解析などについて演習を行う。講義と演習を通して生体高分子・合成高分子を含む有機分子とその集合体に関する総合的な理解を深める。			
キーワード			
糖・脂質, アミノ酸とタンパク質の構造, 核酸の構造と遺伝情報, 代謝, 高分子合成, 高分子構造, 重合反応速度論			
到達目標			
1. 生体分子の構造と機能について理解する 2. 遺伝情報の伝達および代謝の概要を理解する 3. 高分子合成および反応解析の手法を理解する			
授業の計画			
1. 生体分子序論 2. 糖の構造と立体化学 3. アミノ酸 4. ペプチドとタンパク質・酵素 5. 脂質 6. 核酸の構造 7. DNAの複製・転写・翻訳 8. 遺伝情報伝達と遺伝子工学 9. 代謝経路の有機化学 1 10. 代謝経路の有機化学 2 11. 高分子演習(重縮合) 12. 高分子演習(ラジカル重合)			

13. 高分子演習(共重合)	
14. 高分子演習(イオン重合)	
15. 高分子演習(配位重合)	
16. 最終試験	
教科書	
有機化学概説/マクマリー:東京化学同人, 2007, ISBN:9784807906628 高分子化学 第5版/村橋俊介:共立出版, 2007, ISBN:9784320043800	
参考書	
基礎高分子科学/高分子学会 編,:東京化学同人, 2006, ISBN:978-4807906352 基礎高分子科学演習編/高分子学会 編,:東京化学同人, 2011, ISBN:978-4807907540	
教科書・参考書に関する補足情報	
必要に応じて生化学や高分子演習等の参考書を使用する。	
成績評価の方法	
到達目標 1は、第1回～第6回の講義が、到達目標 2は第7回～第10回の講義が、到達目標 3は第11回～第15回の講義が関連する。到達目標の達成度は、宿題や演習などの平常点(40%)と定期試験の成績(60%)によって評価し、合計 60%以上の得点で合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をした上で授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
本学科学習・教育目標(E:◎)に対応する。	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 化学生物棟 6階 616号室 TEL 088-656-9153 (メールアドレス) minagawa@chem.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月曜 17:00-18:00
備考	1. 特になし

開講学期	3年・後期	時間割番号	5C14350
科目分野	化学プロセス工学		
選必区分	選択		
科目名	材料物性[Physical Properties of Materials]		
担当教員	森賀 俊広 [Toshihiro Moriga]		
単位数	2	対象学生・年次	化学応用工学科(夜間主)
授業の目的 無機材料が示す様々な性質についてその基本を講義し、新素材設計のための基礎を修得させる。			
授業の概要 同じ性質を持つ材料でもなぜ優劣が出てくるのか。化合物の構造とその基本的な物性とどのように結びつけて考えればよいのかを学ぶ。3-4回ひとまとまりの授業形態をとり、その3-4回の授業のうち、2-3回は講義を中心に、残り1回は演習を中心に行い理解を深める。			
キーワード バンド、結晶場理論、不定比性、電気的性質、磁気的性質、半導体			
先行/科目 『無機化学[Inorganic Chemistry]』(1.0)、『材料科学[Material Science]』(1.0)			
到達目標 1. 半導体・金属などの電気伝導機構の違いについて理解する。 2. 強誘電性・強磁性の発現機構について理解する。 3. 材料の不定比性が物性に及ぼす影響について理解する。			
授業の計画 1. 無機固体の電気伝導率、バンド構造(第3章) 2. 半導体(第3章) 3. バンド構造および半導体に関する演習問題 4. 結晶場理論 -八面体錯体、弱配位子場と強配位子場- (第19章) 5. 結晶場理論 -磁気測定、四面体錯体- (第19章) 6. 結晶場理論に関する演習問題 7. 固有点欠陥と外因性点欠陥、不定比化合物と固溶体(第23章) 8. 固体電解質、二次電池材料と固体酸化物型燃料電池(第23章) 9. 点欠陥および固体電解質に関する演習問題 10. 3d金属の一酸化物(電気的性質と磁気的性質)(第23章) 11. スピネル型化合物の磁気的性質(第23章) 12. ペロブスカイト型化合物と強誘電性・超伝導性(第23章) 13. 磁気的性質および強誘電性に関する演習問題(第23章) 14. 無機顔料と無機蛍光体(第23章) 15. 半導体の化学(第23章) 16. 最終試験			

教科書 無機化学：シュライバー・アトキンス(第4版)上/P.Atkins, T.Overton, J.Rourke, M.Weller, F.Armstrong 著,田中勝久, 平尾一之, 北川進 訳.:東京化学同人, 2008, ISBN:9784807906673 無機化学：シュライバー・アトキンス(第4版)下/P.Atkins, T.Overton, J.Rourke, M.Weller, F.Armstrong 著,田中勝久, 平尾一之, 北川進 訳.:東京化学同人, 2008, ISBN:9784807906680	
参考書	
成績評価の方法 到達目標1は、第1回～第3回及び第15回の講義が、到達目標2は第4回～第6回及び第10回～第13回の講義が、到達目標3は第7回～第9回及び第14回が関連する。到達目標の達成度は基本的に中間試験・最終試験により評価する。中間試験・最終試験により成績を評価(それぞれ30%, 50%)。授業への取り組み状況、演習問題の提出状況を加味し(20%)、100点満点で60点以上を合格とする。	
再試験の有無 原則として再試験は行わない。	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 本科学習・教育目標(E:◎)に対応する。	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語 C:日本語以外の言語と日本語を併用して行うことがある。	
WEB ページ	初回講義時に伝える。
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 森賀俊広(機械棟 603, Tel: 088-656-7423, E-mail: moriga@chem.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) moriga@chem.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 金曜日 16:30-18:00
備考	1. 三角関数、指数・対数の計算できる機能の付いた関数電卓を持参のこと。 2. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・後期	時間割番号	5C14360
科目分野	化学プロセス工学		
選必区分	選択		
科目名	反応工程設計[Chemical Process Design]		
担当教員	中川 敬三, ALCANTARA AVILA [Keizoh Nakagawa, ARUKANTARA ABIRA HESUSU]		
単位数	2	対象学生・年次	化学応用工学科(夜間主)
授業の目的 化学プロセスの収支計算および設計計算方法を理解することを目的とする。			
授業の概要 プロセス設計の基礎となる収支計算と物性推算に触れる。また、プロセスシミュレータを利用した設計計算を体験する。			
キーワード プロセス設計、反応工学			
到達目標 1. 簡単な化学プロセスの収支を計算できる。 2. 蒸気圧などの物性を推算できる 3. 反応装置の基礎的な設計計算が行える			
授業の計画 1. プロセス設計入門 2. 単位操作 3. プロセスフロー 4. 収支計算の基礎 5. リサイクルのあるプロセス 6. 反応器を含むプロセス 7. 蒸気圧と沸点の推算 8. 反応熱と化学平衡の計算 9. 相変化に伴う熱 10. 反応装置設計の基礎 11. 反応工程の設計計算 12. 触媒プロセスの計算 13. プロセスシミュレータの基礎 14. プロセスシミュレータによる収支計算 15. プロセスシミュレータによる化学プラント設計 16. 試験			
教科書			
参考書 授業中に紹介する。			

成績評価の方法 小テスト20点、中間試験30点、定期試験50点を加算し、60点以上を合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格 【成績評価】と同一である。	
学習教育目標との関連 本科学習・教育目標(E:◎)に対応する。	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 中川敬三(化学生物棟 310, Tel 088-656-7430) アルカンタラ・アビラ ヘスース・ラファエル(機械棟 304, Tel 088-656-7425) (メールアドレス) 中川敬三:nakagaw@chem.tokushima-u.ac.jp アルカンタラ:alcantara@chem.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 中川敬三:月・火 16:00-17:00 この時間帯以外でも都合がつかるときは対応します アルカンタラ:水・木 17:00-18:00 この時間帯以外でも都合がつかるときは対応します
備考	

開講学期	3年・後期	時間割番号	5C14370
科目分野	化学プロセス工学		
選必区分	選択		
科目名	触媒工学[Catalytic Science and Technology]		
担当教員	杉山 茂 [Shigeru Sugiyama]		
単位数	2	対象学生・年次	化学応用工学科(夜間主)
授業の目的 この時点までに、多くの基礎および専門科目で習得した、それぞれ独立の概念が、触媒を通じた場合、どのように体系的に利用できるかという点を理解することを目的とする。			
授業の概要 実際に触媒を合成し反応に供するための、触媒担体選定、合成法、物性評価、活性試験、最適装置の選定などについて講述する。さらに最近の触媒工学の分野におけるトピックスを概説する。			
キーワード 触媒、反応装置、キャラクタリゼーション			
先行科目 『化学工学序論[Introduction to Chemical Engineering]』(1.0)、『反応工学基礎[Introduction to Chemical Reaction Engineering]』(1.0)			
関連科目 『反応工程設計[Chemical Process Design]』(0.5)			
到達目標 1. 反応装置の概要とその装置に相応しい触媒の物性を述べることができる。 2. 代表的な触媒の反応性、調製、同定について述べるができる。			
授業の計画 1. 触媒工学の歴史的概略 2. 反応方式(1) 液相均一、液相懸濁 3. 反応方式(2) 固定床触媒反応器、流動床触媒反応器:1-3 回目の講義の反応形式とそれに基づく触媒物性を復習する 4. 触媒各論(1) 酸・塩基に基づく触媒各論 5. 触媒各論(2) 触媒の複合化:複合酸化物および分子次元触媒設計:4-5 回目の講義の触媒各論の復習をする 6. 担体各論 担体の役割、担体-触媒の相互作用および担体各論 7. 触媒調製法 担持触媒、水熱合成法、気相合成法、固相合成法等:6-7 回目の触媒調製法を復習する 8. 触媒調製法までの演習と解説 9. キャラクタリゼーション(1) 表面積、分散度、酸性度、塩基性度の測定法 10. キャラクタリゼーション(2) 赤外吸収スペクトル、電子顕微鏡、X線回折法、ケイ光X線 11. キャラクタリゼーション(3) X線光電子分光法、X線吸収広域連続微細構造、固体			

NMR:9-11 回目の講義のキャラクタリゼーションを復習する	
12. 速度論:触媒に特徴的な速度論的取り扱いを復習する	
13. 最近のトピックス(1):生産型触媒	
14. 最近のトピックス(2):公害抑止型触媒	
15. 最近のトピックス(3):13-15 回目の講義で触れた最近の技術を復習するとともに各人の興味あるトピックスを自習する	
16. 期末試験	
教科書 講義で使う資料は全て前もってU-ラーニングシステムに公開する。	
参考書 触媒・光触媒の科学入門/山下弘巳, 田中庸裕, 三宅孝典, 西山覚, 古南博, 八尋秀典, 窪田好浩, 玉置純 著, 講談社, 2006, ISBN:4061543474	
成績評価の方法 到達目標 1 は第 1 回～第 3 回および第 13 回～第 15 回, 到達目標 2 は第 4 回～第 7 回および第 9 回～第 12 回の講義が関連する。到達目標の達成度は基本的に第 16 回目の期末試験により評価する。再試験は行わない。受講姿勢および授業中の質問に対する回答を平常点とし、期末試験と平常点を 60:40 の割合で評価し、100 点満点中合計 60 点以上を獲得したものを合格とする。	
再試験の有無 再試験は行わない。	
受講者へのメッセージ 講義の開始時に復習を行なうとともに、当日の講義の要旨を述べる。そのため、予習復習の状況を重視する。授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をした上で授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー) 杉山 茂(化 309, 088-656-7432) (メールアドレス) sugiyama@chem.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月曜, 火曜, 16 時から 18 時, また随時対応します。	(学生用連絡先)
備考	1.

開講学期	3年・後期	時間割番号	5C14380
科目分野	化学プロセス工学		
選必区分	選択		
科目名	化学応用工学特別講義3[Special Lecture on Chemical Science and Technology 3]		
担当教員	工学部非常勤講師		
単位数	1	対象学生・年次	化学応用工学科(夜間主)
授業の目的 様々な分野の専門家の講義により、基礎から最先端までの特徴ある内容を学ぶ。			
授業の概要 化学プロセス工学に関連する分野について学外より専門家を招聘し、最新の発展しつつある領域の講義を受講させる。			
キーワード セラミックス、触媒、単位操作、マイクロアクター			
到達目標 1. 各分野の専門家による講義を通して、その分野を深く理解する。			
授業の計画 1. (実施例)白色 LED の原理と白色 LED 用新規無機蛍光体の開発 (新潟大工)戸田健司准教授 2. (実施例)膜分離技術の現状と無機分離膜の進展 (広島大工)都留稔了教授 3. (実施例)高分子-溶液系の拡散現象とその応用 (山口大工)佐野雄二教授 4. (実施例)向流型接触装置の開発 (岡山大工)高橋照男教授 5. (実施例)分子状酸素による芳香族化合物の酸化反応(広島大工)井藤荘太郎教授			
教科書 講義資料を配布する。			
参考書 適宜紹介する。			
教科書・参考書に関する補足情報 講義初日に資料などを配付する。			
成績評価の方法 講義への取り組みおよび講義内容に関するレポートや小テストなどを総合して評価を行う。その割合を 3:7 とする。			
再試験の有無 再試験は行わない。			
受講者へのメッセージ 授業を受ける際には、その講義時間に相当する時間数の予習と復習をした上で授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。			

JABEE合格	
学習教育目標との関連 本学科教育目標(E:◎)に対応する	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 教務委員会委員 化学応用工学科 連絡教員は開講年度により変更されるので、学科掲示板および初回講義時に確認のこと。
備考	1. 集中講義で行う。講義の予定は掲示等で通知する。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5C14390
科目分野	実験・実習		
選必修	必修		
科目名	物質機能化学実験[Experiments of Analytical, Inorganic and Physical Chemistry]		
担当教員	安澤 幹人, 鈴木 良尚, 藪谷 智規, 倉科 昌, 吉田 健, 藤永 悦子, 河内 哲史, 上田 昭子, 桑原 知彦, 山下 陽子 [Mikito Yasuzawa, Yoshihisa Suzuki, Tomoki Yabutani, Masashi Kurashina, Ken Yoshida, Etsuko Fujinaga, Satoshi Kawachi, Shoko Ueta, Tomohiko Kuwabara, Yoko Yamashita]		
単位数	2	対象学生・年次	化学応用工学科(夜間主)
授業の目的			
化学応用工学科の一連の実験科目の中で先んじて行われる物質機能化学実験は、分析化学、物理化学、電気化学、無機化学に関する実験を通じて、これまでの講義で学んだ理論についての理解を深めることを目指す。本科目では、化学実験における安全確保・各種試料調整、測定に関わる基本的操作など研究実験に対する正しい取り組み方の修得を目指す。さらに、個人あるいは少人数のグループにおける実験、ならびに教員・TA・学生間での質疑応答など双方向的な対話を通じて、実験結果をもたらした様々な要因を論理的かつ科学的に解析するのに必要な知識・理論・洞察力を養成する。この質疑応答は、同時にコミュニケーション能力と文章作成能力の鍛錬も兼ねている。具体的には、化学者としての汎用的な技術としての安全かつ正確な実験操作法、データ解析能力、レポートの記述法、プレゼンテーション法、文献の調査法の習得を目指す。			
授業の概要			
分析化学・物理化学・電気化学及び無機化学に関する基礎的な実験を行う。始める前に、実験を安全に行うための講習を受ける。期間の前半は分析化学実験、後半は物理化学実験を行う(物理化学実験に電気化学及び無機化学実験も含まれている)。それぞれの実験に関して最初にガイダンスがあるので、どのように行うかよく理解すること。分析化学実験は一度に全員が同じテーマの実験を行う。物理化学実験は数人のグループに分かれて順番に各テーマの実験を行うので、各自の日程及びグループ分けはガイダンスで説明され、掲示板に掲示される。各実験テーマには博士前期課程及び後期課程の学生がTAとして指導にあたるので、指示をよく守り、相談してアドバイスを受けること。各実験テーマの開始前には良く予習して内容を実験ノートに記載し、十分に準備すること。終了後はレポートを作成し、基本的に1週間を期限として提出する。レポートについては1人ずつ質疑応答を受ける。その際、学生諸君からの建設的な提案および議論は大いに推奨されるものである。これらの実験について他の学生に向けてプレゼンテーションを行い、内容について議論する。			
キーワード			
到達目標			
1. 化学実験時の安全に関して確認するとともに、器具・機器の使用に習熟する。			

2. 各実験テーマの内容をしっかりと把握し、実験技術を習得する。
3. 各実験テーマの実験結果の解析方法を習得する。
4. 実験内容のプレゼンテーションを適切に行う能力を養う。
授業の計画
1. 実験を安全に行うために
2. 分析化学実験ガイダンス
3. データ解析
4. データ解析
5. 重量分析(るつぼの恒量・沈殿生成)
6. 重量分析(硫酸イオン・銅イオンの定量)
7. 沈殿滴定(塩化物イオンの定量)
8. 沈殿滴定(食塩の製造と塩化物イオンの定量)
9. キレート滴定(水道水中のCa, Mgの定量)
10. キレート滴定(しんちゅうに含まれる銅、亜鉛の定量)
11. 物理化学実験ガイダンス
12. 過冷却水
13. 液体の相互溶解度
14. 液体の粘性率
15. 無機合成
16. 溶液の電導度
17. 電導度滴定
18. プレゼンテーション
19. プレゼンテーション
20. レポート・プレゼンテーション講評
教科書
分析化学実験/梅澤喜夫, 本水昌二, 渡会 仁, 寺前紀夫:東京化学同人, 1999. 4, ISBN:978-4807904815
実験を安全に行うために/化学同人編集部:化学同人, 2006. 3, ISBN:978-4759809589
実験を安全に行うために. 続(基本操作・基本測定編)/化学同人編集部:化学同人, 2007. 2, ISBN:978-4759810813
当学科ホームページより、各自で実験テキスト(PDF ファイル)をダウンロードして使用する。
参考書
分析化学/赤岩 英夫, 柘植 新, 角田 欣一, 原口 紘子:丸善, 1991. 9, ISBN:978-4621036334
キレート滴定/上野景平:南江堂, 1989. 8, ISBN:978-4524420834
ベーシック分析化学/高木誠:化学同人, 2006. 10, ISBN:978-4759810660
データのとり方とまとめ方:分析化学のための統計学とケモトリスクス/James N. Miller, Jane C. Miller:共立出版, 2004. 5, ISBN:978-4320043602

化学応用

現代電気化学/田村 英雄, 松田 好晴:培風館, 2000, ISBN:978-4563041182
外島 忍 著「基礎電気化学」朝倉書店 1965
978-4765503532 喜多英明, 魚崎浩平 著「電気化学の基礎」技報堂出版1983. 1
978-4765503563, 978-4765503570 藤嶋 昭, 相澤 益男, 井上 徹 著「電気化学測定法(上)(下)」技報堂出版 1984
成績評価の方法
実験中のデータ等の記録、および実験後の考察などは全て実験ノートに記載して、提出する。さらに、実験内容のプレゼンテーションを最終週に行う(全員必須)。到達目標1と到達目標2は、計画1-17の講義および実験が、到達目標3は計画3,4のデータ解析が、到達目標4は計画18-20のプレゼンテーション及び各実験における質疑応答が関連する。成績は、受理されたレポートの内容80%、実験ノート10%、プレゼンテーション成績10%で評価され、合計60%以上を獲得したものが合格となる。ただし、以上の評価を受けるためには、全ての実験時間に出席し、かつプレゼンテーションで発表することを前提とする。
再試験の有無
受講者へのメッセージ
受講者は、実験テーマ毎に担当教職員に実験レポートを提出すること。その際に質疑応答を受けることで、コミュニケーション能力とともに、文章作成能力、実験内容の理解度の評価を受ける。また、実験前の予習内容、必修科目であるので必ず受講すること。基礎分析化学、基礎物理化学、基礎無機化学、分析化学、物理化学、無機化学、溶液化学、物質機能化学演習の履修が望ましい。
化学実験を安全に遂行するためには、実験に対する基本的操作と安全に対する心構えを修得しておく必要がある。本実験を受講する前に、教科書「分析化学実験」の1章、2章を熟読しておくこと。また、実験時の安全を確保するために、白衣、安全めがねの着用を義務づける。実験の予習を行っていない学生は、実験の実施を認めない。実験の予習は必ず行うこと。実験、考察やレポートの書き方において疑問・質問等あれば授業時間内やオフィスアワーを積極的に利用すること。すべての実験に関して出席し、レポート提出およびプレゼンテーションに参加することが必要条件である。いずれが欠けても単位は認められないので注意すること。
計画3,4及び12-17の実験実施内容・日程は、各自異なるので十分に注意すること。実験実施内容・日程はガイダンスおよび計画表の掲示によって周知される。
JABEE合格
本学科教育目標(E:◎)に対応する。
学習教育目標との関連
本学科教育目標(E:◎)に対応する。
教免科目
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。

授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 吉田 健(機械棟504, Tel:088-656-7669) 倉科 昌(化学学生物棟516, Tel:088-656-7418) (メールアドレス) 吉田: yoshida@chem.tokushima-u.ac.jp 倉科: kurasina@chem.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 吉田: 月曜日 17:00~18:00 倉科: 水曜日 17:00~18:00
備考	先行科目 5131100 基礎物理化学[Basic Physical Chemistry] 5131150 基礎分析化学[Basic Analytical Chemistry] 5131140 基礎無機化学[Basic Inorganic Chemistry] 5131170 物理化学[Physical Chemistry] 5131320 分析化学[Analytical Chemistry] 5131180 無機化学[Inorganic Chemistry] 5131380 物質機能化学演習[Exercises in Physicochemistry] 5131340 溶液化学[Solution Chemistry]

開講学期	3年・通年	時間割番号	5C14400																				
科目分野	実験・実習																						
選必区分	必修																						
科目名	物質合成化学実験[Experiments of Organic and Polymer Chemistry]																						
担当教員	南川 慶二, 平野 朋広, 西内 優騎, 押村 美幸, 荒川 幸弘 [Keiji Minagawa, Tomohiro Hirano, Masaki Nishiuchi, Miyuki Oshimura, Yukihiko Arakawa]																						
単位数	2	対象学生・年次	化学応用工学科(夜間主)																				
授業の目的	講義内容の理解を深め、基本的な実験操作を習得し、研究実験に対する安全で正確な実験操作を身につける。得られた実験結果に対する正確な解析方法および論理的考察方法を身につける。																						
授業の概要	実験科目では自ら手を動かすことが基本である。そのためできるだけ小人数での取り組みが望ましい。本科目では、当該学生を少人数のグループに分け、有機化学および高分子化学分野の実験を行う。また、課題についてプレゼンテーションを行ってグループディスカッション(双方向的学習)をする。実験実施時またはレポート提出の際に教職員およびティーチングアシスタントとのディスカッションを通して、双方向的な学習の機会を増やし、コミュニケーション能力を養い、実験内容の理解度の向上を目指す。																						
キーワード	有機化学, 高分子化学																						
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 物質合成化学に関する各実験テーマの内容を把握し、使用する器具、器械の取扱いを習得する。 2. 実験結果の解析方法および論理的思考によるデータの考察方法を習得する。 3. 実験の内容に関する考察を口頭および文章で表現する能力を習得する。 																						
授業の計画	<table border="0"> <tr> <td>1. 実験の諸注意</td> <td>11. プレゼンテーション</td> </tr> <tr> <td>2. アルキル化反応</td> <td>12. Grignard 反応</td> </tr> <tr> <td>3. アセチル化反応</td> <td>13. 核磁気共鳴分光法</td> </tr> <tr> <td>4. ニトロ化反応</td> <td>14. 酢酸ビニルの重合</td> </tr> <tr> <td>5. ニトロ化反応</td> <td>15. 粘度法による高分子の分子量測定</td> </tr> <tr> <td>6. 還元反応</td> <td>16. 粘度法による高分子の分子量測定</td> </tr> <tr> <td>7. 酸化反応</td> <td>17. クロマトグラフィー</td> </tr> <tr> <td>8. 環状付加反応</td> <td>18. 赤外分光分析</td> </tr> <tr> <td>9. 環状付加反応</td> <td>19. 未知試料の同定</td> </tr> <tr> <td>10. プレゼンテーション</td> <td>20. ガラス細工</td> </tr> </table>			1. 実験の諸注意	11. プレゼンテーション	2. アルキル化反応	12. Grignard 反応	3. アセチル化反応	13. 核磁気共鳴分光法	4. ニトロ化反応	14. 酢酸ビニルの重合	5. ニトロ化反応	15. 粘度法による高分子の分子量測定	6. 還元反応	16. 粘度法による高分子の分子量測定	7. 酸化反応	17. クロマトグラフィー	8. 環状付加反応	18. 赤外分光分析	9. 環状付加反応	19. 未知試料の同定	10. プレゼンテーション	20. ガラス細工
1. 実験の諸注意	11. プレゼンテーション																						
2. アルキル化反応	12. Grignard 反応																						
3. アセチル化反応	13. 核磁気共鳴分光法																						
4. ニトロ化反応	14. 酢酸ビニルの重合																						
5. ニトロ化反応	15. 粘度法による高分子の分子量測定																						
6. 還元反応	16. 粘度法による高分子の分子量測定																						
7. 酸化反応	17. クロマトグラフィー																						
8. 環状付加反応	18. 赤外分光分析																						
9. 環状付加反応	19. 未知試料の同定																						
10. プレゼンテーション	20. ガラス細工																						
教科書																							
参考書	<p>実験を安全に行うために／化学同人編集部:化学同人, 2006. 3, ISBN:9784759809589 実験を安全に行うために。続(基本操作・基本測定編)／化学同人編集部:化学同人, 2007. 2, ISBN:9784759810813</p>																						

実験データを正しく扱うために／化学同人編集部:化学同人, 2007. 12, ISBN:9784759811353 有機化学のためのスペクトル解析法(第2版) UV, IR, NMR, MSの解説と演習／M. Hesse 他:化学同人, 2010. 3, ISBN:9784759811933 実験化学講座(日本化学会編・丸善) 化学大辞典(東京化学同人) 化学便覧(日本化学会編・丸善) 有機化学実験のてびき(化学同人) 機器分析のてびき(化学同人) 高分子科学実験法(高分子学会編・東京化学同人)	
教科書・参考書に関する補足情報 当学科内ホームページより、各自で実験テキスト(PDF ファイル)をダウンロードして使用する。	
成績評価の方法 到達目標1および2は、第1回～第9回および第12回～第20回の実験が、到達目標3は第10回～第11回のプレゼンテーションが関連する。実験の予習および復習の程度をノートにより評価する。各実験終了後1週間以内にレポートを提出させ評価する。その際、口頭試問を行うことで、コミュニケーション能力、文章作成能力、実験内容の理解度の評価を行う。実験の内容について、プレゼンテーションを行う。到達目標の達成度は、成績評価における比率を、レポート(70%)、実験への取り組み(30%)として評価し、100点満点中60点以上を合格とする。単位取得には、全てのレポートの提出は必須である。また、1回でも欠席した場合は再受講となる。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 特になし	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 本学科学習・教育目標(E:◎)に対応する。	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 南川 慶二(化616, 088-656-9153, minagawa@chem.tokushima-u.ac.jp) 平野 朋広(化405, 088-656-7403, hirano@chem.tokushima-u.ac.jp) 西内 優騎(化409, 088-656-7400, nishiuchi@chem.tokushima-u.ac.jp) 押村 美幸(化408, 088-656-7404, oshimura@chem.tokushima-u.ac.jp) 荒川 幸弘(化615, 088-656-9704, arakawa@chem.tokushima-u.ac.jp) 藤永 悦子(化211, 088-656-7437, fujinaga@chem.tokushima-u.ac.jp) 河内 哲史(化219, 088-656-7412, kawachi@chem.tokushima-u.ac.jp) 上田 昭子(化211, 088-656-7437, ueta@chem.tokushima-u.ac.jp) 桑原 知彦(化211, 088-656-7428, kuwabara@chem.tokushima-u.ac.jp)
備考	1. 特になし

開講学期	3年・後期	時間割番号	5C14410
科目分野	実験・実習		
選必区分	必修		
科目名	化学プロセス工学実験[Experiments of Chemical Process Engineering]		
担当教員	森賀 俊広, 加藤 雅裕, 外輪 健一郎, 村井 啓一郎, 堀河 俊英, 中川 敬三 [Toshihiro Moriga, Masahiro Katoh, Kenichiro Sotowa, Keichiroh Murai, Toshihide Horikawa, Keizoh Nakagawa]		
単位数	2	対象学生・年次	化学応用工学科(夜間主)
授業の目的	多岐にわたる化学プロセス工学大講座の基本となる下記テーマの実験を取り上げ、実験法・解析法を習得するとともに、特に化学プロセス工学特有の概念に具体的に接することを目的とする。講義では受け身になりがちであるが、本実験では、実際に各人が実験を行うことにより自発的に各教員に質問等ができるようになり、実験に対して自分の意見を明確に述べられるようになることを期待する。		
授業の概要	化学プロセス工学大講座の講義に即したテーマについて各人が実験を行い、講義内容の理解を深めるとともに実験技術を習得する。		
キーワード	反応工学, プロセスプログラミング, 管内流れ, 粒度分布, 無機材料, 吸着分離		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 化学プロセス工学講座の基礎となる実験を行い、実験、解析、考察などの一連のプロセスを理解する。 2. 各テーマ担当教員との本実験に関連した討論(双方向学習)を通じて、実験内容における疑問点の整理、および結果に対する考察を更に深める。 		
授業の計画	<ol style="list-style-type: none"> 1. 実験ガイダンス 2. 酸化スズを添加した酸化インジウム焼成体の合成 3. 酸化スズを添加した酸化インジウム焼成体の電気・光学特性 4. 酸化スズを添加した酸化インジウム焼成体の結晶構造 5. プロセスプログラミング(1), 連続精留塔の理論段数 6. プロセスプログラミング(2), 連続精留塔の理論段数と還流比の関係 7. 回分攪拌吸着による吸着等温線の測定(1), 回分吸着操作 8. 回分攪拌吸着による吸着等温線の測定(2), 吸光度測定 9. 均一触媒反応(1), 反応率の時間変化 10. 均一触媒反応(2), 活性化エネルギー 11. 液相沈降法による粒度分布測定(1), 粒度分布測定 12. 液相沈降法による粒度分布測定(2), 分散剤添加と粒度分布 13. 管路内の流動(1), ハーゲンポアズイユの式 14. 管路内の流動(2), 管路サイズと圧力損失 		

15. 数値計算(1), テイラー展開	
16. 数値計算(2), Newton-Raphson 法と Simpson の式	
17. レポート講評	
教科書	
下記[WEB ページ]の項に書かれた u-learning の URL にログインして化学プロセス工学実験のページに移動し、【授業計画】の項に書かれた実験課題それぞれの実験テキストをダウンロードして用いる。 「化学応用工学実験」(化学応用工学科編)及び「実験を安全に行うために(正, 続)」(化学同人)	
参考書	
特になし。	
成績評価の方法	
実験態度および、各テーマ終了毎に担当教員に提出する実験報告書により成績を評価する。やむを得ない場合を除いて、1回でも欠席した場合は再受講となる。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
本学科学習・教育目標(E:◎)に対応する。	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	https://uls.is.tokushima-u.ac.jp/u-learning/index.php
連絡先 (Eメールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 中川(化310, 088-656-7430, knakagaw@chem.tokushima-u.ac.jp)
備考	すべての実験に出席し、各テーマ教員とのディスカッション全てに参加すること、およびレポート提出することが必要条件である。いずれが欠けても単位は認められないので注意すること。

開講学期	4年・通年	時間割番号	5C14420
科目分野	実験・実習		
選必区分	必修		
科目名	雑誌講読[Seminar on Chemical Science and Technology]		
担当教員	魚崎 泰弘 [Yasuhiro Uosaki]		
単位数	1	対象学生・年次	化学応用工学科(夜間主)
授業の目的			
卒業研究に関連する外国語の文献を読むことにより、専門分野の知識を深め専門外国語の能力を高める。また、発表や討論によりプレゼンテーション能力・コミュニケーション能力を養う。			
授業の概要			
卒業生が配属された各研究室において、卒業研究と関連する専門分野の文献を講読し、その内容を紹介し、討論を行う。			
キーワード			
討論、文献、プレゼンテーション			
到達目標			
1. 卒業研究に関連する学術論文等を熟読し専門知識を増やす。 2. 発表・討論を通じ、プレゼンテーション能力を高める。 3. 英文学術雑誌の講読を通じて、化学英語読解力を身につける。			
授業の計画			
1. 卒業研究に着手した学生が、各研究室において指導教員や大学院生と共に少人数のゼミ形式で専門分野の文献を講読する。			
教科書			
配属研究室の指示に従うこと。			
参考書			
配属研究室の指示に従うこと。			
成績評価の方法			
各配属先研究室の担当教員が、発表、討論などを通じて総合的に評価する。雑誌購読の課題を完了した者には60点を与える。指導教員が、自身の卒業研究との関連性を把握している(目標1に対応)、プレゼンテーションがわかりやすい(目標2に対応)、英語の理解度(目標3に対応)、積極性など雑誌購読の達成度を評価シートに従って採点し、評価する。以上算出した評点を合計して雑誌購読の評点とし、60点以上をもって合格とする。			
再試験の有無			
受講者へのメッセージ			
配属した研究室の指示に従うこと。授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に1時間の予習・復習をした上で授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。			

JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 化 510, Tel: 088-656-7417 (メールアドレス) uosaki@chem.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月曜日 17:00～18:00
備考	1. 4年次前後期における他授業との併行授業である。

開講学期	4年・通年	時間割番号	5C14430
科目分野	実験・実習		
選必区分	必修		
科目名	卒業研究[Undergraduate Work]		
担当教員	工学部化学応用工学科教員		
単位数	9	対象学生・年次	化学応用工学科(夜間主)
授業の目的			
研究を実施する際には、学生自ら考える力を育成することを重視する。また、論文執筆や口頭発表を通して文章表現力や口頭でのプレゼンテーション能力を高めることも目標とする。			
授業の概要			
卒業生は各研究室に配属され、各自の研究テーマにより研究を行う。			
キーワード			
研究、卒業論文			
到達目標			
1. 与えられた研究テーマを自らの力で実行し、その結果を論文執筆および卒論発表で報告する。			
授業の計画			
1. 卒業研究着手を認められた学生は、各研究室に配属され、各自の研究テーマにより研究を行う。1年間の研究成果を卒業論文としてまとめ、発表会で発表を行う。各研究室の具体的な研究テーマは、卒業研究着手者決定の時期に掲示等で通知される。			
教科書			
配属研究室の指示に従うこと。			
参考書			
配属研究室の指示に従うこと。			
成績評価の方法			
研究への取り組み、並びに卒業研究を実行する中で各研究室において計画される研究討論、中間報告など、さらに、提出された卒業論文と、卒業研究発表会での口頭発表審査によって評価する。卒業論文に必要な手続き(卒業論文提出・卒業論文要旨提出等)を指示通りに行い卒論発表会にて発表を行ったことを前提とする。但し、卒業論文最終提出時までに所定の時間数以上を論文作成のための学習時間として費やしていることを条件とする。指導教員が、研究への取り組み状況など卒業論文の達成度を評価シートに従って評価する。所属大講座教員が、卒論発表会の発表内容、発表技術に対して評価シートに従って評価する。以上算出した評点を合計して卒業論文の評点とし、60点以上をもって合格とする。			
再試験の有無			

受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 化 510, Tel: 088-656-7417 (メールアドレス) uosaki@chem.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月曜日 17:00～18:00
備考	1. 4年次前後期における他授業との併行授業である。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5C14500
科目分野	特別教育科目		
選必区分	必修		
科目名	技術者・科学者の倫理[Engineering Ethics]		
担当教員	教務委員会委員 化学応用工学科, 工学部非常勤講師		
単位数	2	対象学生・年次	化学応用工学科(夜間主)
授業の目的			
技術者としての意識と誇りを身につけ、工学倫理を守るために必要な知識と知恵を学ぶ。			
授業の概要			
技術者に要求される倫理とは何か?比較研究と事例研究を中心に学ぶ。その上で、安全、環境、法規、知的財産権などに関連して、具体的にどのようなことが問題になるのか?実践的にどのように対処すればよいか?講師たちの技術者としての実体験をもとに、出来るだけ双方向的な授業をこころみる。工学倫理というむずかしそうなテーマにやさしく迫る。			
キーワード			
安全, 責任, リスク			
到達目標			
1. 工学倫理についての理解 2. 技術者としての誇りと責任感 3. 関連問題についての理解 4. 実践的対応力			
授業の計画			
1. はじめに 2. 比較論のこころみ 3. 事例研究 1(グループ討議と発表) 4. 事例研究 2(レポートと小テスト) 5. 技術者倫理と技術倫理 6. 安全と工学倫理 7. 環境・資源問題と工学倫理 8. リスク評価と技術者 9. 事例研究 3(レポートと発表・討議) 10. 技術者と法規 11. 製造物責任 12. 知的財産権と工学倫理 13. 事例研究 4(レポートと発表・討議) 14. 国際工学倫理 15. 実践的技術者倫理			

教科書	
技術者による実践的工学倫理：先人の知恵と戦いから学ぶ／中村取三，近畿化学協会工学倫理研究会 共編著，：化学同人，2013，ISBN:9784759815573，第3版	
参考書	
適宜紹介する。	
教科書・参考書に関する補足情報	
全員が教科書をもっていることを前提に授業(レポート、宿題、小テストを含む)を行う。教務委員が購入を案内する。	
成績評価の方法	
プレゼンテーション評価 50%，レポート・小テスト 50%	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
平成26年度は9月1日(月)～4日(木)に開講(予定)。詳細は化学応用工学科掲示板で通知する。 非常勤講師の堂道 剛先生と三崎幸二先生が、それぞれ2日(15時間)ずつ計4日(30時間)の授業を行う。全時間の出席を要する。授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。全員が教科書をもっていることを前提に授業(レポート、宿題、小テストを含む)を行う。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 右手浩一(教務委員)化学生物棟406号室, 088-656-7402 (メールアドレス) ute@tokushima-u.ac.jp
備考	

開講学期	2年・前期	時間割番号	5C14510
科目分野	工学通論		
選必区分	選択		
科目名	安全工学[Safety Engineering]		
担当教員	教務委員会委員 化学応用工学科, 榎 孝政 [MAKI TAKAMASA]		
単位数	1	対象学生・年次	化学応用工学科(夜間主)
授業の目的			
化学物質は人間の生活に欠かせないものであるが、取り扱いを誤ると人体や環境を脅かす有害な物質として作用する。安全・健康問題に対して、化学物質の安全からプロセスや機器の安全、化学企業や業界が行う対策まで具体的な事例を通じて理解させる。			
授業の概要			
化学物質の安全管理の基本を理解し、世界および日本の化学工業で起きた事故のケーススタディーを中心に安全の原理、原則の理解を進める。また地球環境問題と世界標準について学び、グローバルな視点から安全の背景を概観する。			
キーワード			
到達目標			
1. 化学物質の安全管理の基本を理解する。 2. 化学工業で起きた事故を通して安全の原理・原則を理解する。 3. 地球環境と世界基準について理解を深める。			
授業の計画			
1. 化学物質の安全管理：化学物質の爆発・火災危険性、危険物とその種類、化学物質の爆発・火災危険性の事前評価 2. 化学業界のレスポンス・ケア活動：PRTR, MSDS など 3. 地球環境問題 4. 世界標準：国際標準規格 ISO9000, 14000 を中心に 5. 重大事故に学ぶ：世界と日本の重大事故 6. レポート作成(最終試験)			
教科書			
参考書			
化学工場の安全管理総覧／労働省安全衛生部安全課／監修，：中央労働災害防止協会，1992，ISBN:4805904283 化学安全ガイド／日本化学会 編：丸善，1999，ISBN:4621046624 石油化学工業の現状(石油化学工業協会)など			
教科書・参考書に関する補足情報			
教科書は使用しない。各種の資料、教材を適宜配布し講義に使用する。			

成績評価の方法	
講義への参加状況(質疑応答:3割)およびレポート(最終試験:7割)の内容を総合して行う。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
平成26年度は、9月8日(月)および9日(火)に開講(予定)。詳細は化学応用工学科掲示板で通知する。 講師は大橋賢司先生(帝人株式会社)。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 右手浩一(教務委員)化学生物棟406号室, 088-656-7402 (メールアドレス) ute@tokushima-u.ac.jp
備考	1. 一方的な講義ではなく、質問を歓迎し、講師から学生への問いかけ応答を評価する。

生物工学科(夜間主)

微分方程式 1 [Differential Equations (I)] … 生物工学科(夜間主)／坂口／2年・前期	358
微分方程式 2 [Differential Equations (II)] … 生物工学科(夜間主)／坂口／2年・後期	359
ベクトル解析[Vector Analysis] … 生物工学科(夜間主)／深貝／2年・前期	359
量子力学[Quantum Chemistry] … 生物工学科(夜間主)／中村／2年・前期	360
電子計算機概論及び演習[Introduction to Digital Computers and Programming Practice] … 生物工学科(夜間主)／ 細川／2年・後期	360
生物統計学[Biological Statistics] … 生物工学科(夜間主)／工学部非常勤講師／2年・前期	361
物理化学 1 [Physical Chemistry 1] … 生物工学科(夜間主)／松木／1年・後期	361
物理化学 2 [Physical Chemistry 2] … 生物工学科(夜間主)／玉井／2年・前期	362
有機化学 1 [Organic Chemistry 1] … 生物工学科(夜間主)／宇都／1年・前期	362
有機化学 2 [Organic Chemistry 2] … 生物工学科(夜間主)／宇都／1年・後期	363
化学英語基礎[Chemical English] … 生物工学科(夜間主)／間世田 他／2年・前期	363
基礎生物学[Basic Bioengineering] … 生物工学科(夜間主)／辻 他／1年・前期	364
生化学 1 [Biochemistry 1] … 生物工学科(夜間主)／湯浅／1年・前期	364
生化学 2 [Biochemistry 2] … 生物工学科(夜間主)／長宗／1年・後期	365
生化学 3 [Biochemistry 3] … 生物工学科(夜間主)／辻／2年・前期	365
分子生物学[Molecular Biology] … 生物工学科(夜間主)／辻／2年・前期	366
微生物学 1 [Microbiology 1] … 生物工学科(夜間主)／長宗／2年・前期	366
微生物学 2 [Microbiology 2] … 生物工学科(夜間主)／友安／2年・後期	367
微生物工学[Applied Microbiology] … 生物工学科(夜間主)／間世田／2年・後期	367
応用微生物学[Applied Microbiology] … 生物工学科(夜間主)／間世田／3年・前期	368
生体高分子学[Biological Macromolecule] … 生物工学科(夜間主)／松木 他／2年・前期	368
生物物理化学 1 [Biophysical Chemistry 1] … 生物工学科(夜間主)／玉井／2年・後期	369
生物物理化学 2 [Biophysical Chemistry 2] … 生物工学科(夜間主)／松木／3年・前期	369
生物有機化学[Bioorganic Chemistry] … 生物工学科(夜間主)／宇都／2年・後期	370
分析化学[Analytical Chemistry] … 生物工学科(夜間主)／中村／1年・後期	370
発生工学[Developmental Bioengineering] … 生物工学科(夜間主)／宮脇／3年・後期	371
タンパク質・酵素工学[Protein and Enzyme Engineering] … 生物工学科(夜間主)／辻／3年・前期	371
細胞生物学[Cell Biology] … 生物工学科(夜間主)／大政／2年・後期	372
細胞工学[Cell Engineering] … 生物工学科(夜間主)／大政／3年・前期	372
遺伝子工学[Genetic Engineering] … 生物工学科(夜間主)／湯浅／2年・後期	373
生物環境工学[Environmental Bioengineering] … 生物工学科(夜間主)／中村／3年・前期	373
生体組織工学[Tissue Engineering] … 生物工学科(夜間主)／工学部非常勤講師／2年・前期	374
生物機能設計学[Medicinal Chemistry] … 生物工学科(夜間主)／宇都／3年・前期	374
医用工学[Medical Technology] … 生物工学科(夜間主)／山下 他／3年・前期	375
免疫工学[Immunotechnology] … 生物工学科(夜間主)／長宗／3年・後期	375
バイオインフォマティクス[Bioinformatics] … 生物工学科(夜間主)／友安／2年・後期	376
放射化学及び放射線化学[RadioChemistry and Radiation Chemistry] … 生物工学科(夜間主)／工学部非常勤講師／2年・後期	376
材料科学[Material Science] … 生物工学科(夜間主)／工学部非常勤講師／3年・前期	377
専門外国語[Foreign Language for Engineers] … 生物工学科(夜間主)／辻 他／3年・前期	377
地球環境化学[Environmental Chemistry] … 生物工学科(夜間主)／藪谷／4年・前期	378
安全工学[Safety Engineering] … 生物工学科(夜間主)／教務委員会委員 他／4年・前期	378
バイオリクター工学[Bioreactor Engineering] … 生物工学科(夜間主)／中村／3年・前期	379
技術者・科学者の倫理[Engineering Ethics] … 生物工学科(夜間主)／田中／3年・前期	379
アグリテクノサイエンス I [Agritechological Science I] … 生物工学科(夜間主)／工学部非常勤講師／3年・前期	380
アグリテクノサイエンス II [Agritechological Science II] … 生物工学科(夜間主)／工学部非常勤講師／3年・後期	380
生物遺伝育種工学[Plant Biotechnology] … 生物工学科(夜間主)／宮脇／3年・後期	381
食品工学[Food Engineering] … 生物工学科(夜間主)／工学部非常勤講師／3年・後期	381
作物生産工学[Agricultural Engineering] … 生物工学科(夜間主)／工学部非常勤講師／3年・後期	382
家畜生産工学[Animal Breeding and Reproduction] … 生物工学科(夜間主)／工学部非常勤講師／3年・後期	382
遺伝子解析実習[Training for Gene Analyses] … 生物工学科(夜間主)／工学部非常勤講師／3年・前期	383
食品加工実習[Food Process Engineering] … 生物工学科(夜間主)／工学部非常勤講師／3年・前期	383
地域産業政策論[Regional Industrial Policy] … 生物工学科(夜間主)／工学部非常勤講師／3年・後期	384
経営戦略論[Strategic Management] … 生物工学科(夜間主)／工学部非常勤講師／3年・後期	384
マーケティング論学[Commercial Marketing] … 生物工学科(夜間主)／工学部非常勤講師／3年・後期	385
ベンチャービジネス論[Venture Business] … 生物工学科(夜間主)／工学部非常勤講師／3年・後期	385
会計学[Accounting] … 生物工学科(夜間主)／工学部非常勤講師／3年・後期	386
会計情報学[Accounting and Information] … 生物工学科(夜間主)／工学部非常勤講師／3年・後期	386
雑誌講読[Seminar on Chemical Science and Technology] … 生物工学科(夜間主)／辻 他／4年・通年	387
学内インターンシップ[Understanding Biological Science and Technology] … 生物工学科(夜間主)／辻 他／2年・前期	387
生物工学演習 1 [Exercise of Biological Science and Technology 1] … 生物工学科(夜間主)／中村 他／2年・前期	388
生物工学演習 2 [Exercise of Biological Science and Technology 2] … 生物工学科(夜間主)／長宗 他／2年・前期	388

生物学演習 3 [Exercise of Biological Science and Technology 3] … 生物工学科(夜間主) / 辻 他 / 2年・後期 ……………	389
生物学演習 4 [Exercise of Biological Science and Technology 4] … 生物工学科(夜間主) / 辻 他 / 2年・後期 ……………	389
生物学演習 5 [Exercise of Biological Science and Technology 5] … 生物工学科(夜間主) / 松木 他 / 3年・前期 ……………	390
生物学演習 6 [Exercise of Biological Science and Technology 6] … 生物工学科(夜間主) / 中村 他 / 3年・前期 ……………	390
生物学演習 7 [Exercise of Biological Science and Technology 7] … 生物工学科(夜間主) / 大政 他 / 3年・後期 ……………	391
基礎化学実験 [Experiments for Basic Chemistry] … 生物工学科(夜間主) / 中村 / 2年・前期 ……………	391
生物学実験 1 [Experiments of Biological Science and Technology 1] … 生物工学科(夜間主) / 宇都 / 2年・前期 ……………	392
生物学実験 2 [Experiments of Biological Science and Technology 2] … 生物工学科(夜間主) / 松木 他 / 2年・後期 ……………	392
生物学実験 3 [Experiments of Biological Science and Technology 3] … 生物工学科(夜間主) / 中村 他 / 2年・後期 ……………	393
生物学実験 4 [Experiments of Biological Science and Technology 4] … 生物工学科(夜間主) / 大政 他 / 3年・前期 ……………	393
生物学実験 5 [Experiments of Biological Science and Technology 5] … 生物工学科(夜間主) / 辻 他 / 3年・前期 ……………	394
生物学実験 6 [Experiments of Biological Science and Technology 6] … 生物工学科(夜間主) / 辻 他 / 3年・前期 ……………	394
生物学実験 7 [Experiments of Biological Science and Technology 7] … 生物工学科(夜間主) / 長宗 他 / 3年・後期 ……………	395
卒業研究 [Undergraduate Work] … 生物工学科(夜間主) / 辻 他 / 4年・通年 ……………	395
半導体ナノテクノロジー基礎論 [Introduction to Semiconductor Nanotechnology] … 生物工学科(夜間主) / 井須 他 / 3年・後期 ……………	396

開講学期	2年・前期	時間割番号	5D14010
科目分野	専門教育科目		
選必修区分	選択		
科目名	微分方程式1[Differential Equations (I)]		
担当教員	坂口 秀雄 [Hideo Sakaguchi]		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的 微分方程式の解法を修得し、さらに工学の諸分野に現われる微分方程式の解法に応用できるようにする。			
授業の概要 微分方程式の理論は数理工学的な現象の解析に有力な手段を与え、現代工学の基礎として重要な役割を果たしている。その広範な理論の入門段階として、この講義では微分方程式の具体的な解法を中心に講義する。			
キーワード 求積法, 線形微分方程式			
到達目標 1. 簡単な求積法が理解できる。 2. 2階の定数係数線形常微分方程式が解ける。			
授業の計画 1. 変数分離形 2. 同次形 3. 一階線形微分方程式 4. ベルヌーイの微分方程式とリッカチの微分方程式 5. 完全微分形 6. クレーローの微分方程式とラグランジュの微分方程式 7. 高階常微分方程式 8. 2階線形同次微分方程式(i) 9. 2階線形同次微分方程式(ii) 10. 非同次微分方程式 11. 記号解法 12. 簡便法 13. 級数解法 14. 通常点における級数解法 15. 確定特異点まわりの級数解法 16. 期末試験			
教科書 工科系のための微分方程式 / 杉山昌平: 実教出版 杉山昌平 著「工科系のための微分方程式」, 実教出版			

参考書 特に指定しない	
成績評価の方法 講義への取組み状況(各回の演習等), 中間試験等の平常点 30%と期末試験の成績 70%を総合的に評価し, 60%以上で合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 講義内容を確実に理解するには、予習を行い、講義ノートをきちんととり、講義時間内に設けられた演習に積極的に取り組むこと。それ以上に、各自が普段から自主的に演習に取り組むこと。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 坂口秀雄(A221) (メールアドレス) saka@pm.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 水曜日 17:00~18:00
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・後期	時間割番号	5D14020
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	微分方程式2[Differential Equations (II)]		
担当教員	坂口 秀雄 [Hideo Sakaguchi]		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的 連立常微分方程式の安定性と簡単な偏微分方程式の解法を修得し、より実際の工学的な問題の解法に応用できるようにする。			
授業の概要 「微分方程式 1」に続いて現代工学すべての基礎として重要な役割を果している連立常微分方程式系の基本的な解法を講義する。さらに、簡単な偏微分方程式の解法についても講義する。			
キーワード 力学系、ラプラス変換			
到達目標 1. 簡単な定数係数連立線形常微分方程式が解ける。 2. ラプラス変換とその応用ができる。			
授業の計画 1. 定数係数連立線形微分方程式 2. 高階微分方程式と連立微分方程式 3. 連立線形微分方程式 4. 自励系と強制系 5. 2次元自励系の危点 6. 2次元自励系の安定性(i) 7. 2次元自励系の安定性(ii) 8. ラプラス変換の性質 9. 逆ラプラス変換 10. ラプラス変換の応用例(i) 11. ラプラス変換の応用例(ii) 12. 1階偏微分方程式(i) 13. 1階偏微分方程式(ii) 14. ラグランジュの偏微分方程式 15. 2階線形偏微分方程式 16. 期末試験			
教科書 工科系のための微分方程式／杉山昌平:実教出版 杉山昌平『工科系のための微分方程式』実教出版			

参考書 特に指定しない	
成績評価の方法 講義への取り組み状況(各回の演習等)、レポート等の平常点30%と期末試験の成績70%を総合的に評価し、60%以上で合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 講義内容を確実に理解するには、予習を行い、講義ノートをきちんととり、講義時間内に設けられた演習に積極的に取り組むこと。それ以上に、各自が普段から自主的に演習に取り組むこと。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 坂口秀雄(A221) (メールアドレス) saka@pm.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月曜日17:00～18:00
備考	

開講学期	2年・前期	時間割番号	5D14030
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	ベクトル解析[Vector Analysis]		
担当教員	深貝 暢良 [Nobuyoshi Fukagai]		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的 工学の解析で必要不可欠なベクトルの概念と基礎的な性質を学ぶとともに、ベクトル場の解析学を通して古典力学、流体力学や電磁気学に現れる基本的な物理法則の数学的な理解・運用を目標とする。			
授業の概要 三次元空間のベクトルで表される物理量の局所的変化(微分)と大局的効果(積分)を記述する手法としてベクトル場の微分積分学を展開し、微分積分学の基本定理のベクトル場に対する一般化を確立する。			
キーワード ベクトル、微分積分、3次元空間の図形、曲線、曲面、立体、スカラー場、ベクトル場			
先行／科目 『微分積分学 I [Calculus 1]』(1.0)、『微分積分学 II [Calculus 2]』(1.0)、『線形代数学 I [Linear Algebra 1]』(1.0)、『線形代数学 II [Linear Algebra 2]』(1.0)			
到達目標 1. ベクトル場の微分が理解できる。 2. ベクトル場の積分が理解できる。			
授業の計画 1. はじめに 2. ベクトル (教科書 §1) 3. 内積、外積 (教科書 §1) 4. ベクトル関数、曲線 (教科書 §2) 5. 曲面 (教科書 §2) 6. スカラー場、ベクトル場、勾配 (教科書 §3) 7. 回転、発散 (教科書 §3) 8. 線積分 (教科書 §4) 9. 重積分 (教科書 §4) 10. 面積分 (教科書 §4) 11. ストークスの定理 (教科書 §5) 12. グリーンの定理 (教科書 §5) 13. ガウスの発散定理 (教科書 §5) 14. 積分定理の応用 (教科書 §6) 15. まとめ 16. 期末試験			

教科書 ベクトル解析／鶴丸孝司・久野昇司・渡辺敏・志賀野洋:内田老鶴園	
参考書 ベクトル解析演習／鶴丸孝司・久野昇司・渡辺敏・志賀野洋:内田老鶴園 理工系のための微分積分 I, II／鈴木武・柴田良弘ほか:内田老鶴園 線形代数講義／金子晃:サイエンス社 ベクトル解析／安達忠次:培風館 ベクトル解析／増田真郎:サイエンス社 矢野健太郎・石原繁『大学演習 ベクトル解析』裳華房 寺田文行・福田隆『演習と応用 ベクトル解析』サイエンス社 山内正敏『詳説演習 ベクトル解析』培風館	
成績評価の方法 期末試験に基づいて行う。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 予習と復習が必要です。図形を表現するための数学記号を学び、多変数関数の微分と積分を計算します。常日頃より問題演習に取り組みましょう。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 工学部数学教室(A棟219室) (オフィスアワー) 木曜日 15:00～16:00
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・前期	時間割番号	5D14040
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	量子力学[Quantum Chemistry]		
担当教員	中村 浩一 [Koichi Nakamura]		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的 原子・分子の運動状態を記述する量子力学の基礎を修得する。			
授業の概要 電子や光の粒子性と波動性を述べ、前期量子論の起こりを説明する。ついで、シュレディンガーの波動方程式を導き、これがミクロの世界の基礎の方程式であることを説明する。簡単な例として箱の中の自由粒子、調和振動子を取り上げ、波動関数とエネルギー固有値の意味を解説する。			
キーワード 波動方程式、量子数、量子状態			
到達目標 1. 電子や光がもつ粒子性と波動性を理解する。(計画 1～6) 2. シュレディンガー方程式と波動関数の意味を理解する。(計画 7～9) 3. 簡単な系の量子状態について理解する。(計画 10～15)			
授業の計画 1. 電子とX線の発見 2. プランクの量子説 3. 光電効果 4. コンプトン効果 5. ボーアの量子論と物質波 6. 演習 7. 不確定性原理 8. シュレディンガーの波動方程式 9. 定常状態の波動関数とエネルギー固有値 10. 箱の中の自由粒子 11. 調和振動子 12. 水素原子 13. 固有値と期待値 14. 原子・分子と固体 15. 演習 16. 期末試験			
教科書 量子論／小出昭一郎:裳華房, 1990. 2, ISBN:9784785321314			

参考書 中嶋貞雄「量子力学Ⅰ」(物理入門コース)岩波書店 中嶋貞雄「量子力学Ⅱ」(物理入門コース)岩波書店	
成績評価の方法 単位の取得:試験 70%(期末試験), 平常点 30%(出席状況, レポートの提出状況・内容等)として評価し, 全体で 60%以上で合格とする。	
再試験の有無 有(講義中に指示する。)	
受講者へのメッセージ 授業を受ける際には, 2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしっかりと授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 (A)に対応する。	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 建設棟 2F216 号室 TEL:088-656-7577 (メールアドレス) nakamura.o.koichi@tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月曜日 11:00～12:00
備考	

開講学期	2年・後期	時間割番号	5D14050
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	電子計算機概論及び演習[Introduction to Digital Computers and Programming Practice]		
担当教員	細川 康輝 [HOSOKAWA YASUTERU]		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的 プログラミングを通して, 論理的な思考能力の修得を目指す。			
授業の概要 インターネットやコンピュータを初めとする情報技術(IT)は既にインフラ技術として認知されており, これからの社会にはITの活用が必須となる。JavaScript による Web プログラミングを通して, インターネットの概要や役割, Web アプリケーションの実践を学ぶと共に, 実務に役立つデータ処理手法をプログラミング演習形式により修得する。			
キーワード プログラミング, インターネット, Web アプリケーション			
到達目標 1. インターネットの役割を理解する。 2. Web アプリケーションのプログラミングを理解する。 3. 実務に役立つデータ処理手法を理解する。			
授業の計画 1. インターネットの仕組みと役割 2. Web アプリケーションの実践 3. HTML によるホームページの作成 4. スタイルシートを用いたレイアウトの作成 5. 中間試験 1(到達目標 1, 2の一部評価) 6. JavaScript プログラミングの基礎 7. 変数・配列・関数 8. 文字列の表示 9. 算術演算 10. 制御構造・繰り返し処理 11. 中間試験 2(到達目標 1, 2の一部評価) 12. フォームによるデータ入出力 13. レポート(到達目標 2, 3の一部評価) 14. 期末試験(到達目標全体的の一部評価) 15. まとめ			
教科書 情報演習 5 ステップ 30 JavaScript ワークブック/相澤 裕介:カットシステム, 2006 補助教材としてオンライン教材を利用する。			

参考書 標準 HTML, CSS & JavaScript 辞典/プロジェクト A 著, :インプレス, 2002, ISBN:9784844317012	
成績評価の方法 出席率 80%以上で, 到達目標 3 項目が各々 60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は中間試験(30%), レポート(30%), 期末試験(40%)で評価する。	
再試験の有無 追試験・再試験は実施しない。	
受講者へのメッセージ 最新の技術に関する演習であるため, 常日頃から新聞や雑誌などに目を通して IT 関連ニュースに注目すること。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 生物工学科事務室(機械棟 703)
備考	1. この授業は講義と演習が組み合わさったものであるため, 授業を受ける際には, 3時間の授業時間毎に3時間の予習・復習をしっかりと授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・前期	時間割番号	5D14060
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	生物統計学[Biological Statistics]		
担当教員	工学部非常勤講師		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的 生物関係の現象に対する測定結果を解析するときに用いる統計学について理解すること。			
授業の概要 統計学の基本について学んだ後、その生物学への応用について学ぶ。			
キーワード 記述統計、確率分布、推定、仮説検定、相関、回帰			
関連／科目 『電子計算機概論及び演習[Introduction to Digital Computers and Programming Practice]』(0.5)、『確率統計学[Probability and Statistics]』(0.5)、『卒業研究[Undergraduate Work]』(0.5)			
到達目標 1. 統計学の基本を理解する(授業計画 1~5). 2. 統計学の生物学への応用を理解する(授業計画 6~15). 3. 生物学データの統計処理で得られた解析結果について判断ができる(授業計画 1~15).			
授業の計画 1. 生物統計学について 2. 統計学で使われる確率分布:正規分布, t 分布, カイ二乗分布, F 分布 3. データの変動性をどう処理するか(1):母集団と標本, 中心極限定理 4. データの変動性をどう処理するか(2):区間推定, 信頼区間 5. 仮説検定:帰無仮説と対立仮説, 検定統計量, p 値 6. 差があるかどうかの検定(1):1標本 t 検定, 二対標本の t 検定 7. 差があるかどうかの検定(2):2標本 t 検定 2つ以上のグループ間の差に対する検定(1):F 検定, 一元配置分散分析 2つ以上のグループ間の差に対する検定(2):反復測定分散分析, 二元配置分散分析 8. データ間の関連の見分け方:散布図, 相関分析 9. 回帰分析:線形回帰, 非線形回帰 10. カテゴリー分類されたデータを処理する方法(1):適合度検定 11. カテゴリー分類されたデータを処理する方法(2):関連性検定 12. データ分布を考察する方法:相対度数分布図, 確率プロット, 分位数プロット ノンパラメトリック検定:ウィルコクソン順位和検定, マン・ホイットニー U 検定 14. 期末試験			

教科書 パソコンで簡単!すぐできる生物統計:統計学の考え方から統計ソフト SPSS の使い方まで/Roland Ennos 著,打波守,野地澄晴 訳,:羊土社,2007,ISBN:978-4758107167	
参考書 アット・ザ・ベンチバイオ実験室の統計学:エクセルで学ぶ生物統計の基本/M.プレマー, R.W.ダーギー 著,打波守,野地澄晴 訳,:メディカル・サイエンス・インターナショナル,2011,ISBN:978-4895926713	
成績評価の方法 出席率 80%以上で、到達目標 3 項目が各々 60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度はレポート(随時)(40%), 期末試験(60%)で評価する(出席点は加えない)。	
再試験の有無 原則として再試験は実施しない。	
受講者へのメッセージ エクセルが使用できる環境にあること。各自が作成したノートを中心に試験を行う。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 生物工学科事務室(機械棟 703)
備考	授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	1年・後期	時間割番号	5D14070
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	物理化学I[Physical Chemistry 1]		
担当教員	松木 均 [Hitoshi Matsuki]		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的 エネルギー論の基礎となる熱力学第一法則および第二法則を理解し、状態変化や化学反応に伴う熱力学量が計算できる能力を修得させる。			
授業の概要 化学熱力学は、物理的变化や化学的变化を対象とした普遍的なエネルギー論である。自然界の現象を理解し記述する化学熱力学入門について講述する。本講義の前半部分では、理想気体、気体分子運動論および実在気体について論じた後、熱力学第一法則について解説する。後半部分では、熱力学第二および第三法則と熱力学状態関数について説明し、閉鎖系の熱力学関係式を導出する。			
キーワード 理想気体, 熱力学第一法則, 熱力学第二法則, 熱力学状態関数			
関連／科目 『物理化学2[Physical Chemistry 2]』(0.5)、『生物物理化学1[Biophysical Chemistry 1]』(0.5)、『生物物理化学2[Biophysical Chemistry 2]』(0.5)			
到達目標 1. 気体の性質とその取り扱いを理解する。 2. 熱力学第一法則および第二法則の概念を理解し、熱力学変化量を計算できる。 3. エネルギー問題に関して技術者倫理を認識する。			
授業の計画 1. はじめに(物理化学, 力とエネルギー) 2. 気体の性質(1)状態方程式(完全気体, 混合気体) 3. 気体の性質(2)気体分子運動論モデル(平均速度, 分子の衝突) 4. 気体の性質(3)実在気体(van der Waals の状態方程式, 対応状態の原理) 5. 第一法則:概念(1)基本的概念(仕事・熱・エネルギー, 第一法則) 6. 第一法則:概念(2)仕事と熱 1(完全微分と不完全微分), 中間試験 1(到達目標 1 および 2 の一部評価) 7. 第一法則:概念(3)仕事と熱 2(熱のやりとり, エンタルピー) 8. 第一法則:概念(4)仕事と熱 3(熱容量の差, 断熱変化) 9. 第一法則:熱化学(標準生成エンタルピー, 反応エンタルピーの温度依存性) 10. 第一法則:状態関数と完全微分(内部エネルギー変化, ジュール・トムソン効果) 11. 第二法則:自発変化の方向(1)エントロピー, Carnot サイクル 12. 第二法則:自発変化の方向(2)Clausius の不等式, 中間試験 2(到達目標 2 の一部評価) 13. 第二法則:自発変化の方向(3)いろいろな過程のエントロピー変化, 熱力学第三法則			

14. 第二法則:系に注目する(Helmholtz および Gibbs エネルギー, 閉鎖系の基本式)	
15. 第二法則:第一, 二法則の結合(Maxwell の関係式), 物理化学の生命倫理的問題	
16. 期末試験(到達目標全ての一部評価)	
教科書 アトキンス 物理化学(上) 第 8 版 1-3 章/P. Atkins, J. De Paula (千原秀昭・稲葉 章 訳):東京化学同人, 2009	
参考書 ムーア 物理化学(上) 第 4 版/W. J. Moore (藤代亮一訳):東京化学同人 アルバーティ 物理化学(上) 第 7 版/R. A. Alberty (妹尾 学・黒田晴雄訳):東京化学同人 入門化学熱力学 第 2 版/D. Everett (玉虫伶太・佐藤 弦訳):東京化学同人 技術者の倫理 入門/杉本泰治・高城重厚:丸善	
教科書・参考書に関する補足情報 簡単な微分学, 積分学を必要とする。対数, 指数計算の可能な関数キー付き電卓を使用する。	
成績評価の方法 出席率 80%以上で、到達目標 3 項目が各々 60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は中間試験(50%), 期末試験(50%)で評価する(出席点は加えない)。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 講義中に理解度確認のため中間試験を行うので、予習と復習をしっかりと行うこと。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 松木 均(化生棟 607, 088-656-7513) (メールアドレス) matsuki@bio.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 金曜日 16:20-17:50
備考	1. 授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。 2. 到達目標 1 は授業計画 2-4 に、到達目標 2 は授業計画 5-15 に、到達目標 3 は全ての授業計画に関係する。

開講学期	2年・前期	時間割番号	5D14080
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	物理化学2[Physical Chemistry 2]		
担当教員	玉井 伸岳 [Nobutake Tama]		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的			
物質の状態に関する重要な物理化学の基礎的事項、相平衡と溶液について化学熱力学を中心に講義を行い、それらの基本的な概念を学習する。			
授業の概要			
閉鎖系の熱力学関係式を開放系に拡張し、重要な熱力学量である化学ポテンシャルについて講述する。さらに化学ポテンシャルの平衡式を溶液系に適用し、物理化学諸量を導出する。本講義の1~4回では、一成分(純物質)系の状態図並びに相平衡を説明し、相平衡の条件や相平衡で成立する熱力学関係式を導出する。5~10回では、多成分系の取り扱い方を論じ、二成分系の典型例である溶液についてその理想性および束一的性質について講述する。11~15回では、二成分溶液の様々な相図(気体-液体、固体-液体、液体-液体間の相平衡)を取り上げ、その解釈について講述する。			
キーワード 化学ポテンシャル、相平衡、部分モル量、相図、束一的性質			
先行/科目 『物理化学1[Physical Chemistry 1]』(1.0)			
関連/科目 『生物物理化学1[Biophysical Chemistry 1]』(0.5)、『生物物理化学2[Biophysical Chemistry 2]』(0.5)			
到達目標			
1. 化学ポテンシャルの概念と一成分(純物質)系の相平衡を理解する。 2. 多成分系の熱力学的取り扱い、理想溶液と理想希薄溶液、溶液の束一的性質を理解する。			
授業の計画			
1. 純物質の物理的な変態(1)化学熱力学の復習 2. 純物質の物理的な変態(2)相の安定性と化学ポテンシャル、相図の典型例 3. 純物質の物理的な変態(3)相の安定性におよぼす温度・圧力の影響 4. 純物質の物理的な変態(4)相境界の位置と勾配、相転移の分類 5. 中間試験1(到達目標1の一部評価); 単純な混合物(1)部分モル量、化学ポテンシャル 6. 単純な混合物(2) Gibbs-Duhem の式、混合の熱力学 7. 単純な混合物(3)理想溶液と理想希薄溶液 8. 単純な混合物(4)Raoult の法則、Henry の法則 9. 単純な混合物(5)束一的性質1 10. 単純な混合物(6) 束一的性質2、実在溶液と活量 11. 中間試験2(到達目標2の一部評価); 相図(1)相、成分、自由度、相律			

12. 相図(2)蒸気圧図、図の解釈、てこの規則	
13. 相図(3)温度-組成図、蒸留、共沸混合物	
14. 相図(4)液体-液体の相図、相分離	
15. 相図(5)液体-固体の相図、共融混合物	
16. 期末試験(到達目標全ての一部評価)	
教科書 アトキンス物理化学. 上/Peter Atkins, Julio de Paula(千原秀昭・稲葉 章訳):東京化学同人, 2009. 2, ISBN:9784807906956, 6-8 章	
参考書 「物理化学(上)」/R. A. アルバーティ/妹尾 学・黒田晴雄訳:東京化学同人 「入門化学熱力学第2版」/D.エベレット著/玉虫伶太・佐藤弦訳:東京化学同人	
教科書・参考書に関する補足情報 補助プリントを配布する。	
成績評価の方法 出席率80%以上で、到達目標2項目が各々60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は中間試験(50%)、期末試験(50%)で評価する(出席点は加えない)。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 講義中に理解度確認のため2回の中間試験を行う。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー) 玉井伸岳(化生棟609, 088-656-7520) (メールアドレス) tama@bio.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 水曜日 16:20-17:50	(学生用連絡先) 玉井伸岳(化生棟609, 088-656-7520) (メールアドレス) tama@bio.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 水曜日 16:20-17:50
備考	1. 授業計画1-5が到達目標1に対応し、到達度は中間試験1および期末試験の成績により評価する。授業計画6-15が到達目標2に対応し、到達度は中間試験2および期末試験の成績により評価する。 2. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	1年・前期	時間割番号	5D14090
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	有機化学1[Organic Chemistry 1]		
担当教員	宇都 義浩 [Yoshihiro Uto]		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的			
有機化学とは、有機化合物すなわち炭素化合物に関する学問であり、物理学とともに生物を理解する上で必須な学問である。なぜなら、膨大な化学反応の積み重ねの基に生命の営みがあり、有機化合物の分子構造の理解と化学反応の原理の修得が生命機能を解明するために必要であるからである。よって、本科目では有機化合物の立体構造と反応性を修得することを目的とする。			
授業の概要			
前半では、有機化学において最も基礎となる原子の構造と結合、混成軌道、アルカンやアルケン、アルケンの構造、性質および反応性について講述する。後半では、芳香族求電子置換反応、分子模型を用いた立体化学、求核置換反応、脱離反応について講述する。			
キーワード 混成軌道、分子構造、反応機構、立体化学			
関連/科目 『有機化学2[Organic Chemistry 2]』(0.5)、『生物有機化学[Bioorganic Chemistry]』(0.5)、『生物機能設計学[Medicinal Chemistry]』(0.5)			
到達目標			
1. 原子の構造、軌道の概念を理解し、有機化合物の分子構造を正しく記述できる。 2. 極性反応における電子の流れ(反応機構)を正しく記述できる。			
授業の計画			
1. 導入教育、有機化学とは(教科書 p.1~2) 2. 原子の構造と結合(教科書 p.3~10) 3. 混成軌道(sp3, sp2, sp), 酸と塩基(教科書 p.11~25) 4. 官能基、アルカンの構造と性質(教科書 p.34~55) 5. シクロアルカン、アルケンの構造と異性体(教科書 p.55~63, 74~83) 6. 中間試験1(到達目標1の一部評価)、有機反応の機構(教科書 p.83~95) 7. アルケンの反応、ラジカル反応(教科書 p.104~119) 8. 共鳴、アルケンの反応(教科書 p.119~131) 9. ベンゼンの構造、芳香族求電子置換反応(教科書 p.142~154) 10. 芳香族求電子置換反応における置換基効果(教科書 p.154~165) 11. 中間試験2(到達目標2の一部評価)、立体化学とは(教科書 p.175~183) 12. 絶対配置、立体異性体(教科書 p.183~197) 13. ハロゲン化アルキル(教科書 p.207~212) 14. 求核置換反応(SN2 及び SN1 反応)(教科書 p.212~222) 15. 脱離反応(E2 及び E1 反応)(教科書 p.222~228) 16. 期末試験(到達目標全ての一部評価)			

教科書 有機化学概説/マクマリー, Eric Simanek:東京化学同人, 2007, ISBN:9784807906628	
参考書 有機化学. 上/マクマリー:東京化学同人, 2009, ISBN:9784807906987 基本有機化学/加納航治:三共出版, 2009, ISBN:9784782705995 新しい基礎有機化学/合原真, 磯部信一郎, 伊藤芳雄, 田中紀之, 迎勝也 共著:三共出版, 2009, ISBN:9784782705667 大学生の有機化学/大野惇吉:三共出版, 2002, ISBN:4782704577 これでわかる基礎有機化学/畔田博文, 樋口弘行, 川淵浩之, 高木幸治:三共出版, 2006, ISBN:4782705182	
教科書・参考書に関する補足情報 HGS 分子構造模型(生化学学習用セット)が必要である。	
成績評価の方法 到達目標2項目が各々60%以上達成されている場合をもって合格とする。到達度は目標1が中間試験1(30%)及び期末試験(70%)で、目標2が中間試験2(30%)及び期末試験(70%)で評価する(出席点は加えない)。中間試験1(25%)+中間試験2(25%)+期末試験(50%)で最終評価とする。ただし出席率80%以上(12回以上の出席)を期末試験の受験資格とする。	
再試験の有無 原則として再試験は実施しない。	
受講者へのメッセージ 有機化学を学ぶためには、できるだけ多くの反応機構を記述して覚えること、分子模型を使って立体的に考えることが不可欠です。このため、分子模型も毎回持参して下さい。また、予習・復習の手助けのために毎回課題を与えるので、各自必ず解いて授業に臨むこと。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	https://lms90.ait.tokushima-u.ac.jp/lms/index.php
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー) 宇都義浩(機械棟820, 088-656-7522) (メールアドレス) uto@bio.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 木曜日 16:20-17:50	(学生用連絡先) 宇都義浩(機械棟820, 088-656-7522) (メールアドレス) uto@bio.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 木曜日 16:20-17:50
備考	1. 原則として再試験は実施しない。授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。 2. 到達目標1は授業計画1~5と11~12、到達目標2は授業計画6~10と13~15の内容がそれぞれ主に対応している。

開講学期	1年・後期	時間割番号	5D14100
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	有機化学2[Organic Chemistry 2]		
担当教員	宇都 義浩 [Yoshihiro Uto]		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的	有機化学とは、有機化合物すなわち炭素化合物に関する学問であり、物理学とともに生物を理解する上で必須な学問である。なぜなら、膨大な化学反応の積み重ねの基に生命の営みがあり、有機化合物の分子構造の理解と化学反応の原理の修得が生命機能を解明するために必要であるからである。よって、本科目では有機化学1に引き続き、有機化合物、特にカルボニル化合物の構造と反応性を修得することを目的とする。		
授業の概要	ヘテロ原子を有する有機化合物であるアルコール・エーテル・カルボニル化合物・アミンの構造、性質および反応性について講義する。		
キーワード	アルコール、エーテル、カルボニル化合物、アミン、有機反応論		
先行/科目	『有機化学1[Organic Chemistry 1]』(1.0)		
関連/科目	『生物有機化学[Bioorganic Chemistry]』(0.5)、『生物機能設計学[Medicinal Chemistry]』(0.5)		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. アルコールやエーテル、アミンの構造および反応を正しく記述できる。 2. カルボニル化合物の構造および反応を正しく記述できる。 		
授業の計画	<ol style="list-style-type: none"> 1. 有機化学1の復習、アルコールの命名と性質(教科書 p.239~246) 2. アルコールの合成と反応(教科書 p.246~254) 3. フェノール、エーテル、エポキシドの合成と反応(教科書 p.254~262) 4. アルデヒドとケトンの命名と合成(教科書 p.272~278) 5. アルデヒドとケトンの求核付加反応:アセタール(教科書 p.279~290) 6. アルデヒドとケトンの求核付加反応:イミン, Grignard, Wittig, 共役付加反応(教科書 p.290~297) 7. 中間試験1(到達目標1の一部評価)、カルボン酸の構造と性質(教科書 p.308~316) 8. カルボン酸、酸ハロゲン化物、酸無水物の化学(教科書 p.316~329) 9. エステル、アミド、ニトリルの化学(教科書 p.329~341) 10. ケト-エノール互変異性(教科書 p.356~362) 11. エノラートイオンの生成と反応性(教科書 p.362~369) 12. カルボニル縮合反応(教科書 p.369~378) 13. 中間試験2(到達目標2の一部評価)、アミンの命名・構造・性質(教科書 p.389~395) 14. アミンの合成(教科書 p.396~401) 		

15. アミンの反応、複素環アミン、アルカロイド(教科書 p.401~408)	
16. 期末試験(到達目標全ての一部評価)	
教科書 有機化学概説/マクマリー, Eric Simanek:東京化学同人, 2007, ISBN:9784807906628	
参考書 有機化学. 中/マクマリー:東京化学同人, 2009, ISBN:9784807906994 新しい基礎有機化学/合原真, 磯部信一郎, 伊藤芳雄, 田中紀之, 迎勝也 共著:三共出版, 2009, ISBN:9784782705667 大学生の有機化学/大野博吉:三共出版, 2002, ISBN:4782704577 基本有機化学/加納航治:三共出版, 2009, ISBN:9784782705995 これでわかる基礎有機化学/畔田博文, 樋口弘行, 川淵浩之, 高木幸治:三共出版, 2006, ISBN:4782705182	
教科書・参考書に関する補足情報 HGS 分子構造模型(生化学学習用セット)が必要である。	
成績評価の方法 到達目標3項目が各々60%以上達成されている場合をもって合格とする。到達度は目標1が中間試験1(30%)及び期末試験(70%)で、目標2が中間試験2(30%)及び期末試験(70%)で評価する(出席点は加えない)。中間試験1(25%)+中間試験2(25%)+期末試験(50%)で最終評価とする。ただし出席率80%以上(12回以上の出席)を期末試験の受験資格とする。	
再試験の有無 原則として再試験は実施しない。	
受講者へのメッセージ 有機化学を学ぶためには、できるだけ多くの反応機構を記述して覚えることと、分子模型を使って立体的に考えることが不可欠です。このため、分子模型も毎回持参して下さい。また、予習・復習の手助けのために毎回課題を与えるので、各自必ず解いて授業に臨むこと。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	https://lms90.ait.tokushima-u.ac.jp/lms/index.php
連絡先 (Eメールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 宇都義浩(機械棟 820, 088-656-7522) (メールアドレス) uto@bio.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 木曜日 16:20-17:50
備考	<ol style="list-style-type: none"> 1. 原則として再試験は実施しない。授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。 2. 到達目標1は授業計画1~3と13~15、到達目標2は授業計画4~12の内容がそれぞれ主に対応している。

開講学期	2年・前期	時間割番号	5D14110
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	化学英語基礎[Chemical English]		
授業タイプ	英語(総合英語)		
担当教員	間世田 英明, 友安 俊文, 玉井 伸岳 [Hideaki Maseda, Toshifumi Tomoyasu, Nobutake Tamai]		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的	化学英語の基本的表現(単位、数式、器具、化合物、化学式、図表)について理解、習得する。		
授業の概要	数式、化学組成式、実験器具、単位の英語表現および科学的データの英語による説明など理系学生に必要な基礎的英語を、テキストに従って講義する。実際にCDによるヒアリングを行う。		
キーワード	単位、数式、化合物、図表、プレゼンテーション		
関連/科目	『専門外国語[Foreign Language for Engineers]』(1.0)		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 化学、生命科学に関する基本的化学英語を理解できる。 2. 簡単な実験結果、図表について英語で説明できる。 		
授業の計画	<ol style="list-style-type: none"> 1. 導入教育、講演会のリスニング 2. アミノ酸と核酸の発音、学会発表:はじめの挨拶 3. Aを含む単語の発音、学会発表:イントロダクション、レポート1(到達目標1の一部評価) 4. Eを含む単語の発音、学会発表:結果の説明 5. Gを含む単語の発音、学会発表:話の展開・転換、レポート2(到達目標1の一部評価) 6. Iを含む単語の発音、学会発表:強調する 7. Uを含む単語の発音、学会発表:結論、レポート3(到達目標1の一部評価) 8. Yを含む単語の発音、学会発表:共同研究者の紹介・謝辞 9. [-some]の発音、学会発表:おわりの挨拶、レポート4(到達目標2の一部評価) 10. 発音の混用について、学会発表:質疑応答 11. 元素記号の発音、学会:シンポジウムで使われる表現、レポート5(到達目標2の一部評価) 12. 培養・分子生物学実験に関連する単語の発音、学会:質疑応答で使われる表現 13. 試薬の発音、学会:形式的な発表者の紹介例、レポート6(到達目標2の一部評価) 		

14. 数字・記号の発音、学会:正式な発表者の紹介例	
15. 期末試験(到達目標1と2の一部評価)	
16. 期末試験の解説と講評	
教科書 国際学会のための科学英語絶対リスニング:ライブ英語と基本フレーズで英語耳をつくる!/山本雅:羊土社, 2005, ISBN:978-4-89706-487	
参考書 特に指定しない。	
成績評価の方法 出席率80%以上で、到達目標2項目が各々60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度はレポート(50%)、期末試験(50%)で評価する(出席点は加えない)。	
再試験の有無 再試験は原則1回行う。	
受講者へのメッセージ 毎回宿題を出すので、復習(ライティング、ヒアリング)を充分に行うこと。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 生物工学科事務室(機械棟 703)
備考	<ol style="list-style-type: none"> 1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。 2. 1~14回目の授業は、到達目標1と2の内容を含む。

開講学期	1年・前期	時間割番号	5D14120
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	基礎生物工学[Basic Bioengineering]		
担当教員	辻 明彦, 工学部生物工学科教員 [Akihiko Tsuji]		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的			
生物工学科では、物理化学、有機化学、分子生物学、生化学、微生物学、生物化学工学、細胞生物学等を基礎科目として学んだあとに創薬、再生医療、バイオマス利用、環境浄化保全、遺伝子組み換え生物利用に関する応用科目を学習できるカリキュラムになっている。この科目では、生物工学科の新入生に対して、生物工学を学ぶために必要な基礎知識とバイオテクノロジーの最近のトピックスについて講述し、学生がより生物工学に対する興味と学習意欲を持てるようにすることを目的とする。			
授業の概要			
生物を構成する物質、生物内で行われる化学反応を理解するために、最低限必要な物理化学、有機化学、分子生物学、生化学、微生物学、生物化学工学、細胞生物学に関する基礎知識と考え方について講述する。また、生物工学的アプローチによる病気の診断や創薬、バイオマス利用などについても紹介する。			
キーワード 細胞, 生物, 創薬, バイオマス, バイオテクノロジー			
到達目標			
1. 生物工学を学ぶための基礎知識を習得する。 2. 最近の生物工学に関するトピックスを簡単に説明できる能力を習得する。			
授業の計画			
1. 生物工学概論 2. 生化学とは、生体構成物質の構造 3. 生化学のヘルスケア、グリーンイノベーションにおける役割 4. 化学工学と生物化学工学 5. 生物反応における単位と物質収支 6. 生体膜の基礎1(脂質の構造) 7. 生体膜の基礎2(脂質の機能) 8. 中間試験 1 9. 生物有機化学入門 1:生物が作り出している有機化合物 10. 生物有機化学入門 2:生物が有機化合物を作り出す経路 11. バイオマスの現状と有用資源化方法について 12. 汚染環境のバイオレメディエーションについて 13. 微生物概論 14. 免疫学概論 15. 中間試験 2 16. 期末試験			

教科書	
講義内容に応じた資料を配布する。	
参考書	
成績評価の方法	
出席率 80%以上で、到達目標各項目が各々 60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は中間試験(40%)、期末試験(60%)で評価する(出席点は加えない)。	
再試験の有無	
原則として再試験は実施しない。	
受講者へのメッセージ	
予習・講義・復習のノートを作成すること。ノートを利用して試験を行う。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 生物工学科事務室(機械棟 703)
備考	授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	1年・前期	時間割番号	5D14130
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	生化学1[Biochemistry 1]		
担当教員	湯浅 恵造 [Keizo Yuasa]		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的			
バイオテクノロジーの根幹は生命現象の研究であり、生化学は生命を構成する物質の化学である。高度に制御された生物情報システムの理解に必要な生体分子(タンパク質・糖質・脂質)の構造と機能に関する基礎知識を習得することを目的とする。			
授業の概要			
生命現象の理解のために必要な生化学の基礎について講述した後に、生体を構成する成分であるアミノ酸、タンパク質、糖、脂質について講述する。			
キーワード			
タンパク質、アミノ酸、糖質、脂質			
関連科目			
『生化学2[Biochemistry 2]』(1.0), 『生化学3[Biochemistry 3]』(1.0), 『遺伝子工学[Genetic Engineering]』(0.5), 『細胞生物学[Cell Biology]』(0.5), 『タンパク質・酵素工学[Protein and Enzyme Engineering]』(0.5)			
到達目標			
1. アミノ酸およびタンパク質の構造と性質を理解する(授業計画 1-10 による)。 2. 糖および脂質の構造と機能を理解する(授業計画 12-15 による)。			
授業の計画			
1. 生化学序論 2. 水の性質 3. アミノ酸の一般的性質 4. アミノ酸の構造と性質 5. アミノ酸の種類とその性質、中間試験 1(到達目標 1 の一部評価) 6. タンパク質の基本構造(1)一次構造 7. タンパク質の基本構造(2)二次構造、三次構造 8. タンパク質の高次構造に重要な相互作用 9. タンパク質の分類と機能 10. タンパク質の機能:酵素 11. 中間試験 2(到達目標 1 の一部評価) 12. 単糖 13. 多糖と糖タンパク 14. 脂質 15. 生体膜 16. 期末試験(到達目標全ての一部評価)			

教科書	
ヴォート基礎生化学/D.Voet, J.G.Voet, C.W.Pratt 著, 田宮信雄, 村松正實, 八木達彦, 遠藤斗志也 訳.: 東京化学同人, 2010, ISBN:9784807907120 必要に応じてプリントを配布する。	
参考書	
ヴォート生化学(上)第4版/DONALD VOET, JUDITH G.VOET 著, 田宮信雄, 村松正實, 八木達彦, 吉田浩, 遠藤斗志也 訳.: 東京化学同人, 2012, ISBN:9784807908073 ヴォート生化学(下)第4版/DONALD VOET, JUDITH G.VOET 著, 田宮信雄, 村松正實, 八木達彦, 吉田浩, 遠藤斗志也 訳.: 東京化学同人, 2013, ISBN:9784807908080	
成績評価の方法	
出席率 80%以上で、到達目標 2 項目が各々 60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は中間試験(20%+30%)、期末試験(50%)で評価する(出席点は加えない)。	
再試験の有無	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
予習・復習を励行すること。特に、講義中配布する資料を用いて復習を励行すること。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 湯浅恵造 (化生棟 714, 088-656-7527) (メールアドレス) yuasa@bio.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 火曜日 16:20-17:50
備考	1. 授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。 2. 到達目標 1 は授業計画 1-10 に、到達目標 2 は授業計画 12-15 に関係する。

開講学期	1年・後期	時間割番号	5D14140
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	生化学2[Biochemistry 2]		
担当教員	長宗 秀明 [Hideaki Nagamune]		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的			
生化学とは、生物に含まれる物質の構造、機能、合成と分解反応を明らかにし、生命現象を化学反応によって説明しようとする学問である。生化学はライフサイエンスの基礎科目であり、その知識は、医薬、環境、食品等の全ての分野において必要である。糖質・脂質・アミノ酸は、生命活動のために必要なエネルギー源となるだけでなく、生体構成成分や生理活性物質として種々の生理機能に関わっている。生化学2では、糖質・脂質・アミノ酸の代謝反応やエネルギー産生のメカニズムについて理解することを目的とする。さらに、ホルモンの作用を学習することで、生体内での化学反応の制御機構について、その概念を理解する。			
授業の概要			
エネルギー産生や生体成分の合成の中心的な役割を担う、糖質・脂質・アミノ酸の異化及び同化代謝反応について、その制御機構も含めて講述する。			
キーワード			
栄養、代謝、糖質、脂質、アミノ酸、エネルギー、ATP、ホルモン			
先行/科目			
『基礎生物学[Basic Bioengineering]』(1.0)、『生化学1[Biochemistry 1]』(1.0)			
関連/科目			
『生化学3[Biochemistry 3]』(0.5)、『細胞生物学[Cell Biology]』(0.3)			
到達目標			
1. 生体内での糖質の代謝について理解する。(授業計画 1-9, 16) 2. 生体内での脂質とアミノ酸の代謝について理解する。(授業計画 10-16)			
授業の計画			
1. 代謝反応の概説(教科書 14 章) 2. グルコースの異化代謝1:解糖系(教科書 15 章:15.1-15.4) 3. グルコースの異化代謝2:グルコース以外のヘキソース代謝とペントースリン酸経路(教科書 15 章:15.5, 15.6) 4. グリコーゲン代謝:グリコーゲンの分解と合成(教科書 16 章:16.1, 16.2) 5. グリコーゲン代謝:グリコーゲン代謝の制御(教科書 16 章:16.3) 6. 糖新生や糖鎖合成系(教科書 16 章:16.4, 16.5) 7. クエン酸サイクル(教科書 17 章) 8. 電子伝達と酸化リン酸化(教科書 18 章) 9. 到達目標1に関するまとめと中間試験1・レポート1出題(到達目標 1 の一部評価) 10. 脂質の代謝1:脂質の消化吸収と脂肪酸酸化(教科書 20 章:20.1-20.3)			

11. 脂質の代謝2:脂質の生合成、脂肪酸代謝の調節(教科書 20 章:20.4, 20.5)	
12. 脂質の代謝3:その他の脂質やコレステロールの代謝(教科書 20 章:20.6, 20.7)	
13. アミノ酸の代謝1:タンパク質分解から尿素サイクル(教科書 21 章:21.1-21.4)	
14. アミノ酸の代謝2:アミノ酸の生合成と窒素固定(教科書 21 章:21.5-21.7)	
15. 到達目標2に関するまとめと中間試験2・レポート2出題(到達目標 2 の一部評価)	
16. 期末試験(到達目標全ての一部評価)	
教科書	
ヴォート基礎生化学 第3版/D. Voet, J. Voet, C. Pratt:東京化学同人, 2010, ISBN:9784807907120, 田宮信雄・村松正實・八木達彦・遠藤斗志也 訳	
参考書	
ヴォート生化学 <上>/D. Voet, J.G. Voet:東京化学同人, 2005, ISBN:9784807906079, 田宮信雄・八木達彦・遠藤斗志也・村松正實・吉田 浩 訳	
成績評価の方法	
到達目標 2項目の到達度は試験(中間30%, 期末60%, レポート10%)で評価する。試験は項目毎に中間試験1回と期末試験1回を行う。2項目とも到達度60%以上かつ出席率80%以上を合格とする。	
再試験の有無	
再試験は原則1回実施する。	
受講者へのメッセージ	
基礎生物学および生化学1を受講していること。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 長宗秀明(化生棟 707, 088-656-7525) (メールアドレス) nagamune@bio.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月曜日 16:20-17:50
備考	授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・前期	時間割番号	5D14150
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	生化学3[Biochemistry 3]		
担当教員	辻 明彦 [Akihiko Tsuji]		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的			
細胞の中で行われる生命活動に必要な数千種類の化学反応は、個々の反応を特異的に触媒する酵素の作用によって制御統合されており、酵素作用の理解は生命活動の理解に他ならない。酵素は機能分子として、医薬分野、化学・食品産業のバイオテクノロジーに応用され、特に酵素阻害剤の研究は、抗 AIDS 治療薬等新薬の開発に直結している。本講義では、基本的な酵素の性質、触媒分子としての作用、反応制御因子としての役割について講述し、創薬、化学工学、食品工学領域で活躍する生物工学専門家として必要な酵素学の基礎について理解させることを目的とする。			
授業の概要			
酵素の触媒分子としての性質、触媒作用の解析方法、反応制御因子としての作用とその制御機構について講義を行うが、反応速度論(ミカエリス定数、最大反応速度、阻害定数)に関しては、計算問題による演習を取り入れ、理解度を深める。生物工学専門家として必要な酵素に関する基礎と応用について学修する。			
キーワード			
酵素、触媒、蛋白質、反応速度論			
先行/科目			
『生化学1[Biochemistry 1]』(1.0)、『生化学2[Biochemistry 2]』(1.0)、『生体高分子学[Biological Macromolecule]』(1.0)			
関連/科目			
『タンパク質・酵素工学[Protein and Enzyme Engineering]』(0.5)、『医用工学[Medical Technology]』(0.5)、『細胞生物学[Cell Biology]』(0.5)			
到達目標			
1. 酵素の触媒特性について説明できる(キーワード:基質特異性、至適 pH、至適温度、熱安定性、活性基、基質結合部位、逐次型反応、非逐次型反応)(授業計画 1-10 による)。 2. 2. 酵素の触媒活性制御機構について説明できる(キーワード:拮抗阻害、非拮抗阻害、リン酸化、前駆体と成熟体、カスケードシステム、酵素量の調節)(授業計画 1-3, 11-14 による)。			
授業の計画			
1. 酵素とは? 酵素の発見と研究の歴史(教科書第 11 章) 2. 触媒作用による酵素の分類と酵素番号(教科書第 11 章 酵素の命名法) 3. 存在様式による酵素の分類、可溶性酵素と膜結合酵素(教科書第 10 章) 4. 酵素の触媒活性測定方法、合成基質と天然基質(資料配布) 5. 酵素活性の計算と演習(資料配布) 6. 酵素活性を正確に測定するための要件(資料配布) 7. 基質特異性、補因子の作用 8. 酵素反応速度論(ミカエリス-メンテンの式, Km, Vmax の測定)と演習(教科書第 12 章 酵素反応速度論)			

9. 中間試験(到達目標 1 の一部評価), Lineweaver plot, Hostee plot, Eadie plot, 酵素阻害形式(教科書第 12 章 酵素の阻害)	
10. 2 基質反応の解析(逐次型反応, 非逐次型反応)(教科書第 12 章 二基質反応)	
11. 酵素活性制御機構概説とアロステリック酵素(Aspartate carbamoyltransferase), 演習問題(教科書第 12 章 酵素活性の制御)	
12. サブユニット間相互作用, リン酸化と脱リン酸化による制御	
13. 限定分解による酵素の触媒活性制御(教科書 11 章 セリンプロテアーゼ)	
14. 酵素阻害タンパク質(インヒビター)の役割と創薬(237-238 頁)	
15. 中間試験 2(触媒活性制御機構に関する問題, 到達目標 2 の一部評価)	
16. 期末試験(到達目標 2 の一部評価)	
教科書	
ヴォート基礎生化学/D. Voet, J.G.Voet, C.W.Pratt 著, 田宮信雄, 村松正實, 八木達彦, 遠藤斗志也 訳,:東京化学同人, 2010, ISBN:4807907123, 章の終わりに練習問題があるので、トライしてください	
参考書	
「ヴォート生化学」上巻:東京化学同人 酵素 科学と工学/堀越弘毅ら:講談社 教科書のホームページ (http://he-cda.wiley.com/WileyCDA/HigherEdTitle/productCd-0471214957.html)には、学生の理解を助けるために、練習問題とクイズ、コンピューターグラフィクスによる説明、アニメーションによる概念や実験の説明、タンパク質の立体構造が掲載されています。英語ですが、積極的に活用してください。	
成績評価の方法	
到達目標達成度は、それぞれ中間試験 40%と期末試験 60%で評価し、2項目とも60点以上あれば合格とする。到達目標 1, 2 の評価点の平均点を最終成績とする。ただし、出席率80%以上(12 回以上の出席)を期末試験の受験資格とする。	
再試験の有無	
再試験は原則1回実施する。	
受講者へのメッセージ	
教科書内の予習および復習する範囲を毎回指示するので、勉強しておくこと。また 教科書のウェブサイトを使って、学習すること。質問は、オフィスアワーまたは講義終了後に受け付けるので、不明なまま放置しないこと。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 辻 明彦(化生棟 710, 088-656-7526) (メールアドレス) tsuji@bio.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月曜日 16:20-17:50
備考	授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・前期	時間割番号	5D14160
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	分子生物学[Molecular Biology]		
担当教員	辻 明彦 [Akihiko Tsuji]		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的			
生物は遺伝情報に基づき生命を維持している。その基本は遺伝子の発現調節にある。そこで、遺伝子の構造と発現調節のメカニズムを理解し、バイオテクノロジー創成に向けての基盤的素養を身に付けることを目的とする。			
授業の概要			
遺伝子の本体である核酸の構造と遺伝子発現(転写, 翻訳)の基本的プロセスと、様々な生命現象を司る転写調節機構について、特に真核生物について重点的に講義する。			
キーワード			
DNA, RNA, タンパク質, 転写, 翻訳, 複製			
先行/科目			
『基礎生物学[Basic Bioengineering]』(1.0), 『生化学1[Biochemistry 1]』(1.0)			
関連/科目			
『遺伝子工学[Genetic Engineering]』(0.5), 『細胞工学[Cell Engineering]』(0.5), 『タンパク質・酵素工学[Protein and Enzyme Engineering]』(0.5)			
到達目標			
1. ゲノム, DNA, RNA の構造と性質を理解する。 2. 遺伝情報の複製, 転写, 翻訳システムを理解する。 3. 分子生物学の応用を学ぶ。			
授業の計画			
1. 分子生物学概論 2. 核酸の構造と性質, 染色体の構造(教科書 II-3, V-23) 3. 核酸の合成(プリンリボヌクレオチド)(教科書 IV-22) 4. 核酸の合成(ピリミジンリボヌクレオチド)(教科書 IV-22) 5. 中間試験1(到達目標1の一部評価), DNAの複製(教科書 V-24) 6. DNAの複製と修復(教科書 V-24) 7. 転写(教科書 V-25) 8. RNA プロセッシング(教科書 V-25) 9. 転写調節(原核細胞)(教科書 V-27) 10. 転写調節(真核細胞)(教科書 V-27) 11. 中間試験2(到達目標1, 2の一部評価:核酸の構造から転写までの理解度評価) 12. タンパク質の合成(翻訳)と翻訳後修飾反応(教科書 V-26) 13. 遺伝子工学技術(組み換え, PCR) 14. 遺伝子工学の応用(遺伝子診断, 物質生産)			

15. 中間試験3(到達目標2, 3の一部評価)	
16. 期末試験(到達目標全ての一部評価)	
教科書	
ヴォート基礎生化学/D.Voet, J.G.Voet, C.W.Pratt 著, 田宮信雄, 村松正實, 八木達彦, 遠藤斗志也 訳; 東京化学同人, 2010, ISBN:4807907123 配布資料	
参考書	
Molecular biology of the cell / Bruce Alberts ... [et al.] ; with problems by John Wilson, Tim Hunt: Garland Science, 2008, ISBN:0815341059	
成績評価の方法	
出席率80%以上で、到達目標3項目が各々60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は中間試験(40%), 期末試験(60%)で評価する(出席点は加えない)。	
再試験の有無	
原則として再試験は実施しない。	
受講者へのメッセージ	
予習, 復習を行い積極的に学習し, ノートを作成すること。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 辻 明彦(化生棟 710, 088-656-7526) (メールアドレス) tsuji@bio.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月曜日 16:20-17:50
備考	授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・前期	時間割番号	5D14170
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	微生物学I[Microbiology 1]		
担当教員	長宗 秀明 [Hideaki Nagamune]		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的			
遺伝子工学や発酵工学などに応用される様々な微生物の一般的性質についての基礎的知識を修得する。			
授業の概要			
生物学領域では生命の仕組みを解明し利用するため、細菌, ウイルス, 菌類など多くの微生物を取り扱う。従ってこれらの微生物の特徴を正しく理解することが必要となる。本講義ではこれらの微生物の性質について講義し, また微生物を利用する基本的な手技についても解説する。			
キーワード			
微生物, 細菌, ウイルス, 真菌, 抗生物質			
先行/科目			
『生化学1[Biochemistry 1]』(1.0), 『生化学2[Biochemistry 2]』(1.0)			
関連/科目			
『微生物学2[Microbiology 2]』(1.0), 『微生物工学[Applied Microbiology]』(0.8), 『遺伝子工学[Genetic Engineering]』(0.8), 『免疫工学[Immunotechnology]』(0.5), 『生化学3[Biochemistry 3]』(0.8)			
到達目標			
1. 細菌の構造や特徴, また細菌の増殖や代謝反応の特徴の理解。(授業計画1-8, 15, 16) 2. ウイルスや真核微生物の構造と特徴の理解。及び微生物制御の基礎的理解。(授業計画9-16)			
授業の計画			
1. 微生物と微生物学(第1章) 2. 微生物の構造と特徴1:細菌の一般構造とグラム陽性菌(第2, 3章) 3. 微生物の構造と特徴2:グラム陰性菌(第3章) 4. 微生物の栄養と代謝(第4章) 5. 微生物の増殖(第5章) 6. 微生物代謝の多様性1:光合成, 炭素固定など(第13章) 7. 微生物代謝の多様性2:嫌気呼吸, 発酵など(第14章) 8. 到達目標1に関するまとめと中間試験1・レポート1出題(到達目標1の一部評価) 9. 微生物の構造と特徴3:ウイルス(第9章) 10. 微生物の構造と特徴4:真核微生物(第20章) 11. 病原微生物:宿主-寄生物(微生物)間の相互作用(第27章)			

12. 微生物制御1:微生物取り扱いの基礎技術と消毒薬(第26章)	
13. 微生物制御2:抗生物質(第26章)	
14. 到達目標2に関するまとめと中間試験2・レポート2出題(到達目標2の一部評価)	
15. 中間試験の解説とまとめ	
16. 期末試験(到達目標全ての一部評価)	
教科書	
Brock Biology of Microorganisms/M. Madigan, J. Martinko, D. Stahl, D. Clark: Pearson Education Inc., 2011, ISBN:978-0321735515, 13th Edition, Global Edition	
参考書	
必要に応じて講義中に配布あるいは紹介する。	
成績評価の方法	
各到達目標の到達度は試験(中間30%, 期末60%)とレポート(10%)で評価する。項目毎に、試験は中間試験1回と期末試験1回, またレポート提出1回を行う。2項目とも到達度60%以上かつ出席率80%以上を合格とする。	
再試験の有無	
再試験は原則1回行う。	
受講者へのメッセージ	
本講義では英語教科書を使用する。教科書に綴じ込まれているWebサイトの登録番号を用いて登録すると、この教科書出版社 Pearson Education 社の学習支援 Web サイト (http://www.microbiologyplace.com) が利用できる。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 長宗秀明(化生棟 707, 088-656-7525) (メールアドレス) nagamune@bio.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月曜日 16:20-17:50
備考	1. 他学科学生も履修可能 2. 授業の理解と単位取得のため、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習を行うこと。

開講学期	2年・後期	時間割番号	5D14180
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	微生物学2[Microbiology 2]		
担当教員	友安 俊文 [Toshifumi Tomoyasu]		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的 微生物の分子遺伝学, 遺伝子工学的的手法, ゲノム学について理解する。			
授業の概要 微生物やそれらが産生する酵素は, 医療, 醸造, 食品, 畜産用などの幅広い分野で利用されている。さらに, 遺伝子工学的的手法を用いることにより, 酵素に変異を加えて比活性を上げたり, 安定性を高めたり, その精製を容易にする為に細胞内での過剰産生が行われている。このように微生物を有効利用する為には, 微生物の分子遺伝学の基礎知識と遺伝子工学的的手法を理解することが必須である。そこで, これらについての説明を行う。また, 微生物のゲノムプロジェクトの進展によりこれからますます重要になる分野であるゲノム学についても解説する。			
キーワード 微生物, ウイルス, 遺伝子工学			
先行/科目 『生化学1[Biochemistry 1]』(0.5), 『生化学2[Biochemistry 2]』(0.5), 『生化学3[Biochemistry 3]』(0.5), 『微生物学1[Microbiology 1]』(1.0)			
関連/科目 『遺伝子工学[Genetic Engineering]』(1.0), 『微生物工学[Applied Microbiology]』(1.0)			
到達目標 1. 微生物の分子生物学に関する基礎知識を身につける。(授業計画 1-8, 15) 2. ウイルスの複製機構とサブウイルスについて理解する。微生物のゲノムや遺伝子工学の基礎技術について理解する。(授業計画 9-15)			
授業の計画 1. 微生物 2 の概要説明 2. 微生物の分子生物学:DNA 構造とプラスミド(第 6 章 6.1-6.7 を予習のこと) 3. 微生物の分子生物学:DNA の複製(第 6 章 6.8-6.11 を予習のこと) 4. 微生物の分子生物学:転写と翻訳(第 6 章 6.7-6.13 を予習のこと) 5. 古細菌と真核生物の分子遺伝学(第 7 章を予習のこと) レポート出題(到達目標 1 の一部評価) 6. 遺伝子発現の制御:DNA 結合タンパク質と転写調節(第 8 章 8.1-8.6 を予習のこと) 7. 遺伝子発現の制御:転写調節機構(第 8 章 8.7-8.16 を予習のこと) 8. 到達目標 1 に関するまとめと到達目標 1 に関する中間試験 9. ウイルスの複製機構とサブウイルスについて(第 9 章 9.1-9.7, 9.8-9.15 を予習のこと) 10. 細菌と古細菌の遺伝学:突然変異・形質転換・形質導入(第 10 章を予習のこと)			

11. 遺伝子工学:遺伝操作とクローニングの方法(第 11 章を予習のこと) レポート出題(到達目標 2 の一部評価)	
12. 微生物のゲノム学:ゲノミクス(第 12 章 12.1-12.6 を予習のこと)	
13. 微生物のゲノム学:ゲノム研究で用いられる手法とゲノム進化について(第 12 章 12.7-12.13 を予習のこと)	
14. 到達目標 2 に関するまとめと到達目標 2 に関する中間試験	
15. 中間試験の解説とまとめ	
16. 期末試験(到達目標 1 と 2 の一部評価)	
教科書 Brock Biology of Microorganisms/M. Madigan, J. Martinko, D. Stahl, D. Clark:Pearson Education Inc., 2011, ISBN:978-0321735515, 13th Edition, Global Edition	
参考書 必要に応じて授業中に配布あるいは紹介する。	
教科書・参考書に関する補足情報 Pearson Education 社の学習支援 Web サイト: http://www.microbiologyplace.com 教科書に綴じ込まれている Web サイトの登録番号を用いて登録すると, 学習支援システムが利用できる。	
成績評価の方法 各到達目標の到達度は試験(中間 40%, 期末 50%)とレポート(10%)で評価する。項目毎に, 試験は中間試験 1 回と期末試験 1 回, またレポート提出 1 回を行う。2 項目とも到達度 60%以上かつ出席率 80%以上を合格とする。出席点は加えない。	
再試験の有無 再試験は原則 1 回実施する。	
受講者へのメッセージ 授業で理解出来ない点は質問すること。	
JABEE 合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 友安俊文(化生棟 708, 088-656-9213) (メールアドレス) tomoyasu@bio.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 金曜日 16:20-17:50
備考	1. 本授業では英語教科書を使用する。 2. 授業の理解と単位取得のため, 2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習を行うこと。 3. 止む無く欠席する場合は, その理由を事前ないしは事後に担当教員まで必ず連絡すること。

開講学期	2年・後期	時間割番号	5D14190
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	微生物工学[Applied Microbiology]		
担当教員	間世田 英明 [Hideaki Maseda]		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的 食品工業や化学工業に应用される微生物の特徴やその応用技術例を講義し, 微生物工業の基礎的知識を修得させる。またその際に問題となる微生物の制御技術に関する知識の修得も目的とする。			
授業の概要 有用物質や食品の生産, また環境浄化などに应用される微生物とその応用技術の現状について講述するとともに, 微生物による様々な弊害の理解と微生物を制御する技術についての理解も図る。			
キーワード 微生物, 発酵, 応用微生物工業			
先行/科目 『微生物学1[Microbiology 1]』(1.0)			
関連/科目 『微生物学2[Microbiology 2]』(0.5), 『応用微生物学[Applied Microbiology]』(0.5)			
到達目標 1. 微生物と発酵, 醸造の関係に対する理解を深める。中間試験 1(60%), 期末試験(40%) 2. 微生物の工業的応用の多面性を理解する。中間試験 2(60%), 期末試験(40%) 3. 微生物を応用する際の問題点を理解する。レポート(100%)			
授業の計画 1. 人と微生物の関わり合い 2. 発酵工学の基礎:主に有機酸の代謝 3. 発酵工学の基礎:主にアミノ酸の代謝 4. 食品工業への応用 1:アルコール飲料 5. 食品工業への応用 2:醸造食品・飼料用微生物 6. 中間試験 1(到達目標 1 の一部評価) 7. 応用微生物工業 1:アルコール及び有機酸発酵 8. 応用微生物工業 2:アミノ酸発酵, 核酸関連物質の生産 9. 応用微生物工業 3:様々な生理活性物質の生産 10. 応用微生物工業 4:微生物育種 11. 処理工学 1(物質の循環と廃水処理) 12. 処理工学 2(汚染物質の微生物分解) 13. 処理工学 3(食品の腐敗と保存)			

14. 中間試験 2(到達目標 2 の一部評価)	
15. 期末試験(到達目標 1,2 の一部評価)	
16. 期末試験の解説とまとめ	
教科書	
参考書 応用微生物学/村尾澤夫:培風館 微生物工学/永井和夫:講談社サイエンティフィック, ISBN:4-06-139780-X Brock 微生物学/M.T.Madigan ら著, 室伏さみ子・関啓子翻訳:オーム社	
成績評価の方法 出席率 80%以上で, 到達目標 3 項目が各々 60%以上達成されている場合を持って合格とする。出席点は加えない。	
再試験の有無 原則として再試験は実施しない。	
受講者へのメッセージ 本講義においては演習及び定期試験を行い総合評価の対象とするため, 毎回の予習と復習を欠かさず行うこと。	
JABEE 合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 間世田英明(機械棟 817, 088-656-7524) (メールアドレス) maseda@bio.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 金曜日 16:20-17:50
備考	1. 授業を受ける際には, 2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしようとして授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。 2. 1~14 回目の授業は, 到達目標 1 と 2 の内容を含む。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5D14200
科目分野			
選必区分	選択		
科目名	応用微生物学[Applied Microbiology]		
担当教員	間世田 英明 [Hideaki Maseda]		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的			
微生物は多様性を持って存在し、その多様性が故に様々な産業に用いられている。一方で感染症をはじめ、有害な作用を発揮し、我々の生命までも脅かす。このような良い面悪い面を理解し、良い面を利用し、悪い面を制御することは基礎的応用的観点から非常に重要である。本講義ではこのような微生物の多様なシステムを分子生物学的に、より深く理解していくことを目標としている。			
授業の概要			
前半は基本的な微生物システムについて、後半は特異な微生物システムについて講義する。			
キーワード			
遺伝子、多様性、適応、進化			
先行科目			
『微生物学1[Microbiology 1]』(1.0)、『微生物学2[Microbiology 2]』(1.0)、『遺伝子工学[Genetic Engineering]』(1.0)、『微生物工学[Applied Microbiology]』(1.0)			
関連科目			
『生化学1[Biochemistry 1]』(0.5)、『分子生物学[Molecular Biology]』(0.5)			
到達目標			
1. 基本的な微生物のシステムについて理解する(授業計画1~9) 2. 特徴ある微生物のシステムや多様性について分子生物学的に理解する(授業計画10~16)			
授業の計画			
1. 応用微生物学概説 2. 転写と翻訳 3. 細胞の調節:転写 4. 細胞の調節:翻訳 5. 細胞の調節:シグナル伝達 6. 中間試験 7. 適応・進化:複製 8. 適応・進化:プラスミド、フェージ、トランスポゾン 9. 適応・進化:変異と獲得形質 10. 中間試験 11. 抗菌薬耐性 12. 微生物浄化			

13. 微生物の多様性とその解析 14. 中間試験 15. 期末試験 16. 解説とまとめ	
教科書	
参考書	
ワトソン組換えDNAの分子生物学第3版 遺伝子とゲノム/James D. Watson, Amy A. Caudy, Richard M. Myers, Jan A. Witkowski 著松橋通生・山田正夫・兵頭昌雄・鮎沢大監訳:丸善 遺伝子から見た応用微生物学/熊谷英彦, 加藤暢夫, 村田幸作, 阪井康能:朝倉書店 ワトソン遺伝子の分子生物学 第6版/ジェームス.D.ワトソンほか著(著), 中村桂子監訳/滋賀陽子ほか訳:電気出版局	
成績評価の方法	
出席率80%以上で、到達目標2項目が各々60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は中間試験(40%), 期末試験(60%)で評価する(出席点は加えない)。	
再試験の有無	
原則として再試験は実施しない。	
受講者へのメッセージ	
予習、復習を行い積極的に学習し、ノートを作成すること。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEBページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 間世田英明(機械棟817, 088-656-7524) (メールアドレス) maseda@bio.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 金曜日 16:20-17:50
備考	授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・前期	時間割番号	5D14210
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	生体高分子学[Biological Macromolecule]		
担当教員	松木 均, 玉井 伸岳 [Hitoshi Matsuki, Nobutake Tama]		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的			
生体高分子の基礎物性と種々の生体高分子の構造と機能に関する知識を修得する。			
授業の概要			
生命体を構成する生体高分子の中で、特に生命活動に中心的な役割を果たしている多糖類、タンパク質、核酸および脂質に重点をおいて講義を行う。前半では、高分子化学に基づいた生体高分子の基礎物性およびその取り扱い方を解説した後、生体高分子のうち、糖を取り上げ、その構造と機能を講義する。後半では、タンパク質、核酸および脂質の構造と機能について講義する。			
キーワード 高分子化合物、多糖、タンパク質、核酸、脂質			
先行科目 『有機化学1[Organic Chemistry 1]』(1.0)			
関連科目 『生化学1[Biochemistry 1]』(1.0)、『生化学2[Biochemistry 2]』(1.0)			
到達目標			
1. 高分子の基礎的物性と多糖類の構造と機能を理解する。 2. タンパク質、核酸、脂質の構造と機能を理解する。			
授業の計画			
1. 高分子の基礎(1): 高分子科学の歴史と高分子の特徴 2. 高分子の基礎(2): 高分子の生成反応 3. 高分子の基礎(3): 分子量と分子量分布、高分子鎖の形態 4. 高分子の基礎(4): 高分子の物性(力学的性質・熱的性質・光学的性質) 5. 多糖類(1): 構造(構成単糖の種類と多糖類の分類) 6. 多糖類(2): 機能(構造多糖類と貯蔵多糖類) 7. 多糖類(3): 物性(ゲル化能と食品添加物としての応用) 8. 中間試験(到達目標1の評価) 9. タンパク質(1): 構造(高次構造と形成原理) 10. タンパク質(2): 機能(活性中心とアロステリック効果) 11. 核酸(1): 構造(らせんおよび超らせん構造) 12. 核酸(2): 機能(タンパク質・薬物との相互作用) 13. 脂質(1): 構造(脂質の構造と相転移) 14. 脂質(2): 構造(生体膜の動的構造) 15. 脂質(3): 機能(膜電位とチャンネル) 16. 期末試験(到達目標2の評価)			
教科書 教科書は使用しない。			

参考書	
ライフサイエンス系の高分子化学/宮下徳治 編著:三共出版, 2010, ISBN:978-4-7827-0614 生命科学のための基礎化学. 有機・生化学編/Molly M. Bloomfield:丸善, 1995, ISBN:4-621-04042-1 高分子化学の基礎 第2版/高分子学会編:東京化学同人, 1994	
教科書・参考書に関する補足情報	
プリントを使用する。次の講義に使用するプリントを講義の終わりに配布する。	
成績評価の方法	
出席率80%以上で、到達目標2項目が各々60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は、レポート(10%), 中間試験(40%), 期末試験(50%)で評価する。	
再試験の有無 原則として再試験は実施しない。	
受講者へのメッセージ	
予習・復習をすること。講義で理解しにくい点は、参考書等で学習するとともに直接質問すること。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEBページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 松木 均(化生棟607, 088-656-7513) 玉井伸岳(化生棟609, 088-656-7520) (メールアドレス) matsuki@bio.tokushima-u.ac.jp tamai@bio.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 松木: 金曜日 16:20-17:50 玉井: 水曜日 16:20-17:50
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。止む無く欠席する場合は、その理由を事前ないしは事後に担当教員まで必ず連絡すること。 2. 1~8回目が到達目標1, 9~16回目が到達目標2の授業である。

開講学期	2年・後期	時間割番号	5D14220
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	生物物理化学1[Biophysical Chemistry 1]		
担当教員	玉井 伸岳 [Nobutake Tamai]		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的			
化学平衡の取り扱い方および化学反応の動力学的な側面に関する講義を行い、それらの物理化学的な概念について修得する。			
授業の概要			
化学反応を物理化学的に理解するためには、平衡状態で成り立つ静的条件と、平衡状態までの反応速度や反応機構に関する動的条件の両方を検討する必要がある。本講義の1~4回では、化学平衡が成立するための条件を熱力学的に導出し、平衡定数の意味や平衡定数への熱力学変数の効果を解説する。5~12回では、反応速度や反応の次数の定義について講述し、単純な反応に対する微分方程式の立て方およびその解である速度式の導出について解説する。さらに速度式から得られる化学反応の重要な特徴・性質について解説する。13~15回では、複雑な反応の速度や反応機構に関する理論について簡単に紹介する。			
キーワード 化学平衡, 平衡定数, 反応速度, 速度式, 速度定数			
先行/科目			
『物理化学1[Physical Chemistry 1]』(1.0), 『物理化学2[Physical Chemistry 2]』(1.0)			
関連/科目 『生物物理化学2[Biophysical Chemistry 2]』(0.5)			
到達目標			
1. 化学平衡の条件と平衡定数の意味について熱力学的に理解する。 2. 反応速度の取り扱いを理解し、重要な反応速度式の導出ができる。 3. 生物物理化学が関与する生命倫理的問題を理解する。			
授業の計画			
1. 化学平衡(1)Gibbs自由エネルギーの極小 2. 化学平衡(2)熱力学的平衡定数と平衡定数の計算 3. 化学平衡(3)外部条件に対する平衡の応答 4. 化学平衡(4)いろいろな系への応用 5. 中間試験1(到達目標1の一部評価); 化学反応速度(1)反応速度, 反応の次数 6. 化学反応速度(2)1次反応, 2次反応1 7. 化学反応速度(3)2次反応2, 平衡に近い反応 8. 化学反応速度(4)速度定数と平衡定数, 化学緩和, 半減期 9. 化学反応速度(5)速度定数の温度依存性 10. 中間試験2(到達目標2の一部評価); 化学反応速度(6)速度式の解釈, 素反応 11. 化学反応速度(7)逐次素反応, 律速段階, 定常状態近似 12. 化学反応速度(8)酵素反応, 酵素阻害, 生物物理化学の生命倫理的問題			

13. 複雑な反応の速度(1)連鎖反応と爆発	
14. 複雑な反応の速度(2)重合の速度論, 活性錯合体理論	
15. 反応の分子動力学(1) 活性錯合体理論	
16. 期末試験(到達目標全ての一部評価)	
教科書	
アトキンス物理化学. 上/Peter Atkins, Julio de Paula(千原秀昭・稲葉 章訳):東京化学同人, 2009. 2, ISBN:9784807906956, 9章 アトキンス物理化学. 下/Peter Atkins, Julio de Paula(千原秀昭・稲葉 章訳):東京化学同人, 2009. 3, ISBN:9784807906963, 25-27章	
参考書	
「物理化学(上)および(下)」/R. A. アルバーティ著/妹尾 学・黒田晴雄訳:東京化学同人 「反応速度論 第2版」/慶伊富長著:東京化学同人	
教科書・参考書に関する補足情報 補助プリントを配布する。	
成績評価の方法	
出席率80%以上で、到達目標3項目が各々60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は、到達目標1, 2は中間試験(50%), 期末試験(50%)で、到達目標3はレポート(100%)で評価する(出席点は加えない)。	
再試験の有無 原則として再試験は実施しない。	
受講者へのメッセージ 講義中に理解度確認のため2回の中間試験を行う。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 玉井伸岳(化生棟609, 088-656-7520) (メールアドレス) tamai@bio.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 水曜日 16:20-17:50
備考	1. 授業計画1-4が到達目標1に対応し、到達度は中間試験1および期末試験の成績で評価する。授業計画5-15が到達目標2に対応し、到達度は中間試験2および期末試験の成績により評価する。授業計画12で到達目標3に関する講義を行ない、レポートにより到達度を評価する。 2. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5D14230
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	生物物理化学2[Biophysical Chemistry 2]		
担当教員	松木 均 [Hitoshi Matsuki]		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的			
細胞膜の構造や生体内反応を理解するための基礎となる界面現象・電解質溶液論の初歩を履修し、生命現象が分子やイオンのレベルで理解できるよう基礎知識を修得させる。			
授業の概要			
電解質溶液の基本的概念と電極反応の取り扱い方について講述する。さらに界面現象とコロイド溶液の性質についても述べる。本講義の前半部分では、電解質溶液の性質とその熱力学的取り扱いを述べ、電池の概念について説明する。後半部分では、電極電位に基づき、幾つかの電気化学的現象を解説する。次に界面において成立する熱力学関係式を導出し、吸着や会合体形成などの界面が関与する物理化学的現象について事例を挙げて説明する。			
キーワード イオン溶液, 電極論, コロイドと界面			
先行/科目			
『物理化学1[Physical Chemistry 1]』(1.0), 『物理化学2[Physical Chemistry 2]』(1.0), 『生物物理化学1[Biophysical Chemistry 1]』(0.5)			
関連/科目			
『物理化学1[Physical Chemistry 1]』(1.0), 『物理化学2[Physical Chemistry 2]』(1.0), 『生物物理化学1[Biophysical Chemistry 1]』(1.0)			
到達目標			
1. 電解質溶液の基本的概念と電極反応の熱力学的取り扱い方を理解する。 2. 界面現象とコロイド溶液の性質について理解を深める。			
授業の計画			
1. 分子の運動(1)液体中の分子運動 1(モル電導率, イオン独立移動の法則, 弱電解質) 2. 分子の運動(2)液体中の分子運動 2(イオンの移動度, 輸率) 3. 単純な混合物(1)活量 1(溶液中のイオンの活量, 平均活量係数) 4. 単純な混合物(2)活量 2(イオン強度, Debye-Huckelの理論) 5. 化学平衡(1)平衡電気化学 1(半反応と電極), 中間試験 1(到達目標1の一部評価) 6. 化学平衡(2)平衡電気化学 2(ガルバニ電池, 電池の種類) 7. 化学平衡(3)平衡電気化学 3(起電力, Nernstの式) 8. 化学平衡(4)平衡電気化学 4(標準電位, 標準電位の応用) 9. 化学平衡(5)平衡電気化学 5(溶解度積, 濃淡電池, 浸透膜平衡) 10. 分子間相互作用(1)気体と液体1(コロイド状態), 中間試験2(到達目標2の一部評価) 11. 分子間相互作用(2)気体と液体2(平面・曲面の表面張力, 毛管作用)			

12. 高分子と分子集団(1)自己組織化 1(Kelvinの式, 溶液の表面張力)	
13. 高分子と分子集団(2)自己組織化 2(界面の熱力学的取り扱い)	
14. 高分子と分子集団(3)自己組織化 3(単分子膜, 物理吸着と化学吸着, Langmuirの吸着等温式)	
15. 高分子と分子集団(4)自己組織化 4(分子会合体(ミセル, ベシクル), 構造と安定性)	
16. 期末試験(到達目標全ての一部評価)	
教科書	
アトキンス 物理化学(上) 第8版 6, 10章/P. Atkins, J. De Paula(千原秀昭・稲葉 章訳):東京化学同人, 2009 アトキンス 物理化学(下) 第8版 23, 24章/P. Atkins, J. De Paula(千原秀昭・稲葉 章訳):東京化学同人, 2009	
参考書	
ムーア 物理化学(上), (下) 第4版/W. J. Moore(藤代亮一訳):東京化学同人 基礎電気化学/A. R. Denaro(本多健一訳):東京化学同人 電気化学 第2版/玉虫伶太:東京化学同人 生体膜のダイナミクス/八田一郎・村田昌之編:共立出版	
教科書・参考書に関する補足情報	
物理化学1, 2の履修を前提として講義する。	
成績評価の方法	
出席率80%以上で、到達目標2項目が各々60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は中間試験(50%), 期末試験(50%)で評価する(出席点は加えない)。	
再試験の有無 原則として再試験は実施しない。	
受講者へのメッセージ	
講義中に理解度確認のため2回の中間試験を行うので、予習と復習をしっかり行うこと。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 松木 均(化生棟607, 088-656-7513) (メールアドレス) matsuki@bio.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 金曜日 16:20-17:50
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。 2. 到達目標1は授業計画1-9に、到達目標2は授業計画10-15に関係する。

開講学期	2年・後期	時間割番号	5D14240
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	生物有機化学[Bioorganic Chemistry]		
担当教員	宇都 義浩 [Yoshihiro Uto]		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的			
生物有機化学とは生体物質の化学的変化を生化学および有機化学の二つの視点から捉えて、化学的な性質や生体分子としての機能について追究する学問である。本講義では有機化学を基礎として、天然有機化合物の構造、生合成、生物活性について分子レベルで修学することを目的とする。			
授業の概要			
有機化学の基礎について復習した後、ポリケチド、イソプレノイド、フェニルプロパノイド、アルカロイドの構造、生合成、生物活性について講義する。			
キーワード 天然有機化合物, 分子構造, 生合成, 生物活性			
先行科目			
『有機化学1[Organic Chemistry 1]』(1.0), 『有機化学2[Organic Chemistry 2]』(1.0)			
関連科目			
『生物機能設計学[Medicinal Chemistry]』(0.5)			
到達目標			
1. 天然有機化合物の生合成について化学的に説明できる。 2. 天然有機化合物の構造と生物活性の関係について説明できる。			
授業の計画			
1. 有機化合物の構造(教科書 p.1~28) 2. 生体分子の構造(教科書 p.29~60) 3. 生合成とは(教科書 p.61~86) 4. ポリケチドの生合成経路(教科書 p.87~107) 5. ポリケチド系天然物の構造と生物活性 6. 中間試験(到達目標 1と2の一部評価) 7. イソプレノイドの生合成経路(教科書 p.108~119) 8. イソプレノイド:モノテルペンとセスキテルペン(教科書 p.120~144) 9. イソプレノイド:ジテルペンとセスタテルペン(教科書 p.145~158) 10. イソプレノイド:トリテルペン(教科書 p.158~166) 11. イソプレノイド:ステロイドとテトラテルペン(教科書 p.166~181) 12. フェニルプロパノイドの生合成経路(教科書 p.182~192) 13. フェニルプロパノイド:リグニンとフラボノイド(教科書 p.193~204) 14. アルカロイド:アミノ酸由来のアルカロイド(教科書 p.205~215) 15. アルカロイド:ポリケチド由来アルカロイド(教科書 p.216~221) 16. 期末試験(到達目標 1と2の一部評価)			

教科書	
生物有機化学/貫名学 [ほか]共著:三共出版, 2003, ISBN:4-7827-0467-4	
参考書	
生物有機化学/マクマリー/[著],菅原二三男/監訳,:丸善, 2002, ISBN:4-621-07006-1 生体物質の化学:有機化学から生命科学へ/山口達明,滝口泰之,柏田歩,島崎俊明 共著,:三共出版, 2010, ISBN:978-4-7827-0605-	
教科書・参考書に関する補足情報	
教科書を眺めるだけでは理解できないので、天然有機化合物の分子構造と生合成経路を何度もノートに書いて覚えること。	
成績評価の方法	
出席率 80%以上で、到達目標各項目が各々60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は到達目標 1および2について、中間試験(30%),期末試験(70%)で評価する(出席点は加えない)。	
再試験の有無	
原則として再試験は実施しない。	
受講者へのメッセージ	
有機化学1・2 で用いた教科書および分子模型を活用すること。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 宇都義浩(機械棟 820, 088-656-7522) (メールアドレス) uto@bio.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 木曜日 16:20-17:50
備考	1. 授業を受ける際には2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。 2. 到達目標 1は授業計画 1~4と6~15, 到達目標 2は授業計画 5と7~11と13~15の内容がそれぞれ主に対応している。

開講学期	1年・後期	時間割番号	5D14250
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	分析化学[Analytical Chemistry]		
担当教員	中村 嘉利 [Yoshitoshi Nakamura]		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的			
分析化学とは、試料中のある目的成分について、その化学的あるいは物理的性質をもとに、他成分と区別して認識したり(定性分析)、存在量を決定したり(定量分析)する方法を探究し、体系化した学問である。本科目ではその中でも物質の定量に関わる分析法を中心に、その基本的原理と方法論を修得させることを目的とする。			
授業の概要			
前半では、分析化学において最も基礎となる分析データの取り扱い方、溶液内の化学反応および化学平衡、各種容量分析法の原理と応用を講義する。後半では、機器分析法のうち、各種分光分析、電気化学分析、クロマトグラフィーなどの分離分析について講義する。			
キーワード 誤差, 正確さ, 精度, 定量分析法, 機器分析法			
関連科目			
『基礎化学実験[Experiments for Basic Chemistry]』(0.5), 『物理化学2[Physical Chemistry 2]』(0.3), 『生物統計学[Biological Statistics]』(0.2), 『生物工学演習4[Exercise of Biological Science and Technology 4]』(0.5)			
到達目標			
1. 分析を行う上で基礎となる基本的概念とこれらに基づく容量分析法(滴定)を理解する。 2. 各種の機器分析法の原理と手法を理解する。			
授業の計画			
1. 導入教育, 序論(教科書 p.1~4) 2. 水の性質, 酸-塩基, 化学平衡(教科書 p.5~26) 3. 酸-塩基平衡(教科書 p.27~34) 4. 沈殿平衡, 酸化還元平衡(教科書 p.34~43) 5. 錯形成平衡平衡(教科書 p.43~49) 6. 容量分析, 重量分析(教科書 p.51~76) 7. 分離と濃縮(教科書 p.77~100) 8. 誤差, 正確さと精度, 有効数字(教科書 p.113~119), 中間試験1(到達目標 1の一部評価) 9. 機器分析(1):機器分析概論, 原子スペクトル分析法(教科書 p.121~147) 10. 機器分析(2):核磁気共鳴分光法, 電子スピン共鳴(教科書 p.147~167) 11. 機器分析(3):分光光度分析法, 蛍光およびりん光分析法(教科書 p.167~189) 12. 機器分析(4):赤外吸収分光法, X線分析法と電子分光法(教科書 p.189~205)			

13. 機器分析(5):電気化学分析法(教科書 p.205~218)	
14. 機器分析(6):クロマトグラフィー(教科書 p.218~242), 中間試験 2(到達目標 2の一部評価)	
15. 期末試験(到達目標全ての一部評価)	
16. 答案の返却と講評	
教科書 分析化学/赤岩, 柘植, 角田, 原口著:丸善	
参考書	
分析化学-溶液反応を基礎とする/大橋, 小熊, 鎌田, 木原著:三共出版 化学実験における測定とデータ分析の基本/小笠原, 細川, 米山著:東京学同人 入門機器分析化学/庄野, 脇田著:三共出版 定量分析/分析化学研究会(編著):廣川書店 分析化学/黒田, 杉谷, 渋川著:裳華房	
成績評価の方法	
到達目標 2項目が各々60%以上達成されている場合をもって合格とする。到達度は目標 1が中間試験 1(20%)及び期末試験(80%)で、目標 2が中間試験 2(20%)及び期末試験(80%)で評価する(出席点は加えない)。中間試験 1(20%)+中間試験 2(20%)+期末試験(60%)で最終評価とする。ただし出席率 80%以上(12回以上の出席)を期末試験の受験資格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 講義中に計算問題を解くことがあるので、常に計算機(できれば関数電卓)を持参すること。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 中村嘉利(機械棟 720, 656-7518) (メールアドレス) ynakamu@bio.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 水曜日 17:00-18:00
備考	1. 授業を受ける際には2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。 2. 到達目標 1は授業計画 1-8に、到達目標 2は授業計画 9-14に關係する。

開講学期	3年・後期	時間割番号	5D14260
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	発生活工学[Developmental Bioengineering]		
担当教員	宮脇 克行 [MIYAWAKI KATSUYUKI]		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的	生物の多様な形はどのようにしてできるのか、形態形成の基本となる時間軸にそった遺伝子発現調節の仕組みを知り、その工学的応用と最近の動向を理解する。		
授業の概要	動物の形態形成における遺伝子発現調節機構、関連する遺伝子産物の役割、動物における遺伝子操作技術について講義する。授業前半では、最近の発生活工学に関する倫理問題について受講者自ら問題を提起し、レポートとして各自考えをまとめて提出する。		
キーワード	形態形成メカニズム、遺伝子発現調節、発生活工学		
先行科目	『基礎生物学[Basic Bioengineering]』(1.0)、『分子生物学[Molecular Biology]』(1.0)、『生化学1[Biochemistry 1]』(1.0)		
関連科目	『遺伝子工学[Genetic Engineering]』(0.5)、『生体組織工学[Tissue Engineering]』(0.5)、『医用工学[Medical Technology]』(0.5)		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. モデル生物の発生について理解する(授業計画 1～10)。 2. 発生メカニズムの基礎を学ぶ(授業計画 11～14)。 3. 発生活工学における工学および生命倫理問題について認識し考える(授業計画 15)。 		
授業の計画	<ol style="list-style-type: none"> 1. 概要 2. 生物の系統と特徴 3. 原腸形成 4. 器官形成 5. ボディプラン(生物の基本軸の決定) 6. 発生と再生 7. 細胞分化 8. 中間評価(到達目標 1 の一部評価) 9. モデル生物の研究1 ウニ、両生類 10. モデル生物の研究2 ゼブラフィッシュ、鳥類 11. モデル生物の研究3 昆虫類 12. モデル生物の研究4 ほ乳類 		

13. モデル生物の研究5 植物	
14. 幹細胞とクローン	
15. 発生活工学に関する最近のトピックス	
16. 期末評価(到達目標全ての一部評価)	
教科書 ベーシックマスター 発生活生物学 (Ohmsha), 東中川, 八杉, 西賀, 共編	
参考書 Molecular Biology of the Cell, 第5版, Albertsら, Garland Science, 2008年	
成績評価の方法 出席率80%以上で、到達目標3項目が各々60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は中間試験(30%), 期末試験(60%), レポート(10%)で評価する(出席点は加えない)。	
再試験の有無 原則として再試験は実施しない。	
受講者へのメッセージ 予習、復習を行い積極的に学習し、ノートを作成すること。教科書については講義初日に再確認する。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 生物工学科事務室(機械棟 703)
備考	授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5D14270
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	タンパク質・酵素工学[Protein and Enzyme Engineering]		
担当教員	辻 明彦 [Akihiko Tsuji]		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的	動物、植物、バクテリアのゲノムには数千から数万種類のタンパク質の設計図が存在し、その情報をいかに医療や産業に利用するかは21世紀の生物学の中心課題である。微量蛋白質の大量生産や、遺伝子操作や化学処理による蛋白質・酵素の改変は、医療分野では新薬、診断法の開発、工学分野では省エネルギー、機能性食品の開発を推進する。この講義では、タンパク質の構造機能相関、タンパク質の改変法について、基本的原理と方法論を理解させることを目的とする。		
授業の概要	前半は、タンパク質・酵素の立体構造と機能、バイオインフォマティクスによるタンパク質機能部位の解析を説明し、後半は、遺伝子工学および化学的手法を用いた蛋白質の改変技術、バクテリアや動物細胞を用いたタンパク質の大量発現法を、実例をあげながら説明する。最後に、自然界に存在しない新規タンパク質を作成するタンパク質工学の生命倫理問題について討論する。		
キーワード	PCR, 機能改変, タンパク質, 発現ベクター, 大腸菌, 精製, 動物細胞		
先行科目	『生化学1[Biochemistry 1]』(1.0)、『生化学3[Biochemistry 3]』(1.0)、『生体高分子学[Biological Macromolecule]』(1.0)、『分子生物学[Molecular Biology]』(1.0)		
関連科目	『生化学2[Biochemistry 2]』(0.5)、『医用工学[Medical Technology]』(0.5)、『細胞生物学[Cell Biology]』(0.5)		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. タンパク質・酵素の構造と機能相関の予測の基本を理解する(授業計画 1-8 による)。 2. ズブチリンシンの機能改変技術を通してタンパク質工学の基本を理解する(授業計画 9-14 による)。 3. タンパク質工学の生命倫理について認識する(授業計画 15 による)。 		
授業の計画	<ol style="list-style-type: none"> 1. 講義の説明とタンパク質・酵素工学概論 2. タンパク質の基本構造(ペプチド結合, α-ヘリックス構造, β-シート構造, モチーフ構造, モジュール, ドメイン構造) 3. タンパク質立体構造の安定化機構 4. 細胞内蛋白質の相反する性質: 安定な構造と分解可能な構造 5. アミノ酸配列の機能, バイオインフォマティクスによる機能予測と改変デザイン 6. 蛋白質の精製方法(可溶性, 塩析, カラムクロマトグラフィー) 7. 中間試験1(到達目標 1 の一部評価) 		

8. 遺伝子工学を用いた蛋白質・酵素改変法と改変蛋白質・酵素の評価	
9. PCRによる変異導入法	
10. 蛋白質発現法	
11. ズブチリンシンEの蛋白質工学	
12. 蛋白質・酵素の化学的改変法(固定化, 架橋, PEG化)	
13. PEG化蛋白質・酵素の医学的応用	
14. 中間試験2(到達目標2の一部評価)	
15. タンパク質工学の生命倫理についてグループ討論(到達目標3の評価)	
16. 期末試験(到達目標1, 2一部評価)	
教科書 タンパク質: 科学と工学/左右田健次 [ほか]著: 講談社, ISBN:9784061397880 資料: Web site: http://peds.oxfordjournals.org/cgi/reprint/10/9/985	
参考書 バイオサイエンスのための蛋白質科学入門/有坂文雄 著: 裳華房, 2004, ISBN:4785352086 酵素応用のはなし/軽部征夫 著: 日刊工業新聞社, 1986, ISBN:9784526021244 酵素工学概論/田中渥夫, 松野隆一 共著: コロナ社, 1995, ISBN:9784339067088 学習に役立つ Web site: タンパク質データベース Swiss-Prot http://www.expasy.org/ , タンパク質立体構造データベース PDB http://www.rcsb.org/pdb/home/home.do , DNA データベース DDBJ http://www.ddbj.nig.ac.jp/	
成績評価の方法 到達目標1と2の達成度はそれぞれ中間試験(40%), 期末試験(60%)で評価し、到達目標3はグループ討論と発表で評価(100%)する。3項目とも到達度60%以上で合格とする。また、到達目標1, 2の評価点合計80%, 到達目標3の評価点20%の総計を最終成績とする。ただし、出席率80%以上(12回以上の出席)と15回目のグループ討論参加を期末試験の受験資格とする。	
再試験の有無 原則として再試験は実施しない。	
受講者へのメッセージ 英語の資料を配布するので、専門英語に親しむこと。質問は、オフィスアワーまたは講義終了後に受け付けるので、不明なまま放置しないこと。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 辻 明彦(化生棟 710, 088-656-7526) (メールアドレス) tsuji@bio.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月曜日 16:20-17:50
備考	授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・後期	時間割番号	5D14280
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	細胞生物学[Cell Biology]		
担当教員	大政 健史 [Takeshi Omasa]		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的			
生化学1, 2, 3で学んだ生命科学の基礎に基づき, 細胞を単位とした理解に基づいた生体の高次の制御機構を理解することを目的とする。			
授業の概要			
生命の基本単位である細胞についての知識とその細胞により構築される組織, 器官, 身体全体との関わりについて講述する。			
キーワード			
細胞, 細胞小器官, 情報伝達			
先行/科目			
『生化学1[Biochemistry 1]』(1.0), 『生化学2[Biochemistry 2]』(1.0), 『生化学3[Biochemistry 3]』(1.0), 『分子生物学[Molecular Biology]』(1.0)			
関連/科目			
『細胞工学[Cell Engineering]』(0.5), 『生体高分子学[Biological Macromolecule]』(0.5)			
到達目標			
1. 細胞の構造と細胞小器官の基本的性質を理解する(授業計画 1-9 による)。 2. 細胞の増殖と分化を調節する情報伝達機構を理解する(授業計画 10-15 による)。			
授業の計画			
1. 細胞生物学とは :細胞の多様性と共通性 2. 生体膜の構造 3. 真核細胞の細胞小器官 4. 細胞や細胞内構造の精製 5. 細胞構造観察 6. 膜や細胞小器官へのタンパク質の輸送 7. タンパク質の修飾, 折り畳み, 品質管理 8. 小胞輸送, 分泌 9. 中間試験(到達目標 1 の一部評価) 10. 細胞のシグナル伝達 I 11. 細胞のシグナル伝達 II 12. 遺伝子発現を調整するシグナル伝達経路 13. 真核細胞における細胞周期の制御 14. 細胞の誕生, 分化, そして死 15. 細胞の構築と運動 16. 期末試験(到達目標全ての一部評価)			

教科書	
分子細胞生物学/H. LODISH[ほか著]:東京化学同人, 2010, ISBN:9784807907328 Molecular Cell Biology 7th edition/Arnold Berk, Chris A. Kaiser, Monty Krieger, Anthony Bretscher, Hidde Ploegh, Angelika Amon, Matthew P. Scott Harvey Lodish: W.H.Freeman & Co Ltd., 2012, ISBN:9781464109812	
参考書	
成績評価の方法	
出席率80%で, 到達目標2項目が各々60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は到達目標1については, 中間試験(40%), 期末試験(60%)で, 到達目標2については, 期末試験(100%)で評価する。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 大政健史(機械棟 813, 088-656-7408) (メールアドレス) omas@bio.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 木曜日 12:00-14:00
備考	授業を受ける際には, 2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5D14290
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	細胞工学[Cell Engineering]		
担当教員	大政 健史 [Takeshi Omasa]		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的			
基礎科学から産業応用まで様々な利用されている動物細胞を中心に取り扱いや応用技術についての講義を行い, 細胞工学の基礎的知識を修得する。			
授業の概要			
生理活性蛋白質や抗体などの有用物質の大量生産, また遺伝子治療や細胞医薬品として用いられる細胞の性質について講述し, 細胞を活用するための細胞培養法, 解析法, 取扱い法, 産業化技術などの様々な技術についての理解も図る。また細胞を応用するに際しての生命倫理的な側面についても討議する。			
キーワード			
細胞培養, バイオ医薬品, 抗体医薬, 細胞移植, 再生医療, 再生医学			
先行/科目			
『細胞生物学[Cell Biology]』(1.0), 『バイオリアクター工学[Bioreactor Engineering]』(1.0)			
関連/科目			
『タンパク質・酵素工学[Protein and Enzyme Engineering]』(0.5), 『遺伝子工学[Genetic Engineering]』(0.5)			
到達目標			
1. 動物植物細胞の一般的性質と細胞増殖に必要な要件, 細胞の培養技術や設備について理解を深める。(授業計画 1-6 及び中間試験と期末試験による) 2. 物質生産や医療への細胞応用技術についての理解とその倫理的問題点の理解を深める。(授業計画 7-15 及び中間試験と期末試験による)			
授業の計画			
1. 動物細胞の基礎知識 2. 動物細胞の種類とその応用例 3. 抗体とハイブリドーマならびに細胞の入手と保存 4. 細胞定量分析方法 5. 細胞増殖の速度論と物質収支 6. 細胞培養プロセスの定量解析 7. 培地設計・担体設計 8. 細胞大量技術と溶存酸素制御 9. 細胞培養の工業化 10. 中間試験(到達目標 1 および 2 の一部評価) 11. 移植用細胞分離法 12. 細胞間伝達因子と共培養			

13. 3次元培養	
14. 移植用細胞の産業化技術	
15. 細胞治療, 再生医学の展望と倫理的側面について	
16. 期末試験(到達目標 1 および 2 の一部評価)	
教科書	
セルプロセス工学: 抗体医薬から再生医療まで/高木睦:コロナ社, 2007, ISBN:9784339067392	
参考書	
分子細胞生物学(第6版)/Lodishら:東京化学同人, ISBN:9784807907328	
成績評価の方法	
出席率80%で, 到達目標2項目が各々60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は中間試験(40%), 期末試験(60%)で評価する。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 大政健史(機械棟 813, 088-656-7408) (メールアドレス) omas@bio.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 木曜日 12:00-13:00
備考	授業を受ける際には, 2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・後期	時間割番号	5D14300
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	遺伝子工学[Genetic Engineering]		
担当教員	湯浅 恵造 [Keizo Yuasa]		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的 各分野の研究、産業の発展に用いられている遺伝子工学について理解する。			
授業の概要 前半は基本的な方法、ベクターとその利用について、後半は遺伝子工学がどのような分野に利用されているかについて講義する。			
キーワード 遺伝子操作法、タンパク質工学			
先行科目 『生化学1[Biochemistry 1]』(0.5)			
関連科目 『分子生物学[Molecular Biology]』(1.0)			
到達目標 1. 遺伝子操作法の基礎を理解する(授業計画 1~7). 2. タンパク質の発現法と遺伝子工学の応用について理解する(授業計画 8~15).			
授業の計画 1. 遺伝子工学概説(遺伝子工学で利用されている生物) 2. DNA の構造と複製 3. 遺伝子の発現 4. 制限酵素, メチラーゼ, リガーゼ 5. 核酸の合成, 分解, 修飾酵素 6. プラスミド, フェージ, トランスポゾン 7. ベクター 8. タンパク質産生制御系 9. 組換え DNA の作製と細胞への導入 10. DNA クローニング 11. 核酸の取り扱いと分離, 中間試験 12. 塩基配列の検出と解読 13. PCR とその応用 14. 遺伝子発現と遺伝子産物の解析 15. 遺伝子工学関連技術と医療における利用, および倫理問題 16. 期末試験			
教科書 基礎から学ぶ遺伝子工学 / 田村隆明 著:羊土社, 2012, ISBN:9784758120357			

参考書 ワトソン組換え DNA の分子生物学 : 遺伝子とゲノム / James D.Watson, Amy A.Caudy, Richard M.Myers, Jan A.Witkowski [著], 松橋通生, 山田正夫, 兵頭昌雄, 鮎沢大 監訳:丸善, 2009, ISBN:9784621080436	
成績評価の方法 出席率 80%以上で、到達目標 2 項目が各々 60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は中間試験(50%), 期末試験(50%)で評価する(出席点は加えない)。	
再試験の有無 原則として再試験は実施しない。	
受講者へのメッセージ 予習・復習を励行すること。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 湯浅恵造(化生棟 714, 088-656-7527) (メールアドレス) yuasa@bio.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 火曜日 16:20-17:50
備考	1. 授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。 2. 到達目標 1 は授業計画 1-7 に、到達目標 2 は授業計画 8-15 に関係する。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5D14310
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	生物環境工学[Environmental Bioengineering]		
担当教員	中村 嘉利 [Yoshitoshi Nakamura]		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的 地球生態環境を保全および修復するための生物環境工学について講述する。環境に関わる生物の働きを工学的視点から理解し、生物資源の有効利用法および生物を用いた環境修復技術についての基礎学力を得ることを目的とする。			
授業の概要 人間環境と生態系、水・大気・土壌環境に関わる生物機能、生物資源の有効利用法の開発と生物的環境修復技術について講述する。			
キーワード 人間環境, 生態系, 生物資源, 生物的環境修復技術			
到達目標 1. 人間環境と生態系について理解する。 2. 水・大気・土壌環境に関わる生物機能について理解する。 3. 生物資源の有効利用法についての知識を得る。 4. 生物的環境修復技術についての知識を得る。			
授業の計画 1. 導入教育, 序論 2. 人間環境と生態系 3. 物質の循環 4. 水環境に関わる生物機能 5. 大気環境に関わる生物機能 6. 土壌環境に関わる生物機能 7. 環境微生物の分類と特徴 8. 環境微生物による有機物の分解速度モデル 9. 中間試験(到達目標 1 および 2 の評価) 10. 生物資源の有効利用法の基礎 11. 生物資源の有効利用法の応用 12. 生物的環境修復技術の基礎 13. 生物的環境修復技術の応用 14. 生物環境工学に関する最近の動向 15. 期末試験(到達目標 3 および 4 の評価) 16. 総括			
教科書 海野 肇, 松村正利, 藤江幸一, 片山新太, 丹治保典「環境生物工学」講談社サイエンスティフィク			

参考書	
成績評価の方法 出席率 80%以上で、到達目標 3 項目が各々 60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は中間試験(40%), 期末試験(40%), レポート(20%)で評価する(出席点は加えない)。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 中村嘉利(機械棟 720, 088-656-7518) (メールアドレス) ynakamu@bio.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 水曜日 17:00-18:00
備考	1. 授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 1 時間の予習と 1 時間の復習をしたうえで授業を受けることが授業の理解と単位取得のために必要である。 2. 到達目標 1 は授業計画 1-3 に、到達目標 2 は授業計画 4-8 に、到達目標 3 は授業計画 10-11, 到達目標 4 は授業計画 12-14 に関係する。

開講学期	2年・前期	時間割番号	5D14320
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	生体組織工学[Tissue Engineering]		
担当教員	工学部非常勤講師		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的 医療工学の基礎として、人体を構成する細胞と組織、器官と器官系の構造や機能を理解させる。			
授業の概要 細胞の基本的構造、組織の成り立ちと種類、器官を構成する組織の組み合わせについて解説し、人体の基本的構築を理解させる。			
キーワード 人体、組織、器官			
先行科目 『基礎生物学[Basic Bioengineering]』(1.0)、『生化学1[Biochemistry 1]』(1.0)、『生化学2[Biochemistry 2]』(1.0)			
関連科目 『細胞生物学[Cell Biology]』(0.5)、『細胞工学[Cell Engineering]』(0.5)			
到達目標 1. 医療工学の基礎となる、細胞の基本構造、組織の成り立ち、器官の構造を理解する(講義計画 1-15 による)。 2. 医療工学の基礎となる、組織や器官の機能を理解する(講義計画 1-15 による)。			
授業の計画 1. 序論:細胞と組織(総論) 2. 血液と血管 3. 循環器 4. 呼吸器 5. 消化器 6. 泌尿生殖器 7. 1-6 の総合解説とレポート課題出題(到達目標 1・2 の一部評価) 8. 神経系 9. 生体防御系 10. 8,9 の総合解説とレポート課題出題(到達目標 1・2 の一部評価) 11. 皮膚 12. 骨・軟骨 13. 内分泌系(脳、脳下垂体、甲状腺) 14. 内分泌系(膵臓、副腎、卵巣、精巣、消化器、心臓) 15. 11-14 の総合解説とレポート課題出題(到達目標 1・2 の一部評価) 16. 期末試験(到達目標 1, 2 の一部評価)			

教科書 受講者に講義資料を配布する。	
参考書 目で見ることからのメカニズム/境章著:医学書院 からだの構造と機能/三木・井上監訳:西村書店	
成績評価の方法 出席率 80%以上で、到達目標 2 項目が各々 60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度はレポート(50%)、期末試験(50%)で評価する。	
再試験の有無 原則として再試験は実施しない。	
受講者へのメッセージ	
JABEE 合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 生物工学科事務室(機械棟 703)
備考	配布する資料を用いて予習・復習を励行すること。授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしながら授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5D14330
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	生物機能設計学[Medicinal Chemistry]		
担当教員	宇都 義浩 [Yoshihiro Uto]		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的 本講義は、生物機能性分子としての薬物がどのように設計されるかを中心に化学構造と生物機能活性の相関を研究するメディカルケミストリーを学修することを目的とする。また、薬物分子の分子構造と活性を分子レベルで考え、それを記述することができるようにする。			
授業の概要 生物機能設計学としてのメディカルケミストリーの基礎的問題である分子構造と生物活性に関して、分子標的薬や定量的構造活性相関法を学びながら修得させる。			
キーワード メディカルケミストリー、ドラッグデザイン、定量的構造活性相関			
先行科目 『有機化学1[Organic Chemistry 1]』(1.0)、『有機化学2[Organic Chemistry 2]』(1.0)、『生物有機化学[Bioorganic Chemistry]』(1.0)			
到達目標 1. 生物機能性分子の分子設計について有機化学に基づいて説明できる。 2. 生物機能性分子の活性について分子構造に基づいて説明できる。			
授業の計画 1. 薬とメディカルケミスト 2. 薬と標的分子との相互作用 3. 酵素阻害剤 4. 受容体作用薬 5. 核酸医薬品 6. 薬物動態学 7. 中間試験(到達目標 1 と 2 の一部評価) 8. ドラッグディスカバリー 9. ドラッグデザイン:薬理学より 10. ドラッグデザイン:薬物動態より 11. 創薬開発 12. 定量的構造活性相関 13. コンビナトリアルケミストリー 14. 計算化学による創薬 15. 抗癌剤 16. 期末試験(到達目標 1 と 2 の一部評価)			

教科書 An Introduction to Medicinal Chemistry (Third Edition)/Graham L. Patrick:Oxford Univ. Press, 2005	
参考書	
成績評価の方法 出席率 80%以上で、到達目標各項目が各々 60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は到達目標各項目について中間試験(30%)、期末試験(70%)で評価する。	
再試験の有無 原則として再試験は実施しない。	
受講者へのメッセージ 有機化学1・2の教科書と分子模型を活用すること。	
JABEE 合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭専修免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 宇都義浩(機械棟 820, 088-656-7522) (メールアドレス) uto@bio.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 木曜日 16:20-17:50
備考	授業を受ける際には 2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしながら授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5D14340
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	医用工学[Medical Technology]		
担当教員	山下 菊治, 太田 雅也, 村松 和明, 山本 圭 [Kikuji Yamashita, Masaya Ohta, Kazuaki Muramatsu, Kei Yamamoto]		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的 医用工学の最近の動向を知り、そこで用いられる様々な先端技術や器機の原理及び実際の操作などを理解する。また同時に、医療領域などの社会に対する生物工学の貢献についても理解する。			
授業の概要 医用工学の最近の動向と実際、またその領域での生物工学の役割と将来性について講義する。			
キーワード 脂質膜, 組織誘導, 医用工学, 再生医療			
先行/科目 『生化学1[Biochemistry 1]』(1.0), 『生化学2[Biochemistry 2]』(1.0), 『細胞生物学[Cell Biology]』(1.0)			
関連/科目 『細胞工学[Cell Engineering]』(0.5)			
到達目標 1. 最近の医用工学の進歩における生物工学の役割について理解する(講義計画 1-15 による)。 2. バイオテクノロジーにおける最新の分析手法や分析機器の原理と応用例について理解する(講義計画 1-15 による)。			
授業の計画 1. 脂質膜の構造と機能 2. 脂質膜の環境適応性とその医学・工学的応用 3. 生体組織の修復再生機構 4. 運動器系の医用工学 5. 消化器・循環器系の医用工学 6. 泌尿器・感覚器系の医用工学 7. 1-6 の総合解説とレポート課題出題(到達目標 1・2 の一部評価) 8. 内分泌系(脳, 脳下垂体, 甲状腺)の医用工学 9. 内分泌系(副腎, 卵巣, 精巣)の医用工学 10. 内分泌系(膵臓, 消化器, 心臓)の医用工学 11. 8-10 の総合解説とレポート課題出題(到達目標 1・2 の一部評価) 12. 皮膚:構造と再生医療技術			

13. 骨:構造と再生医療技術	
14. 軟骨:構造と再生医療技術	
15. 12-14 の総合解説とレポート課題出題(到達目標 1・2 の一部評価)	
16. 期末試験(到達目標 1・2 の一部評価)	
教科書 受講者に講義資料を配布する。	
参考書 特に指定しない。	
成績評価の方法 出席率 80%以上で、到達目標 2 項目が各々 60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度はレポート(50%), 期末試験(50%)で評価する。	
再試験の有無 原則として再試験は実施しない。	
受講者へのメッセージ 各講師の初回授業時に配布する資料を用いて予習・復習を励行すること。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 生物事務室(機械棟 703)
備考	授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・後期	時間割番号	5D14350
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	免疫工学[Immunotechnology]		
担当教員	長宗 秀明 [Hideaki Nagamune]		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的 感染症やアレルギー疾患などに深く関与する、免疫の概念とメカニズムについて分子レベルで理解を深める。また免疫学的手法に基づく診断法や微量測定法、免疫に関連する生理活性分子や免疫細胞の医学・工学的な応用技術についても理解を図る。			
授業の概要 免疫に関わる様々な分子の構造・機能・連携の説明を通して、免疫の分子論的な概念やその仕組みを解説する。また免疫の異常による疾患やワクチンによる感染症予防についても概説する。さらに免疫反応に基づいた、微量物質の定量法、細胞/組織診断法、また抗体や活性化免疫細胞を用いた医薬品や治療法のような医療工学的な応用例についても解説する。			
キーワード 免疫, 感染, 抗体, 微生物			
先行/科目 『生化学1[Biochemistry 1]』(1.0), 『生化学2[Biochemistry 2]』(1.0), 『生化学3[Biochemistry 3]』(1.0), 『微生物学1[Microbiology 1]』(0.5), 『細胞生物学[Cell Biology]』(1.0)			
関連/科目 『微生物学2[Microbiology 2]』(0.5), 『細胞工学[Cell Engineering]』(1.0)			
到達目標 1. 免疫の概念や免疫に関わる分子の構造と機能について理解する。感染症と免疫の関係を理解する。(授業計画 1-9, 15) 2. 免疫学的な検査法や測定法、免疫関連分子の医学・工学領域への応用技術についても理解する。(授業計画 10-16)			
授業の計画 1. 免疫序論 (第 28 章:28.1-28-5, 第 29 章:29.1-29.2) 2. 感染症の予防 (第 28 章:28.6-28.8) 3. 免疫疾患 (第 28 章:28.9-28.10) 4. 先天性免疫 (TLRs やパターン認識受容体など) (第 30 章:30.1-30.2) 5. 抗体と補体 (第 29 章:29.7-29.8, 第 30 章:30.5-30.6) 6. 主要組織適合抗原と T 細胞受容体 (第 29 章:29.3-29.6, 第 30 章:30.3, 30.4, 30.7) 7. 抗原提示と後天性免疫の誘導 (第 29 章 29.3-29.6, 第 30 章:30.8-30.10) 8. サイトカインとケモカイン (第 30 章:30.8-30.10)			

9. 到達目標 1 に関するまとめと中間試験及びレポート 1 出題 (到達目標 1 の一部評価)	
10. 感染症の免疫学的診断法 (第 31 章)	
11. 免疫化学的微量物質測定法 (第 31 章)	
12. ワクチン (第 28 章:28.6-28.8, 配付資料)	
13. 抗体やサイトカイン/ケモカインの医薬品への応用 (資料配付)	
14. 活性化免疫細胞の医療応用など(資料配付)	
15. 到達目標 2 に関するまとめと中間試験及びレポート 2 出題 (到達目標 2 の一部評価)	
16. 期末試験 (全到達目標の一部評価)	
教科書 「Brock Biology of Microorganisms」13th Edition, Global Edition/M.T. Madigan, J.M. Martinko, D.A. Stahl, D.P. Clark:Pearson Education Inc., ISBN:978-0321735515	
参考書 必要に応じて、受講者に講義資料を配付あるいは紹介する。	
成績評価の方法 各到達目標の到達度は試験(中間 30%, 期末 60%)とレポート(10%)で評価する。項目毎に、試験は中間試験 1 回と期末試験 1 回、またレポート提出 1 回を行う。2 項目とも到達度 60%以上かつ出席率 80%以上を合格とする。	
再試験の有無 再試験は原則 1 回実施する。	
受講者へのメッセージ 本講義では英語教科書を使用する。教科書に綴じ込まれている Web サイトの登録番号を用いて登録すると、この教科書出版社 Pearson Education 社の学習支援 Web サイト (http://www.microbiologyplace.com) が利用できる。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 長宗秀明(化生棟 707, 088-656-7525) (メールアドレス) nagamune@bio.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月曜日 16:20-17:50
備考	授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・後期	時間割番号	5D14360
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	バイオインフォマティクス[Bioinformatics]		
担当教員	友安 俊文 [Toshifumi Tomoyasu]		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的 バイオインフォマティクスやプロテオミクスについて幅広く理解し修得することを目的とする。			
授業の概要 ゲノムプロジェクトにより人類を含む多くの生命体の遺伝子情報が解読された。その結果、これら膨大な情報を解析する為にバイオインフォマティクス(広義にはプロテオミクスを含む)と呼ばれる学問領域が形成され、ライフサイエンス研究において欠かせない技術になっている。本授業では、バイオインフォマティクスの利用方法について紹介する。			
キーワード バイオインフォマティクス, プロテオミクス, 遺伝子ネットワーク, タンパク質の相互作用			
先行/科目 『基礎生物学[Basic Bioengineering]』(0.5), 『生化学1[Biochemistry 1]』(0.5), 『生化学2[Biochemistry 2]』(0.5)			
関連/科目 『分子生物学[Molecular Biology]』(1.0), 『生化学3[Biochemistry 3]』(0.5)			
到達目標 1. バイオインフォマティクスの意義とその解析方法について理解する。 2. プロテオミクスの解析方法とその利用法を理解する。			
授業の計画 1. コンピュータ時代の生物学。 2. 生物学的問題のコンピュータ的解法。 3. 生物学研究に役立つウェブ。 4. シークエンス解析・ペアワイズアライメント・データベースサーチ。レポート1(到達目標1の一部評価) 5. マルチプルシークエンスアライメント, 系統樹, プロファイル。 6. プロテオミクスとは? 中間試験1(到達目標1の一部評価) 7. バイオインフォマティクスとプロテオミクスの関係。 8. プロテオームの可視化と質量分析による同定。 9. ペプチドマスフィンガープリンティング(PMF)とMS/MSによる配列分析。レポート2(到達目標2の一部評価) 10. プロテオーム解析の応用: 定量解析 11. プロテオーム解析の応用: 翻訳後修飾の解析。中間試験2(到達目標2の一部評価)			

12. プロテオーム解析の応用: タンパク質間相互作用の解析。
13. 機能ゲノムにおける新しい技術。
14. アミノ酸シークエンスからのタンパク質構造, 機能の予測。
15. 質問・総括。
16. 期末試験(到達目標全ての一部評価)。
教科書 教科書は使用しない。
参考書 基本から先端までの遺伝子工学がわかる/山本雅: 羊土社, 2001, ISBN:4-89706-990-4 バイオインフォマティクス: ゲノム配列から機能解析へ/デービッド・W. マウント: メディカル・サイエンス・インターナショナル, 2005, ISBN:4-89592-426-2 プロテオーム解析: 理論と方法/平野久: 東京化学同人, 2001, ISBN:4-8079-0542-2 ポストゲノム時代のタンパク質科学: 構造・機能・ゲノミクス/Arthur M. Lesk: 化学同人, 2007, ISBN:978-4-7598-1079
教科書・参考書に関する補足情報 プリントを使用する。次回の授業に使用するプリントを授業の終わりに配布する。
成績評価の方法 出席率80%以上で、到達目標2項目が各々60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は、レポート(10%), 中間試験(40%), 期末試験(50%)で評価する。
再試験の有無 再試験は実施しない。
受講者へのメッセージ 授業で理解しにくい点は、質問すること。
JABEE合格
学習教育目標との関連
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。
授業の使用言語
WEB ページ
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー) (学生用連絡先) 友安俊文(化生棟 708, 088-656-9213) (メールアドレス) tomoyasu@bio.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 金曜日 16:20-17:50
備考 1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。止む無く欠席する場合は、その理由を事前ないしは事後に担当教員まで必ず連絡すること。 2. 1~5回目が到達目標1, 6~12回目が到達目標2の授業である。13と14回目の授業は到達目標1, 2の内容を含む複合領域である。

開講学期	2年・後期	時間割番号	5D14370
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	放射化学及び放射線化学[RadioChemistry and Radiation Chemistry]		
担当教員	工学部非常勤講師		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的 放射線および関連する物質の物理的・化学的性質とその利用, 安全性について理解すること。			
授業の概要 放射線および関連する物質の物理的・化学的性質とその利用にともなう放射線測定, トレーサ技術など放射線を利用した生物学実験法について理解する。放射線の生体への影響について理解する。			
キーワード 放射線, 放射化学, 取扱技術と管理			
先行/科目 『生化学1[Biochemistry 1]』(1.0)			
関連/科目 『遺伝子工学[Genetic Engineering]』(0.5), 『生化学2[Biochemistry 2]』(0.5)			
到達目標 1. 放射性同位元素を利用した実験技術を理解する(授業計画 1~5)。 2. 光を利用した実験技術を理解する(授業計画 6~9)。 3. 放射線の生体への影響について理解する(授業計画 11~15)。			
授業の計画 1. 生物学と放射線について 放射線の利用概説 2. 原子核の構造, 放射性核種, 核反応, 核分裂, 核融合反応 3. γ , X, β , α 線と物質の相互作用について 4. RI 研究施設見学 5. 放射線と生体の相互作用, 放射線の管理 6. 核酸の標識方法, ラジオイソトープアッセイ, ラジオオートグラフィ 7. 核酸の標識方法, 蛍光など 8. タンパク質の蛍光, RI 標識法(タンパク質合成反応を利用した標識) 9. タンパク質の蛍光, RI 標識法(化学的標識方法) 10. タンパク質のダイナミクス測定法/中間試験(到達目標1,2の一部評価) 11. 放射線の生体への影響1:放射線生物学の基礎。細胞増殖, 細胞死モニター法 12. 放射線の生体への影響2:放射線腫瘍学の基礎。細胞の増殖能分析法 13. 放射線の生体への影響3:低酸素細胞放射線増感剤およびホウ素中性子捕捉療法剤 14. 放射線の生体への影響4:最近の進歩について1			

15. 放射線の生体への影響5:最近の進歩について2
16. 期末試験(到達目標3の一部評価)
教科書 受講者に講義資料を配付する予定(教科書を指定する場合もある)。
参考書 特に指定しない。
成績評価の方法 出席率80%以上の者に対し、到達目標の2項目がそれぞれ60%以上達成されている場合をもって合格とする。中間試験1(30%), 中間試験2(30%), 期末試験(40%)で評価する。
再試験の有無 原則として再試験は実施しない。
受講者へのメッセージ 専用のノートを作成すること。ノートを用いた試験を行なう。
JABEE合格
学習教育目標との関連
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。
授業の使用言語
WEB ページ
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー) (学生用連絡先) 生物工学科事務室(機械棟 703)
備考 授業を受ける際には2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5D14380
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	材料科学[Material Science]		
担当教員	工学部非常勤講師		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的 生物工学に関係する各種材料の種類、構造、機能、性質、相互作用に関する知識を修得する。			
授業の概要 各種生物関連材料(有機材料、生物材料、無機材料、高分子材料、金属材料、等)の化学的性質、物理的性質、生物学的性質並びにその設計方法、製造方法、産業応用等について講述する。			
キーワード 生物材料、有機材料、高分子材料、無機材料、金属材料			
先行/科目 『有機化学1[Organic Chemistry 1]』(1.0)、『有機化学2[Organic Chemistry 2]』(1.0)、『生化学1[Biochemistry 1]』(1.0)、『生化学2[Biochemistry 2]』(1.0)			
到達目標 1. 蛋白質医薬品の理解を深める(授業計画 1-5 による)。 2. バイオ医薬品生産の理解を深める(授業計画 6-10 による)。 3. 糖質の産業応用の理解を深める(授業計画 11-15 による)。			
授業の計画 1. 生物材料概論(蛋白質医薬品とは) 2. 生物材料(蛋白質医薬品の基礎) 3. 生物材料(蛋白質医薬品の応用) 4. 生物材料(蛋白質医薬品-将来技術と展望) 5. 生物材料(蛋白質医薬品のまとめ)中間試験1(到達目標1の40%を評価)、レポート1(到達目標1の30%を評価) 6. 生物材料概論(バイオ医薬品生産とは) 7. 生物材料(バイオ医薬品生産の基礎) 8. 生物材料(バイオ医薬品生産の応用) 9. 生物材料(バイオ医薬品生産-将来技術と展望) 10. 生物材料(バイオ医薬品生産のまとめ)中間試験2(到達目標2の40%を評価)、レポート2(到達目標2の30%を評価) 11. 生物材料概論(糖質の産業利用とは) 12. 生物材料(糖質の産業利用の基礎) 13. 生物材料(糖質の産業利用の応用) 14. 生物材料(糖質の産業利用-将来技術と展望)			

15. 生物材料(糖質の産業利用のまとめ)中間試験3(到達目標3の40%を評価)、レポート3(到達目標3の30%を評価)	
16. 期末試験(到達目標すべての30%を評価)	
教科書 なし	
参考書 なし	
成績評価の方法 出席率80%以上で、到達目標の3項目がそれぞれ60%以上達成されている場合を持って合格とする。達成度は中間試験3回(40%)、レポート3回(30%)、期末試験1回(30%)で評価する。	
再試験の有無 原則として再試験は実施しない。	
受講者へのメッセージ 有機化学1, 有機化学2, 生化学1, 生化学2の知識が不可欠である。これらの科目の履修を前提として講義を行う。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 生物工学科事務室(機械棟 703)
備考	授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5D14390
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	専門外国語[Foreign Language for Engineers]		
担当教員	辻 明彦, 工学部生物工学科教員 [Akihiko Tsuji]		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的 生物工学の基礎と応用の研究を進める上で、英語が基本外国語として使用される。本授業では科学英語、特に生命科学・生物工学関連の英語能力を高めるため、英語で学ぶ科学史や歴史的科学的論文例、英文手紙の書き方、英語論文の書き方、専門雑誌への論文投稿法について、講義による解説及び演習を行う。			
授業の概要 生命科学関連の英語教科書や外国論文などの例を示し、発音と読解力を養成するために学生に音読、和訳及び内容の説明などを行わせ、さらに解説を行う。			
キーワード 英語、論文作成、論文読解			
先行/科目 『化学英語基礎[Chemical English]』(1.0)			
関連/科目 『雑誌講読[Seminar on Chemical Science and Technology]』(0.5)、『コミュニケーション[Communication]』(0.5)			
到達目標 1. 生物工学に関する専門用語を理解する。 2. 生物工学の英語論文の読解力、作文力を習得する。			
授業の計画 1. 英語で学ぶ生物工学の歴史、日本人研究者 2. 英語手紙、履歴書の書き方 3. 物理化学に関する英語論文の読み方 4. 物理化学に関する英語論文の書き方 5. 有機化学、創薬科学に関する英語論文の読み方 6. 有機化学、創薬科学に関する英語の書き方 7. 微生物学、免疫学に関する英語論文の読み方 8. 微生物学、免疫学に関する英語の書き方 9. 細胞生物学、細胞工学に関する英語論文の読み方 10. 細胞生物学、細胞工学に関する英語の書き方 11. 生化学、分子生物学に関する英語論文の読み方 12. 生化学、分子生物学に関する英語の書き方 13. 生物化学工学に関する英語論文の読み方 14. 生物化学工学に関する英語の書き方			

15. 論文作成と英文雑誌への投稿方法	
16. 期末試験(到達目標1, 2の一部評価)	
教科書 受講者に演習/講義資料を配付する。	
参考書 化学英語の活用辞典/千原秀昭ら:化学同人	
成績評価の方法 出席率80%以上で、到達目標の2項目がそれぞれ60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は期末試験20%、レポート80%で評価する。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 本科目は期末試験とレポート課題によって総合評価する。演習を含めた講義形式で行うので、配布される資料の音読、和訳、内容の理解など毎回予習・復習は欠かさず行うこと。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 生物工学科事務室(機械棟 703)
備考	1. 英語辞書を持参すること。 2. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	4年・前期	時間割番号	5D14400
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	地球環境化学[Environmental Chemistry]		
担当教員	荻谷 智規 [Tomoki Yabutani]		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的			
われわれの存在する地球で生じる諸事象を正確に把握するために、化学の知識と経験をもとに取り組み学問が環境化学である。本講義では、環境内の事象への理解を深めるための方法論を論じる。また、地球環境は時々刻々変化している。そこで、現在の「地球」を知りうるために、最新の環境化学に関するトピックスについて確認する。			
授業の概要			
地球環境を精確に把握するための方法(データ採取および解析)について講義する。また、最新の環境化学に関するトピックスについて講演する。			
キーワード 環境問題, リサイクル			
到達目標			
1. 地球環境に対する理解を深める。(授業計画 1-15 および定期試験による) 2. 環境を把握するためのデータの採取, 解析法について理解する。 3. 最新の地球環境に関して把握する			
授業の計画			
1. 総論 2. 化学物質の概念(教科書 1-15 ページを参照して予習しておくこと) 3. 化学物質の概念(化学物質の有害性, 教科書 1-15 ページを参照して予習しておくこと) 4. 地球環境の成立(地球の誕生, 進化, 産業の発展, 教科書 16-25 を参照して予習しておくこと) 5. 地球環境の成立(公害問題, 教科書 16-25 を参照して予習しておくこと) 6. 気候変動と温暖化(概論, 教科書 35-45 ページを参照して予習しておくこと) 7. 気候変動と温暖化(最新のトピックス, 教科書 35-45 ページを参照して予習しておくこと) 8. 中間試験(教育目標 1-3 の評価) 9. 大気環境科学(オゾンホール, 酸性雨, 教科書 46-64 ページを参照して予習しておくこと) 10. 大気環境科学(都市大気汚染, 教科書 46-64 ページを参照して予習しておくこと) 11. 水の環境(各論 教科書 68-83 ページを参照して予習しておくこと) 12. 土壌と生物の環境科学(概論 教科書 86-103 ページを参照して予習しておくこと) 13. 土壌と生物の環境科学(概論 教科書 86-103 ページを参照して予習しておくこと) 14. 有害化学物質汚染と環境リスク(ダイオキシン 教科書 106-127 ページを参照して予習しておくこと)			

15. 環境問題に関するトピックス(適宜資料を配付するとともに教科書を参照する)	
16. 定期試験(教育目標 1-3 の総合評価)	
教科書	
地球の環境と化学物質/安原昭夫, 小田淳子:三共出版, 2007, ISBN:978-4782705438	
参考書 適宜, プリントを配布する。	
教科書・参考書に関する補足情報	
教科書をもとに予習資料(補足資料・演習問題)を配布する。また、次の授業で行われる内容をあらかじめ熟読しておくこと。	
成績評価の方法	
講義に対する理解力は、講義への参加、レポートの提出状況などの「講義の理解への取り組み」ならびに「中間試験」と「定期試験」の成績を総合的に評価することによって判定される。成績評価に対する「講義への参加状況と中間試験の成績」と「定期試験の成績」の割合は4:6とする。到達目標1と到達目標2は、第1回～第13回の講義が、が、到達目標3は第14, 15回の講義が関連する。到達目標の達成度は基本的に中間試験と最終試験により評価する。60点以上を合格とする。	
再試験の有無 再試験は行わない。	
受講者へのメッセージ	
予習レポートの提出と授業内で行う小テストを適宜実施する。予習レポートとは次回行う講義の概要について自身で調べて来るものであり、小テストは授業内容に関連した部分に答えるものである。なお、授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をした上で授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 荻谷 智規 (メールアドレス) yabutani@chem.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月曜日 17:00-18:00(それ以外の時間でも対応出来る場合があります。)
備考	1. 環境科学関係(環境行政, 専門家)のゲストスピーカーによる講義を含むことがある。

開講学期	4年・前期	時間割番号	5D14410
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	安全工学[Safety Engineering]		
担当教員	教務委員会委員 化学応用工学科, 榎 孝政 [MAKI TAKAMASA]		
単位数	1	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的			
化学物質は人間の生活に欠かせないものであるが、取り扱いを誤ると人体や環境を脅かす有害な物質として作用する。安全・健康問題に対して、化学物質の安全からプロセスや機器の安全, 化学企業や業界が行う対策まで具体的な事例を通じて理解させる。			
授業の概要			
化学物質の安全管理の基本を理解し、世界および日本の化学工業で起きた事故のケーススタディーを中心に安全の原理, 原則の理解を進める。また地球環境問題と世界標準について学び、グローバルな視点から安全の背景を概観する。			
キーワード			
到達目標			
1. 化学物質の安全管理の基本を理解する。 2. 化学工業で起きた事故を通して安全の原理・原則を理解する。 3. 地球環境と世界標準について理解を深める。			
授業の計画			
1. 化学物質の安全管理 : 化学物質の爆発・火災危険性, 危険物とその種類, 化学物質の爆発・火災危険性の事前評価 2. 化学業界のレスポンス・ケア活動 : PRTR, MSDS など 3. 地球環境問題 4. 世界標準 : 国際標準規格 ISO9000, 14000 を中心に 5. 重大事故に学ぶ : 世界と日本の重大事故 6. レポート作成(最終試験)			
教科書			
特に使用しない。各種の資料, 教材を適宜配布し講義に使用する。			
参考書			
化学工場の安全管理総覧(中央労働災害防止協会), 化学安全ガイド(丸善), 第4版, 石油化学工業の現状(石油化学工業協会)など			
成績評価の方法			
講義への参加状況(質疑応答:3割)およびレポート(最終試験:7割)の内容を総合して行う。			
再試験の有無			

受講者へのメッセージ	
授業を受ける際には、その講義時間に相当する時間数の予習と復習をした上で授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 教務委員会委員 化学応用工学科
備考	1. 一方的な講義ではなく、質問を歓迎し、講師から学生への問いかけ応答を評価する。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5D14420
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	バイオリアクター工学[Bioreactor Engineering]		
担当教員	中村 嘉利 [Yoshitoshi Nakamura]		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的			
酵素反応速度論, 微生物反応速度論, 酵素の固定化法及び固定化酵素の性能変化等を理解させ, バイオリアクターの設計に必要な基礎知識を修得させる。			
授業の概要			
均相系及び固定化生体触媒の反応速度論を解説し, バイオリアクター設計の基礎と応用について講述する。			
キーワード 生体触媒反応速度, 固定化触媒, 生物反応器			
先行/科目 『生化学1[Biochemistry 1]』(1.0), 『生化学3[Biochemistry 3]』(1.0)			
関連/科目 『タンパク質・酵素工学[Protein and Enzyme Engineering]』(1.0), 『生体高分子学[Biological Macromolecule]』(0.5)			
到達目標			
1. バイオプロセスの特性を理解する。 2. 生体触媒の反応速度論を修得する。 3. バイオリアクターの設計と操作方法を理解する。			
授業の計画			
1. バイオプロセスとその構成(1回目) 2. バイオプロセスとその構成(2回目) 3. 生体触媒の特性(酵素について) 4. 生体触媒の特性(微生物, 他について) 5. 酵素反応速度論(1回目) 6. 酵素反応速度論(2回目) 7. 中間試験 8. 微生物反応速度論(1回目) 9. 微生物反応速度論(2回目) 10. バイオリアクターの設計と操作(酵素反応器について) 11. バイオリアクターの設計と操作(微生物反応器, 他について) 12. バイオリアクターの計測 13. バイオプロセスの制御 14. バイオプロセスの実際 15. 期末試験 16. 総括			
教科書			
生物化学工学第3版/海野 肇・中西一弘【監修】著:講談社サイエンティフィック			

参考書	
酵素 科学と工学/堀越弘毅・虎谷哲夫・北爪智哉・青野力三共著:講談社サイエンティフィック 生物反応工学/山根恒男著:産業図書	
成績評価の方法	
出席率80%以上で, 到達目標3項目が各々60%以上達成されている場合をもって合格とする。到達度は中間試験(40%), 期末試験(40%), レポート(20%)で評価する(出席点は加えない)。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
課題レポートが分らない場合は質問をすること(オフィスアワー等を利用)。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 中村嘉利(機械棟 720, 088-656-7518) (メールアドレス) ynakamu@bio.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 水曜日 17:00-18:00
備考	1. 授業を受ける際には, 2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。 2. 成績評価に対する平常点と試験の比率は 50:50 とする。平常点には講義への参加状況, 演習への回答及びレポートの提出状況と内容を含み, 試験は中間テストと最終試験の成績を含む。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5D14430
科目分野	特別教育科目		
選必区分	必修		
科目名	技術者・科学者の倫理[Engineering Ethics]		
担当教員	田中 住典 [Suminori Tanaka]		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的			
技術者としての意識と誇りを身につけ, 工学倫理を守るために必要な知識と知恵を学ぶ。			
授業の概要			
技術者に要求される倫理とは何か? 比較研究と事例研究を中心に学ぶ。その上で, 安全, 環境, 法規, 知的財産権などに関連して, 具体的にどのようなことが問題になるのか? 実践的にどのように対処すればよいか? 講師たちの技術者としての実体験をもとに, 出来るだけ双方向的な授業をこころみる。工学倫理というむずかしいテーマにやさしく迫る。			
キーワード			
安全, 責任, リスク			
到達目標			
1. 工学倫理についての理解(授業計画 1-9). 2. 技術者としての誇りと責任感(授業計画 10-12). 3. 関連問題についての理解(授業計画 13-15). 4. 実践的対応力(授業計画 15).			
授業の計画			
1. はじめに 2. 比較論のこころみ 3. 事例研究 1(グループ討議と発表) 4. 事例研究 2(レポートと小テスト) 5. 技術者倫理と技術倫理 6. 安全と工学倫理 7. 環境・資源問題と工学倫理 8. リスク評価と技術者 9. 事例研究 3(レポートと発表・討議) 10. 技術者と法規 11. 製造物責任 12. 知的財産権と工学倫理 13. 事例研究 4(レポートと発表・討議) 14. 国際工学倫理 15. 実践的技術者倫理			

教科書	
参考書	
適宜紹介する。	
成績評価の方法	
プレゼンテーション評価 50%, レポート・小テスト 50%	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 生物工学科事務室(M棟 703)
備考	授業を受ける際には, 2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5D14440
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	アグリテクノサイエンス I [Agritechnological Science I]		
担当教員	工学部非常勤講師		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的 野菜・花きの科学について理解する。			
授業の概要 徳島県において生産されている野菜や花きを中心に、それらの分類、育種、生理、栽培技術などの基本知識およびその実例について講述する。			
キーワード 野菜栽培学, 土壌肥科学, 病害とその防除, 虫害とその防除			
先行科目 『基礎生物学[Basic Bioengineering]』(1.0), 『生化学1[Biochemistry 1]』(1.0), 『生化学2[Biochemistry 2]』(1.0), 『生化学3[Biochemistry 3]』(1.0), 『微生物学1[Microbiology 1]』(1.0)			
関連科目 『遺伝子工学[Genetic Engineering]』(0.5), 『分子生物学[Molecular Biology]』(0.5), 『バイオインフォマティクス[Bioinformatics]』(0.5), 『アグリテクノサイエンス II [Agritechnological Science II]』(0.5)			
到達目標 1. 農林水産業について、その産業構造・生産・流通の概要を学ぶ。 2. 主要な野菜について、その来歴・育種・生理・生態的特性、さらに最新の栽培技術や土作り技術について学ぶ。 3. 野菜の主要な病虫害(ウイルスや細菌による病気・昆虫やダニの害)について、その種類・特徴・発生病態と、病気の診断法・最新の防除・管理技術について学ぶ。 4. 花きの植物学的特性や分類・育種・生理、栽培技術について学ぶ。 5. 野菜や花きの市場と流通、ブランド戦略について学ぶ。			
授業の計画 1. 徳島県産農林水産物概論 2. 農業概論 農業経営 1 3. 農業概論 農業経営 2 4. 作物の科学 総論 5. 野菜の科学 根菜類 6. 野菜の科学 葉菜類 7. 野菜の科学 果菜類 8. 花きの科学 総論 9. 野菜の科学 病害 1			

10. 野菜の科学 病害 2	
11. 野菜の科学 害虫 1	
12. 野菜の科学 害虫 2	
13. 土壌肥料の科学 土壌	
14. 土壌肥料の科学 肥料	
15. 農薬の科学 農薬	
16. 期末試験	
教科書 資料を配布する。	
参考書 配布資料に記載。	
成績評価の方法 出席率 80%以上で、到達目標 5 項目が各々 60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度はレポート(60%), 期末試験(40%)で評価する(出席点は加えない)。	
再試験の有無 原則として再試験は実施しない。	
受講者へのメッセージ 予習、復習を行い積極的に学習し、ノートを作成すること。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 生物工学科事務室(機械棟 703)
備考	授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・後期	時間割番号	5D14450
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	アグリテクノサイエンス II [Agritechnological Science II]		
担当教員	工学部非常勤講師		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的 果樹・林産物の科学について理解する。			
授業の概要 徳島県において生産されている果樹やキノコなどの林産物を中心に、それらの分類、育種、生理、栽培技術などの基本知識およびその実例について講述する。			
キーワード 常緑果樹, 落葉果樹, 病害とその防除, 虫害とその防除			
先行科目 『基礎生物学[Basic Bioengineering]』(1.0), 『生化学1[Biochemistry 1]』(1.0), 『生化学2[Biochemistry 2]』(1.0), 『アグリテクノサイエンス I [Agritechnological Science I]』(1.0), 『微生物学1[Microbiology 1]』(1.0)			
関連科目 『生化学3[Biochemistry 3]』(0.5), 『分子生物学[Molecular Biology]』(0.5), 『バイオインフォマティクス[Bioinformatics]』(0.5)			
到達目標 1. 主要な果樹について、その分類・育種・生理・生態的特性、さらに最新の栽培技術や土作り技術を学ぶ。 2. 果樹の主要な病虫害(ウイルスや細菌による病気や昆虫やダニの害)について、その種類・特徴・発生病態と、病気の診断法・最新の防除・管理技術について学ぶ。 3. 果樹の市場と流通、ブランド戦略について学ぶ 4. 主要な食用キノコについて、その分類・育種・生理・病理、そして最新の培養・栽培技術を学ぶ。			
授業の計画 1. 果樹の科学 常緑果樹 2. 果樹の科学 落葉果樹 3. 果樹の科学 土壌・肥料 4. 果樹の科学 病虫害 5. 畜産物の科学 養鶏 6. 畜産物の科学 養豚 7. 畜産物の科学 肉牛 8. 畜産物の科学 飼養管理 9. 林業概論 林業経営 10. 林産物の科学 キノコ			

11. 林産物の科学 木材	
12. 水産概論	
13. 水産物の科学 海産魚	
14. 水産物の科学 淡水魚	
15. 水産物の科学 海藻類	
16. 期末試験	
教科書 講義内容に応じて資料を配布する。	
参考書 配布資料に記載。	
成績評価の方法 出席率 80%以上で、到達目標 4 項目が各々 60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度はレポート(60%), 期末試験(40%)で評価する(出席点は加えない)。	
再試験の有無 原則として再試験は実施しない。	
受講者へのメッセージ 予習、復習を行い積極的に学習し、ノートを作成すること。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 生物工学科事務室(機械棟 703)
備考	授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・後期	時間割番号	5D14460
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	生物遺伝育種工学[Plant Biotechnology]		
担当教員	官脇 克行 [MIYAWAKI KATSUYUKI]		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的			
生物としての動物・植物の特徴・機能を概説し、特に、遺伝子と育種の観点から家畜や作物の品種改良の基礎理論およびそれに基づいた実際の手法について講義する。			
授業の概要			
生物遺伝育種工学の講義は、動物育種と植物育種の2部構成となっており、遺伝、生殖等について概説したあと、導入育種法や交雑育種法、遺伝子組み換え育種法等について、その基礎となっている理論及び実際の方法について講義する。			
キーワード			
動物、植物、育種、遺伝子、遺伝子工学			
到達目標			
1. 動物と植物の特性・機能を比較しながら理解する。 2. 動物、植物の遺伝子の特徴と共にその有用性を理解する。 3. 動物と植物の遺伝子工学の可能性を理解する。 4. 動物と植物の育種の状況を総合的に理解する。			
授業の計画			
1. 概要 2. 遺伝、生殖の仕組み 3. 動物(昆虫)の機能 4. 家畜改良の歴史(家畜と文明、野生動物の家畜化) 5. 家畜育種の方法 6. 動物育種の利用 7. 実験動物の育種とその目標(マウス、ラット、昆虫、モデル動物) 8. 中間評価(到達目標全ての一部評価) 9. 植物の機能、有効成分 10. 分化全能性 11. 植物の導入育種法、分離育種法 12. 植物の交雑育種法、遺伝子組み換え育種法 13. 分子育種による花色改変 14. 分子農業 15. 最近の技術について(マーカーアシスト育種法、ゲノム編集技術) 16. 期末試験			
教科書			
受講者に講義資料を配布する。			

参考書	
新家畜育種学/水間豊 [ほか]著:朝倉書店, 1996, ISBN:4254450133 植物生理学入門:オーム社 植物の分子育種学:講談社, ISBN:9784061537354	
成績評価の方法	
出席率80%以上で、評価項目の60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度はレポート(50%)、期末試験(50%)で評価する。	
再試験の有無	
原則として再試験は実施しない。	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 生物工学科事務室(機械棟 703)
備考	授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・後期	時間割番号	5D14470
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	食品工学[Food Engineering]		
担当教員	工学部非常勤講師		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的			
食品工場といった実際の現場における事象を具体的に理解する。特に食品、製菓関連企業あるいは研究室におけるバイオ関連実験で、原材料の殺菌に関する知識は重要である。食品の殺菌という考えたと、医薬・バイオ関連の殺菌の考え方の相違を理解し、実社会に出た後有用な知識を得る。			
授業の概要			
飲食品は原料を美味しく加工するとともに保存性も考慮したうえで製品となる。商品を保存するという考えから殺菌方法を学習する。食品の加工部分については清酒の醸造等実際の製造方法を参考に学んでいく。同時に我が国伝統の発酵食品である、味噌、醤油等についても学習していく。発酵と腐敗という概念の違いを確認した上で、殺菌条件の設定に関し基本的な方法を理解しながら、微生物制御と食品の殺菌、商業的な殺菌と完全殺菌の概念について学ぶ。更に未利用資源(食品由来)を用いたバイオ燃料(バイオエタノール、バイオオイル)等についても概要説明を行う。			
キーワード			
清酒、発酵食品、微生物制御、殺菌			
先行/科目			
『生化学1[Biochemistry 1]』(1.0)、『生化学2[Biochemistry 2]』(1.0)、『生化学3[Biochemistry 3]』(1.0)、『分子生物学[Molecular Biology]』(1.0)			
関連/科目			
『アグリテクノサイエンス I [Agritechological Science I]』(0.5)、『アグリテクノサイエンス II [Agritechological Science II]』(0.5)、『生物遺伝育種工学[Plant Biotechnology]』(0.5)			
到達目標			
我々が摂取する食品には微生物制御に関する加工がなされ、保存技術が活かされていることを理解する。ほとんどの食品で有害微生物の育成を制御・阻害する技術が施されている。その中で発酵食品においては更に我々にとって有用な微生物の能力を引き出して利用していることを理解する。また食品における殺菌とは微生物制御であり、医療現場におけるような完全な殺菌(滅菌)ではないことを学び、各種飲食品の安全性と賞味期限等に関しても理解を深める。			
授業の計画			
1. 講義全般の概要説明 2. 食品と微生物 3. 種々の酒類の製造方法の比較 4. 日本酒の製造方法における特徴			

5. 味噌、醤油の製造方法	
6. 納豆(工業的オカラ納豆)の製造方法	
7. 阿波番茶の製造方法	
8. 食品殺菌法の考え方	
9. 低温加熱殺菌、高温加熱殺菌の選択(牛乳等を例に)	
10. レトルトについて	
11. その他の殺菌方法	
12. 食品殺菌の評価方法	
13. バイオエネルギー(酒との関連も含めて)	
14. 知的クラスタープロジェクト等の紹介	
15. 期末試験	
教科書	
特に用意しない。	
参考書	
特に用意しない。	
成績評価の方法	
到達目標の達成度は基本的に最終試験により評価する。中間試験35%、定期試験45%、授業への取り組み姿勢(小テストレポート)20%とし、総合して100点満点で60点以上を合格とする。出席点も加味する。	
再試験の有無	
原則として再試験は実施しない。状況により判断する。	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 生物工学科事務室(機械棟 703)
備考	授業を受ける際には、2時間の講義毎に相応の復習をしようとして講義に望むことが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・後期	時間割番号	5D14480
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	作物生産工学[Agricultural Engineering]		
担当教員	工学部非常勤講師		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的			
徳島地域に立脚した商品価値の高い新たな農産物ブランドを、植物飼育施設を用いて作出することをテーマとし、そのために必要な、農学、作物育種学、作物生理・生化学、土壌学、栽培技術、他、を理解させることを目標とする。			
授業の概要			
農学は人類の食糧を確保し、生存環境を整えるため、基盤となる学問であることをまず理解させる。さらに、第一次～第三次を統合した、第六次産業(農工商連携)の意義を述べる。次に、対象とする農作物およびその生産に関し、基盤となる科学を講義する。後半からは、各論として、野菜、園芸植物、果樹について講義する。最後に、栽培条件が整えられた栽培環境(植物工場)を用いた農作物生産の利点と欠点について講義し実習する。			
キーワード			
到達目標			
1. 徳島地域に立脚した商品価値の高い新たな農産物ブランドを、植物飼育施設を用いて作出する。 2. 農学、作物育種学、作物生理・生化学、土壌学、栽培技術を理解する。 3. 第一次～第三次を統合した、第六次産業(農工商連携)の意義を理解する。			
授業の計画			
1. 農学概論および農工商連携の意義 2. 農作物生産が人類生存に果たす役割 3. 育種の基本原理(その1) 4. 育種の基本原理(その2) 5. 農作物生産過程における生理・生化学 6. 農作物の栄養科学 7. 農作物を造る土壌科学(その1) 8. 農作物を造る土壌科学(その2) 9. 野菜園芸学 10. 果樹学(その1) 11. 果樹学(その2) 12. 特用林産物生産学 13. 植物病理学 14. 農作物生産システム学(その1)			

15. 農作物生産システム学(その2)	
16. 期末試験	
教科書	
各講義ごとにプリントを配布する。	
参考書	
必要に応じて紹介する。	
成績評価の方法	
出席率 80%以上で、到達目標項目が各々60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は中間試験(40%)、期末試験(60%)で評価する。	
再試験の有無	
原則として再試験は実施しない。	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 生物工学科事務室(機械棟 703)
備考	授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・後期	時間割番号	5D14490
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	家畜生産工学[Animal Breeding and Reproduction]		
担当教員	工学部非常勤講師		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的			
徳島地域に根差した商品価値の高い新たな畜産物ブランドを、家畜飼育施設を用いて作出することをテーマとし、そのために必要な、畜産学概論、家畜育種学、動物生殖生理学、家畜代謝化学、畜産物加工学、飼育技術、他、を理解させることを目標とする。			
授業の概要			
畜産学は人類の食糧を確保するため、基盤となる学問であることをまず理解させる。さらに、第一次～第三次を統合した、第六次産業(農工商連携)の意義を述べる。次に、畜産物の生産に関し、基盤となる科学、即ち、家畜育種、家畜の生殖・生理・病気、家畜の代謝化学、畜産物の加工方法を講義する。最後に、飼育工場を用いた飼養環境が整えられた条件下での畜産物生産の利点と欠点について講義する。			
キーワード			
到達目標			
1. 家畜学概論、家畜育種学、動物生殖生理学、家畜代謝化学、畜産物加工学、飼育技術を理解する。 2. 畜産物生産の利点と欠点について理解する。			
授業の計画			
1. 畜産の現状 2. 畜産物が人類に果たす役割と農工商連携の意義 3. 家畜育種学(その1) 4. 家畜育種学(その2) 5. 家畜繁殖学(その1) 6. 家畜繁殖学(その2) 7. 家畜疾病学 8. 家畜栄養学(その1) 9. 家畜栄養学(その2) 10. 畜産加工学(その1) 11. 畜産加工学(その2) 12. 家畜管理学(その1) 13. 家畜管理学(その2) 14. 畜産物生産システム学実習(その1) 15. 畜産物生産システム学実習(その2) 16. 期末試験			

教科書	
各講義ごとにプリントを配布する。	
参考書	
必要に応じて紹介する。	
成績評価の方法	
出席率 80%以上で、到達目標項目が 60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は中間試験(40%)、期末試験(60%)で評価する。	
再試験の有無	
原則として再試験は実施しない。	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 生物工学科事務室(機械棟 703)
備考	授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5D14500
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	遺伝子解析実習[Training for Gene Analyses]		
担当教員	工学部非常勤講師		
単位数	1	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的 マイクロリットル単位の微量溶液を正確に取り扱え、遺伝子増幅法(PCR法)、制限酵素処理、アガロースゲル電気泳動などを確実に実行できるようになった後に、より実践的な技術を習得する。			
授業の概要 現在の生命科学研究・医療の現場で必須の技術である、ゲノムの塩基配列に存在する個体差を識別する技術や、組織について遺伝子(RNA)レベルで診断する技術の原理と実際の操作を習得する。			
キーワード			
到達目標 1. マイクロリットル単位の微量溶液を正確に取り扱える技術を習得する。 2. 遺伝子(RNA)レベルで診断する技術の原理と実際の操作を修得する。			
授業の計画 1. 実験ガイダンス 2. アガロースゲルからのDNA断片の精製 3. PCR法による半定量的解析 4. 植物の遺伝子解析(品種識別) 5. 核酸プローブの合成 6. ドットプロット法 7. 動物の遺伝子解析(in situ hybridization法) 8. まとめ			
教科書 各実験項目ごとにプリントを配布する。			
参考書 必要に応じて紹介する。			
成績評価の方法 出席率80%以上で、レポートにより評価する。また実験への参加・寄与を減点法により評価する。			
再試験の有無 原則として再試験は実施しない。			

受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEBページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 生物工学科事務室(機械棟703)
備考	

開講学期	3年・前期	時間割番号	5D14510
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	食品加工実習[Food Process Engineering]		
担当教員	工学部非常勤講師		
単位数	1	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的 食品製造に必要な知識と技術を習得し、食品の特性と加工の原理を理解するとともに、品質と生産性の向上をはかる能力と態度を身につける。また、社会のニーズに応えられるように、農産物の特性を活かすオリジナル加工品を思考し、実際に試作する。			
授業の概要 食品の加工特性と実習内容を理解し、食品工学実験の基本的な操作および実習内容をふまえたレポート作成法を習得する。			
キーワード			
到達目標 1. 食品製造に必要な知識と技術を習得する。 2. 食品の特性と加工の原理を理解し、品質と生産性の向上をはかる能力を身につける。 3. 農産物の特性を活かすオリジナル加工品を思考し、実際に試作する。			
授業の計画 1. 実験ガイダンス(食品実験の心得、衛生的な取り扱い方) 2. 農産物の加工1(ジャム、ゼリーなどイチゴを使ったもの) 3. 農産物の加工2(ケチャップなどトマトを使ったもの) 4. 農産物の加工3(佃煮、豆腐など大豆を使ったもの) 5. 農産物の加工4(菓子) 6. 農産物の加工5(オリジナル加工品1) 7. 農産物の加工6(オリジナル加工品2) 8. まとめ(食品加工工場見学)			
教科書 各実験項目ごとにプリントを配布する。			
参考書 必要に応じて紹介する。			
成績評価の方法 出席率80%以上で、試作品とレポートにより評価する。また実験への参加・寄与を減点法により評価する。			
再試験の有無 原則として再試験は実施しない。			

受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEBページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 生物工学科事務室(機械棟703)
備考	

開講学期	3年・後期	時間割番号	5D14520
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	地域産業政策論[Regional Industrial Policy]		
担当教員	工学部非常勤講師		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的 地域の真の豊かさとは何か。地場産業の現状と今後、高速交通時代と地域産業、ニュービジネスの育成策、地域の産業構造分析等について学習する。			
授業の概要 地域活性化なくして、わが国の発展は考えられない。地域の活性化を支えるのは地域産業である。地域産業の振興を個々の企業の自助努力の側面だけでなく、地域全体の視点から、また政策面からアプローチしていく。			
キーワード			
到達目標 1. 地域の真の豊かさとは何かを理解する。 2. 地域の産業について理解する。			
授業の計画 1. 地域産業政策とは 2. 全国総合開発計画の推移 3. 徳島県の経済(1) 4. 徳島県の経済(2) 5. 徳島県の産業(1) 6. 徳島県の産業(2) 7. 県内企業の国際化 8. ベンチャー企業の育成 9. 地場産業の振興 10. 観光産業の振興 11. 中山間地域の活性化 12. 産業空洞化を考える 13. 地域活性化の方策とまとめ(1) 14. 地域活性化の方策とまとめ(2) 15. 総括			
教科書 プリント使用			
参考書			

成績評価の方法 筆記試験	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス、 オフィスアワー)	
備考	授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・後期	時間割番号	5D14530
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	経営戦略論[Strategic Management]		
担当教員	工学部非常勤講師		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的 グローバルに展開している企業だけではなく、地方での事例も学ぶことで、幅広い知識をもった学生を育成することを目標とする。			
授業の概要 本講義では前半・後半の 2 つに分け、前半は方法論・理論を学ぶ。後半は前半に学んだことを踏まえた上で、実践論を学ぶ。学生が研究したい企業等があるならば、積極的に研究していきたいと考えている。			
キーワード			
到達目標 1. 経営戦略方法論・理論について修得する。 2. 地域ビジネスについて実践論を修得する。			
授業の計画 1. 経営戦略とは？ 2. 外部要因・ファイブフォース分析 3. 内部分析・VRIO 分析 4. SWOT 分析 5. 価格とは？ 6. 企業の統合と利点 7. 前半のまとめ 8. 企業事例研究 1(amazon.com) 9. 企業事例研究 2(コーヒーチェーン店) 10. 商品研究 1(扇風機) 11. 商品研究 2(クーポン券サイト・グルーポン) 12. 商品研究 3(SNS の活用) 13. 地域ビジネス 1(徳島県上勝町・彩) 14. 地域ビジネス 2(高知県馬路村・ごっくん馬路村) 15. まとめ			
教科書 PPT 資料及びプリント配布			
参考書			

成績評価の方法 筆記試験・レポート	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス、 オフィスアワー)	
備考	授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・後期	時間割番号	5D14540
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	マーケティング論学[Commercial Marketing]		
担当教員	工学部非常勤講師		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的 マーケティングに関する基本的なテーマを重点的に取り上げ、マーケティングに関する基礎知識を修得することを目的とする。			
授業の概要 私たちは日々、商品(サービスを含む)を購入して生活を充実させています。一方企業は、自らが製造販売した商品が私たちの目に届いて購入してもらえるような様々な「仕掛け」をしてきます。マーケティングとはまさにその「仕掛け」を生み出す強力な手段といえます。この講義では、マーケティングに関する基本的なテーマを重点的に採り上げます。			
キーワード			
到達目標 1. マーケティングに関する基礎知識を修得する。			
授業の計画 1. マーケティングとは 2. マーケティングの策定 1 3. マーケティングの策定 2 4. 製品戦略 1 5. 製品戦略 2 6. 価格戦略 1 7. 価格戦略 2 8. 流通戦略 1 9. 流通戦略 2 10. プロモーション戦略 1 11. プロモーション戦略 2 12. サービス・マーケティング 1 13. サービス・マーケティング 2 14. ソーシャル・マーケティング 15. 講義のまとめと補足			
教科書 使用しない			
参考書			

成績評価の方法 小テスト、レポート、期末試験を総合的に評価する。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス、 オフィスアワー)	
備考	授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・後期	時間割番号	5D14550
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	ベンチャービジネス論[Venture Business]		
担当教員	工学部非常勤講師		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的 ベンチャー企業経営の基礎を理解するとともに、将来の創業に活かすことができる実践的な知識を修得することができる。			
授業の概要 ベンチャー企業を中心として、その定義と特徴、創業と会社法、経営戦略、経営組織、人的資源管理及びベンチャー企業支援等について講義を行う。			
キーワード			
到達目標 1. ベンチャー企業経営の基礎を理解する。 2. 将来の創業に活かすことができる実践的な知識を修得する。			
授業の計画 1. ベンチャー企業の定義と特徴 2. ベンチャー企業と経営戦略 3. ベンチャー企業と組織マネジメント 4. ベンチャー企業支援と税制 5. ベンチャー企業と会計 6. ベンチャー企業支援のインフラ整備 7. ベンチャー企業とコミュニティビジネス 8. ベンチャー企業と人的資源管理 9. ベンチャー企業と会社法 10. ベンチャー企業と環境経営 11. ベンチャー企業の成功事例 12. 創業計画について 13. 創業計画書の作成方法 14. 創業計画書の作成演習 15. 期末試験			
教科書 ベンチャー企業経営論/秋山義雄, 松岡弘樹: 税務経理協会, ISBN:4419052260			
参考書			
成績評価の方法 レポート及び期末試験の総合評価とする。			

再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス、 オフィスアワー)	
備考	授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・後期	時間割番号	5D14560
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	会計学[Accounting]		
担当教員	工学部非常勤講師		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的 会計の学習を通して、物事を合理的に考察し、正確・迅速に処理する能力や思考力を養う。			
授業の概要 企業会計原則、会社法等を背景とする企業会計の理論的基礎を学習する。			
キーワード			
到達目標 1. 企業会計原則、会社法等を背景とする企業会計の理論的基礎を理解する。 2. 会計の学習を通して、物事を合理的に考察し、正確・迅速に処理する能力や思考力を養う。			
授業の計画 1. 企業と会計 2. 株式会社の設立、開業と増資 3. 利益処分・損出の処理 4. 社債 5. 企業会計制度と会計法規 6. 流動資産・固定資産 7. 投資・繰延資産 8. 流動負債・固定負債 9. 資本金・剰余金 10. 損益計算・経常損益 11. 内部利益控除・特別損失 12. 損益計算書の作成 13. 貸借対照表の作成 14. 財務諸表分析 15. 期末試験			
教科書 最新段階式簿記検定問題集全商 1 級会計 / 渡辺正直: 実教出版; 3 訂版, 2011, ISBN:4407324333			
参考書			

成績評価の方法 定期試験の成績、受講態度や学習意欲等を総合評価する。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス、 オフィスアワー)	
備考	授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・後期	時間割番号	5D14570
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	会計情報学[Accounting and Information]		
担当教員	工学部非常勤講師		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的 簿記の原理を理解し、実際の社会で行われている会計情報システム上での会計処理の修得を到達目標とする。			
授業の概要 財務会計のアプリケーションを実際に操作し、会計システムの一巡と構造を理解する。現代企業における会計処理は、コンピューターを利用したシステムによって実施されており、簿記及び会計学で学んだ手作業会計との相違点を把握し、コンピューター会計の利点を理解する。最終的にアプリケーションを利用して、損益計算書・貸借対照表を作成する。			
キーワード			
到達目標 1. 簿記の原理を理解する。 2. 実際の社会で行われている会計情報システム上での会計処理を修得する。			
授業の計画 1. ガイダンス 2. 会計処理の復習(日商簿記 3 級程度の期中処理) 3. 会計処理の復習(日商簿記 3 級程度の期中処理) 4. 会計処理の復習(日商簿記 3 級程度の期中処理) 5. 会計処理の復習(日商簿記 3 級程度の決算処理) 6. 会計処理の復習(日商簿記 3 級程度の決算処理) 7. アプリケーションソフトについて(PCA 会計) 8. アプリケーションの環境設定 9. アプリケーションの基本情報登録 10. 取引データの作成 11. 取引データの入力 12. 取引データの更新によるデータベースへの反映 13. 決算整理手続きの入力 14. 決算整理データの更新によるデータベースへの反映 15. 財務諸表(損益計算書・貸借対照表)の出力			
教科書 テキストは使わずレジメを配布する。			

参考書	
成績評価の方法 授業中に指示するレポートと最終課題により評価する。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス、 オフィスアワー)	
備考	授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	4年・通年	時間割番号	5D14580
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	雑誌講読[Seminar on Chemical Science and Technology]		
担当教員	辻 明彦, 工学部生物工学科教員 [Akihiko Tsuji]		
単位数	1	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的			
各研究室において演習形式により, 専門分野の研究論文ならびに参考文献について講読し, その内容について討論することにより, 卒業研究に役立てるようその分野の知識を習得させることを目的とする。			
授業の概要			
各研究室において, 専門分野の研究論文ならびに参考文献について講読し, その内容について討論する。			
キーワード			
雑誌, 英語, 論文読解			
先行科目			
『化学英語基礎[Chemical English]』(1.0), 『専門外国語[Foreign Language for Engineers]』(1.0)			
関連科目			
『卒業研究[Undergraduate Work]』(1.0), 『コミュニケーション[Communication]』(0.5)			
到達目標			
1. 専門分野の文献が検索できる(授業計画 1-2). 2. 英語で書かれた論文が理解できる(授業計画 3-7). 3. 英語で書かれた論文の内容を他者に説明でき, 討論を経て内容を評価できる(授業計画 7). 4. 専門分野の研究状況を理解できる(授業計画 7).			
授業の計画			
1. 文献検索法(図書館, インターネット利用) 2. 各種データベースの利用法 3. 専門分野の論文読解 4. 専門分野論文の概要とりまとめと解説用資料の作成 5. 専門分野論文についての討論 1(概要プレゼンテーション) 6. 専門分野論文についての討論 2(内容に関する討論と内容の評価) 7. 専門分野論文と卒業研究内容の関連性評価, 及びその情報活用			
教科書			
特に指定しない。			
参考書			
適宜紹介する。			

成績評価の方法	
各研究室で行っている定例の専門雑誌抄読会に 80%以上出席し, 論文を読み, 発表・討論した結果を指導教員が評価する(100%).	
再試験の有無	
原則的に再試験は実施しない。	
受講者へのメッセージ	
授業を受ける際には, 2 時間の授業時間毎に 1 時間の予習・復習をしたうえで授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要であり, 事前に課題の論文について熟読して内容把握を行うなどの準備を行い, 授業後は討論で問題となった論点の取りまとめなどの復習を行うこと。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 生物工学科事務室(機械棟 703)
備考	

開講学期	2年・前期	時間割番号	5D14590
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	学内インターンシップ[Understanding Biological Science and Technology]		
担当教員	辻 明彦, 工学部生物工学科教員 [Akihiko Tsuji]		
単位数	1	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的			
各研究室を見学することにより, 研究の最前線に触れ, 生物工学全般にわたる専門分野の知識の拡充をはかり, 専門家としての意識を明確にさせる。			
授業の概要			
学生は 10 名程度のグループに分かれ, 生物工学科内の各研究室で early exposure を受ける。			
キーワード			
研究の動向と内容の把握, 英文論文や研究資料の読解法			
関連科目			
『基礎生物学[Basic Bioengineering]』(0.5)			
到達目標			
1. 生物工学分野の総合的理解(授業計画 1-7). 2. 生物工学分野におけるコミュニケーション能力(授業計画 1-7). 3. 外国語による生物工学の理解(授業計画 8).			
授業の計画			
1. 生物工学科研究室の概要説明と学内インターンシップ実施総論 2. 生物工学科研究室 1 の研究内容と動向を, 英文論文資料や研究資料の解説及び討論を通して学ぶとともに, 与えられた課題について自分の考えをまとめて発表/報告し評価を仰ぐ。 3. 生物工学科研究室 2 の研究内容と動向を, 英文論文資料や研究資料の解説及び討論を通して学ぶとともに, 与えられた課題について自分の考えをまとめて発表/報告し評価を仰ぐ。 4. 生物工学科研究室 3 の研究内容と動向を, 英文論文資料や研究資料の解説及び討論を通して学ぶとともに, 与えられた課題について自分の考えをまとめて発表/報告し評価を仰ぐ。 5. 生物工学科研究室 4 の研究内容と動向を, 英文論文資料や研究資料の解説及び討論を通して学ぶとともに, 与えられた課題について自分の考えをまとめて発表/報告し評価を仰ぐ。 6. 生物工学科研究室 5 の研究内容と動向を, 英文論文資料や研究資料の解説及び討論を通して学ぶとともに, 与えられた課題について自分の考えをまとめて発表/報告し評価を仰ぐ。 7. 生物工学科研究室 6 の研究内容と動向を, 英文論文資料や研究資料の解説及び			

8. 討論を通して学ぶとともに, 与えられた課題について自分の考えをまとめて発表/報告し評価を仰ぐ。 生物工学科研究室 7 の研究内容と動向を, 英文論文資料や研究資料の解説及び討論を通して学ぶとともに, 与えられた課題について自分の考えをまとめて発表/報告し評価を仰ぐ。	
教科書	
受講者に講義資料を配布する。	
参考書	
各担当教員から与えられた論文や研究資料等。	
成績評価の方法	
出席率 80%以上で, 到達目標 3 項目が各々 60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は授業態度(20%), 課題発表あるいは課題報告書(80%)で評価する。	
再試験の有無	
原則として再試験は実施しない。	
受講者へのメッセージ	
授業を受ける際には, 2 時間の授業時間毎に 1 時間の予習・復習をしたうえで授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要であり, 事前に各研究室の研究内容について文献検索などの準備を行い, 授業後は課題に関する取りまとめなどの復習を行うこと。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 生物工学科事務室(機械棟 703)
備考	

開講学期	2年・前期	時間割番号	5D14600
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	生物学演習1[Exercise of Biological Science and Technology 1]		
担当教員	中村 嘉利, 浅田 元子 [Yoshitoshi Nakamura, ASADA CHIKAKO]		
単位数	1	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的			
基本的な機器分析手法の原理・装置・スペクトルの解析法について修得することを目的とする。また、簡単な有機化合物の構造決定を行うことで理解度を深めることを目的とする。			
授業の概要			
機器分析は分析化学のみならず有機化学・生化学の分野で非常に重要な役割を果たしている。よって、本演習では基本的解析法についての詳細な解説と演習問題を行うことにより構造解析法を修得する。			
キーワード			
紫外可視分光法, 赤外分光法, 核磁気共鳴分光法, 質量分析法			
先行/科目			
『有機化学1[Organic Chemistry 1]』(1.0), 『有機化学2[Organic Chemistry 2]』(1.0), 『分析化学[Analytical Chemistry]』(0.5)			
関連/科目			
『生物学実験1[Experiments of Biological Science and Technology 1]』(1.0), 『生物学創成実験[Practice of Creative Bioengineering]』(0.2)			
到達目標			
1. 各機器分析法の基本的な原理, 装置, 測定法を理解する。 2. 各スペクトルデータを用いた有機化合物の構造解析法を修得する。			
授業の計画			
1. 導入教育, 小テスト1(到達目標 1,2 の一部評価) 2. 紫外可視分光法, 小テスト2(到達目標 1,2 の一部評価) 3. 赤外分光法, 小テスト3(到達目標 1,2 の一部評価) 4. 核磁気共鳴法1, 小テスト4(到達目標 1,2 の一部評価) 5. 核磁気共鳴法2, 小テスト5(到達目標 1,2 の一部評価) 6. 質量分析法, 小テスト6(到達目標 1,2 の一部評価) 7. 総合演習, 小テスト7(到達目標 1,2 の一部評価) 8. 期末試験(到達目標 1,2 の一部評価)			
教科書			
分析化学/赤岩英夫:丸善, 1991. 9, ISBN:4621036335			

参考書	
入門機器分析化学演習/庄野利之, 脇田久伸:三共出版, 1999. 10, ISBN:4782704054 10年使える有機スペクトル解析/新津隆士, 海野雅史, 鍵裕之:三共出版, 2005. 4, ISBN:4782705018 はじめてみようスペクトル解析:MS・FTIR・500MHz NMR/柏村成史:三共出版, 2007. 4, ISBN:9784782705339 これならわかるNMR:そのコンセプトと使い方/安藤喬志, 宗宮創:化学同人, 1997. 7, ISBN:475980787	
教科書・参考書に関する補足情報	
毎回資料を配布する。	
成績評価の方法	
出席率80%以上で、到達目標2項目が各々60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は目標1,2とも小テスト(70%)及び期末試験(30%)で評価する(出席点は加えない)。	
再試験の有無	
原則として再試験は実施しない。	
受講者へのメッセージ	
この演習で得られる知識は生物学実験1で必要となるので必ず修得すること。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	https://lms90.ait.tokushima-u.ac.jp/lms/index.php
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 浅田元子(機械棟 720, 088-656-9071) (メールアドレス) asada@bio.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 水曜日 16:20-17:50
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に1時間の予習・復習をしっかりと授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。 2. 到達目標1は授業計画1~7, 到達目標2は授業計画1~7の内容がそれぞれ対応している。

開講学期	2年・前期	時間割番号	5D14610
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	生物学演習2[Exercise of Biological Science and Technology 2]		
担当教員	長宗 秀明, 友安 俊文, 田端 厚之 [Hideaki Nagamune, Toshifumi Tomoyasu, Atsushi Tabata]		
単位数	1	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的			
生物学演習2では、講義(微生物学1)で学修する微生物学の内容に関連した科学英語を講義することにより、生物学研究に関連した微生物学の基礎知識をさらに充実させると共に、生物学を学んでいく上では欠かせない科学英語の読解能力および英語設問に対する回答能力を習得する。			
授業の概要			
授業は演習および講義形式にて行う。授業計画に記載した内容に関連する英文の読解を行い、その内容について解説を行うことによって内容の理解を深める。また、関連した課題に取り組むことによって英語記述能力の向上と講義の復習を行い、その課題と期末試験により習熟度を評価する。			
キーワード			
微生物学, 科学英語読解			
先行/科目			
『化学英語基礎[Chemical English]』(1.0), 『微生物学1[Microbiology 1]』(1.0)			
関連/科目			
『専門外国語[Foreign Language for Engineers]』(0.5), 『微生物学2[Microbiology 2]』(0.5), 『微生物工学[Applied Microbiology]』(0.5)			
到達目標			
1. 微生物学に関する英語教科書の読解を通し、科学英語特有の表現や専門科学英語の読解力を身につける。 2. 英語で記載された微生物学に関する設問を理解し、英語で回答する能力を身につける。			
授業の計画			
1. ガイダンス 2. 英文読解および演習(微生物の構造について), 課題1(到達目標1,2の一部評価) 3. 英文読解および演習(微生物の増殖について), 課題2(到達目標1,2の一部評価) 4. 英文読解および演習(微生物の遺伝学について), 課題3(到達目標1,2の一部評価) 5. 英文読解および演習(微生物の制御について), 課題4(到達目標1,2の一部評価)			

6. 英文読解および演習(微生物の病原性について), 課題5(到達目標1,2の一部評価)	
7. 英文読解および演習(微生物の応用について), 課題6(到達目標1,2の一部評価)	
8. 期末試験(到達目標1,2の一部評価)	
教科書	
Brock Biology of Microorganisms/Michael T. Madigan:Pearson Educacion, 2011, ISBN:978-0321735515, Global ed of 13th revised ed 版 教科書に準拠した資料を用いた講義を行う。	
参考書	
生物学英語 入門/大倉 一郎, 北爪 智哉, 中村 聡:講談社, 1996, ISBN:978-4061397811	
成績評価の方法	
出席率80%以上で、到達目標2項目が各々60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は課題(60%, 10%×6回), 期末試験(40%)で評価する(出席点は加えない)。	
再試験の有無	
原則として再試験は実施しない。	
受講者へのメッセージ	
化学英語基礎および微生物学1を受講していることが望ましい。英和辞典(電子辞書も可)を各自で準備すること。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 田端厚之(化生棟 709, 088-656-7521) (メールアドレス) atabata@bio.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 金曜日 16:20-17:50
備考	授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に1時間の予習・復習をしっかりと授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・後期	時間割番号	5D14620
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	生物工学演習3[Exercise of Biological Science and Technology 3]		
担当教員	辻 明彦, 湯浅 恵造 [Akihiko Tsuji, Keizo Yuasa]		
単位数	1	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的 創薬の分子標的のほとんどが膜受容体および酵素をはじめとしたタンパク質である。生化学の講義で学習した知識を基に、実際に用いられている医薬品の標的タンパク質を調査することによりタンパク質の機能について理解を深める。			
授業の概要 各自で医薬品の標的タンパク質について選択し、その構造および機能とともに疾病との関わりについて参考書などを用いて調査を行い、その結果についてパワーポイントを用いてプレゼンテーションを行う。			
キーワード 医薬品, 標的タンパク質, 発症メカニズム			
先行/科目 『生化学1[Biochemistry 1]』(1.0), 『生化学2[Biochemistry 2]』(0.5), 『生化学3[Biochemistry 3]』(0.5)			
関連/科目 『細胞生物学[Cell Biology]』(0.5)			
到達目標 1. 自発的にテーマを選択し、そのテーマについて調査・報告をする能力を習得する。(授業計画 1-8 による) 2. 生化学および細胞生物学の基礎的知識を深める。(授業計画 1-8 による)			
授業の計画 1. 医薬品の標的分子の検索 2. 疾病に関する調査 3. 発症メカニズムに関する調査 4. 標的タンパク質の構造に関する調査 5. 標的タンパク質の機能に関する調査 6. 論文読解 7. プレゼンテーション用資料の作成, レポート(到達目標全ての一部評価) 8. 期末試験(プレゼンテーション)(到達目標全ての一部評価)			
教科書 特になし。			
参考書 プリントを配布する。			

成績評価の方法 出席率 80%以上で、到達目標 2 項目が各々 60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は目標 1, 2 ともにレポート(40%)及び期末試験(60%)で評価する(出席点は加えない)。	
再試験の有無 原則として再試験は実施しない。	
受講者へのメッセージ 基本的にグループ単位で行うが、各自でレポートを作成する。プレゼンテーションにはパワーポイントを用いるためできる限り準備しておくこと。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 湯浅恵造(化生棟 714, 088-656-7527) (メールアドレス) yuasa@bio.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 火曜日 16:20-17:50
備考	授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 1 時間の予習・復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・後期	時間割番号	5D14630
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	生物工学演習4[Exercise of Biological Science and Technology 4]		
担当教員	辻 明彦, 三戸 太郎 [Akihiko Tsuji, Taroh Mito]		
単位数	1	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的 インターネットを通じた遺伝子情報の収集, データ解析に習熟するとともに、生物の発生に関わる遺伝子について理解を深める。			
授業の概要 遺伝子情報データベースの利用法について演習する。特定の遺伝子について実際にリサーチを行いその結果についてプレゼンテーションを行う。			
キーワード 遺伝子発現調節, シス調節エレメント, トランス転写因子			
先行/科目 『基礎生物工学[Basic Bioengineering]』(1.0), 『生化学1[Biochemistry 1]』(1.0), 『分子生物学[Molecular Biology]』(1.0)			
関連/科目 『遺伝子工学[Genetic Engineering]』(0.5), 『発生工学[Developmental Bioengineering]』(0.5), 『細胞生物学[Cell Biology]』(0.5)			
到達目標 1. 遺伝子情報データベースを活用し、必要な情報の収集とデータ解析を行うことが出来る(授業計画 1-7 による)。 2. 遺伝子の構造や発現に関する基礎を理解し、適切なプレゼンテーションを行うことが出来る(授業計画 1-8 による)。			
授業の計画 1. 遺伝子情報検索法の演習 2. ホモロジーサーチ法の演習 3. ゲノムデータベース利用法の演習, 中間試験 1(到達目標 1 の一部評価) 4. 遺伝子の構造に関するリサーチ 5. 遺伝子発現パターンに関するリサーチ 6. 転写調節に関するリサーチ, 中間試験 2(到達目標 2 の一部評価) 7. 遺伝子産物の構造と機能に関するリサーチ, レポート(到達目標全ての一部評価) 8. 期末試験(プレゼンテーション)(到達目標全ての一部評価)			
教科書 特不使用しない			
参考書 Gilbert 著「Developmental Biology」Sinauer Associates, Inc.等			

成績評価の方法 出席率 80%以上で、到達目標 2 項目が各々 60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は中間試験(20%), レポート(40%), 期末試験(40%)で評価する(出席点は加えない)。	
再試験の有無 原則として再試験は実施しない。	
受講者へのメッセージ リサーチ, プレゼンテーションは班単位で行うが、班の成果を十分に理解し、各自でレポートにまとめること。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 三戸太郎(化生棟 804, 088-656-7530) (メールアドレス) mito@bio.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 火曜日 16:20-17:50
備考	授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 1 時間の予習・復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5D14640
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	生物工学演習5[Exercise of Biological Science and Technology 5]		
担当教員	松木 均, 玉井 伸岳, 後藤 優樹 [Hitoshi Matsuki, Nobutake Tamai, Masaki Goto]		
単位数	1	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的 生命現象に関する研究を行う上で物理化学は常にその基礎となる。物理化学および生物物理化学の演習問題を通して、生命科学における様々な巨視的現象を物理化学観点から理解し、重要な物理法則を使いこなす能力を培うことを目標とする。			
授業の概要 物理化学関連の講義に相応する問題を演習し、内容を解説する。物質の巨視的な性質を記述する厳密な理論体系である化学熱力学に関係する種々の問題を数学的手段をもって解き、基本的事項・法則の理解を深める。さらに講義の進行に併せて、反応速度論、電気化学の演習も行う。			
キーワード 熱力学, 相平衡, 溶液化学, 界面化学			
先行/科目 『物理化学1[Physical Chemistry 1]』(1.0), 『物理化学2[Physical Chemistry 2]』(1.0), 『生物物理化学1[Biophysical Chemistry 1]』(1.0), 『生物物理化学2[Biophysical Chemistry 2]』(1.0)			
関連/科目 『物理化学1[Physical Chemistry 1]』(1.0), 『物理化学2[Physical Chemistry 2]』(1.0), 『生物物理化学1[Biophysical Chemistry 1]』(1.0), 『生物物理化学2[Biophysical Chemistry 2]』(1.0)			
到達目標 1. 化学熱力学関係式の意味を理解し、正しく記述する。 2. 相平衡で成立する関係式を導出し、物理化学現象に適用できるようにする。 3. 反応速度論、電気化学の物理化学関係式を習熟する。			
授業の計画 1. イントロダクション:化学熱力学を学ぶにあたっての準備, 小テスト1(到達目標1の一部評価) 2. 化学熱力学関係式 1:熱力学第一法則(内部エネルギーとエンタルピー), 小テスト2(到達目標1の一部評価) 3. 化学熱力学関係式 2:熱力学第二法則(エントロピー), 小テスト3(到達目標1の一部評価) 4. 化学熱力学関係式3:自由エネルギー(Helmholtz 関数と Gibbs 関数), 小テスト4(到達目標1の一部評価) 5. 相平衡 1:化学ポテンシャルと状態変化(相図), 混合の熱力学, 小テスト5(到達目標1, 2の一部評価)			

6.	相平衡 2:溶液の性質(相図および束一の性質), 小テスト6(到達目標1, 2の一部評価)
7.	化学平衡(反応), 反応速度論, 電気化学, 小テスト7(到達目標1, 3の一部評価)
8.	気体分子運動論:微視的性質と巨視的性質(到達目標1, 3の一部評価)
教科書 P. W. Atkins 著(千原秀昭・中村亘男訳)「アトキンス物理化学(上)0~10章, (下)23章」東京化学同人	
参考書 R. A. アルバーティ著/妹尾 学・黒田晴雄訳「物理化学第7版(上), (下)」東京化学同人 D.エベレット著(玉虫伶太・佐藤弦訳)「入門化学熱力学第2版」東京化学同人 I. Levine「Physical Chemistry」4th Ed., Mac Grow Hill など	
成績評価の方法 出席率80%以上で、到達目標3項目が各々60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は小テスト(90%), 授業中の演習問題への取り組み(10%)で評価する(出席点は加えない)。	
再試験の有無 原則として再試験は実施しない。	
受講者へのメッセージ 教科書、物理化学関連の講義ノート、対数、指数計算の可能な関数キー付き電卓を準備しておくこと。 化学熱力学の理解をさらに深めるために、統計学の講義を受講しておくことを勧める。授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に1時間の予習・復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 玉井伸岳(化生棟609, 088-656-7520) (メールアドレス) tamai@bio.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 水曜日 12:00-14:00
備考	

開講学期	3年・前期	時間割番号	5D14650
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	生物工学演習6[Exercise of Biological Science and Technology 6]		
担当教員	中村 嘉利, 佐々木 千鶴 [Yoshitoshi Nakamura, Chizuru Sasaki]		
単位数	1	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的 再生産可能な資源である未利用のバイオマスによる循環型社会への移行が急務である。そこでこの演習では、バイオマスに関するキーワードの基礎および利用の現状を学び、さらにはインターネットを利用して自ら抽出したバイオマス利用に関する研究論文を読解することにより、バイオマスを利用した研究について知識を深める。			
授業の概要 バイオマス資源の種類、利用状況などを各自で調査する。これにより基本的な情報を習得し、続いてバイオマス利用に関する英語の研究論文を熟読し、内容についてパワーポイントを用いてプレゼンテーションを行う。			
キーワード 環境, バイオマス, 論文検索			
先行/科目 『化学英語基礎[Chemical English]』(1.0), 『微生物学1[Microbiology 1]』(1.0), 『生物環境工学[Environmental Bioengineering]』(1.0)			
関連/科目 『化学英語基礎[Chemical English]』(1.0), 『専門外国語[Foreign Language for Engineers]』(1.0), 『生物環境工学[Environmental Bioengineering]』(1.0)			
到達目標 1. バイオマス利用に関する最新の研究論文およびその他の情報を熟読することにより、バイオマスに関する基礎的知識を身に付ける(授業計画1-4)。 2. インターネットを用いた研究論文の検索法を修得し、今後研究を行ううえでの適切な研究論文の選定の仕方を身に付ける(授業計画1-4)。 3. 課題の発表を通じて、プレゼンテーション能力を養う(授業計画5-7)。			
授業の計画 1. バイオマスに関する調査, レポートおよび小テスト(到達目標1の一部評価) 2. 研究論文の検索法, 小テスト(到達目標1,2の一部評価) 3. 班による研究論文の検索および選定 4. 研究論文の読解 5. 研究論文の読解およびプレゼンテーションの準備 6. プレゼンテーションの準備 7. プレゼンテーション(到達目標全ての一部評価)			
教科書 特になし。			

参考書 必要に応じて資料を配布する。	
成績評価の方法 出席率80%以上で、到達目標1, 2, 3項目が各々60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は目標1, 2, 3ともレポートと小テスト(50%)およびプレゼンテーション(50%)で評価し、出席点は加えない。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 佐々木千鶴(機械棟719, 656-7532) (メールアドレス) csasaki@bio.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 水曜日 16:20-17:50
備考	授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に1時間の予習と1時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・後期	時間割番号	5D14660
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	生物学演習7[Exercise of Biological Science and Technology 7]		
担当教員	大政 健史, 間世田 英明, 白井 昭博 [Takeshi Omasa, Hideaki Maseda, Akihiro Shirai]		
単位数	1	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的 微生物学1, 微生物学2, 生物学実験4で学修した微生物学, バイオセーフティー, 特に微生物制御の内容に関連した科学英語を読解することにより, 科学英語の読解能力の向上と今後の微生物学研究, そして細胞工学研究に必須である微生物制御の知識の充実を図る。			
授業の概要 講義・演習形式で行う。微生物制御には物理的制御と化学的制御がある。これら制御法で代表的な各手法についての英文読解, 関連した課題への取組みを通じ, その内容について知識を深める。習熟度は, 課題, 小テストおよび期末試験により評価する。			
キーワード 微生物学, 科学英語読解			
先行/科目 『微生物学1[Microbiology 1]』(1.0), 『微生物学2[Microbiology 2]』(1.0)			
関連/科目 『生物学実験4[Experiments of Biological Science and Technology 4]』(0.5), 『化学英語基礎[Chemical English]』(0.5), 『専門外国語[Foreign Language for Engineers]』(0.5)			
到達目標 1. 微生物制御に関する英語書籍の読解を通じ, 科学英語の読解力を身に付ける(授業計画1-7). 2. 微生物学, バイオセーフティー, 微生物制御の知識とそれらに関連する専門英語に習熟する(授業計画1-7).			
授業の計画 1. Sterilization and disinfection: Introduction, sterilization and disinfection, 課題1 (到達目標1, 2の一部評価) 2. Sterilization and disinfection: Essential prerequisites for sterilization and disinfection 3. Efficiency of sterilization: Designing the process, 小テスト1 (授業計画1, 2より出題) (到達目標1, 2の一部評価) 4. Chemical disinfectants 1, 小テスト2 (授業計画3より出題) (到達目標1, 2の一部評価) 5. Chemical disinfectants 2, 課題2 (到達目標1, 2の一部評価) 6. Quaternary ammonium compounds 1, 小テスト3 (授業計画4, 5より出題) 課題3 (到達目標1, 2の一部評価)			

7. Quaternary ammonium compounds 2	
8. 期末試験(授業計画1-7より出題)	
教科書 講義資料を配布する。	
参考書 DISINFECTION, STERILIZATION, and PRESERVATION fourth edition/ Seymour S. Block: Lea & Febiger Basic Cell Culture Second Edition/ J. M. Davis: OXFORD, ISBN:0195676025 INTRODUCTION TO STERILIZATION AND DISINFECTION/ J. F. Gardner: Churchill Livingstone, 2002 微生物制御: 科学と工学/ 土戸哲明 [ほか]著: 講談社, 2002, ISBN:4061397982	
成績評価の方法 出席率80%以上で, 到達目標2項目が各々60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は課題(30%), 小テスト(30%), 期末試験(40%)で評価する(出席点は加えない)。	
再試験の有無 原則として再試験は実施しない。	
受講者へのメッセージ 微生物学1, 2を受講しておくこと。英和辞典(電子辞書可)を各自準備すること。予習, 復習を行うこと。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー) shirai@bio.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 金曜日 16:20~17:50	(学生用連絡先) 白井昭博(機械棟 816, 088-656-7519) (メールアドレス) shirai@bio.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 金曜日 16:20~17:50
備考	1. 到達目標1, 2は, 授業計画1-7の課題, 小テスト, 期末試験の結果より到達度を評価する。 2. 授業を受ける際には, 2時間の授業時間毎に1時間の予習・復習をしながら授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・前期	時間割番号	5D14670
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	基礎化学実験[Experiments for Basic Chemistry]		
担当教員	中村 嘉利 [Yoshitoshi Nakamura]		
単位数	1	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的 定性分析, 容量分析などの基礎分析化学実験, および基礎生化学実験を行い, 実験の基本操作を修得する。講義で履修した内容の一部を実験により再度確認し, 理解の助けとする。			
授業の概要 将来, 生物工学分野での技術者・研究者を目指す者が必ず経験しておくべき実験の基本操作である定性・容量分析, および生体高分子の定量・定性に関する実験を行う。また, 顕微鏡などの実験機器の取り扱いについて学ぶ。			
キーワード 定性分析, 容量分析			
到達目標 1. 基本的な化学実験操作の習得 2. 読み易く明解なレポートの作成			
授業の計画 1. ガイダンス(実験における一般的な注意, 安全教育, レポートの書き方), 実験に関係する原理の説明 2. 実験器具類の名称と取り扱いに関する説明, 小テスト(到達目標1の一部評価) 3. 無機定性分析(陽イオンの性質, マスキング, 溶媒抽出), レポート1(到達目標1, 2の一部評価) 4. 中和滴定, レポート2(到達目標1, 2の一部評価) 5. キレート滴定, レポート3(到達目標1, 2の一部評価) 6. 吸光度分析, レポート4(到達目標1, 2の一部評価) 7. 核酸の定量および熱変性, レポート5(到達目標1, 2の一部評価) 8. 顕微鏡の使用法および観察, レポート6(到達目標1, 2の一部評価) 9. タンパク質の定量(Lowry法), レポート7(到達目標1, 2の一部評価) 10. 脂質の定性, レポート8(到達目標1, 2の一部評価) 11. 期末試験(到達目標1, 2の一部評価)			
教科書 小冊子「基礎化学実験」			
参考書 徳島大学工学部編「安全マニュアル」 化学同人編集部編「実験を安全に行うために」 化学同人編集部編「続実験を安全に行うために」			

成績評価の方法 出席率80%以上で, 到達目標1, 2項目が各々60%以上達成されている場合をもって合格とする。到達目標の達成度は, 小テスト(5%), レポート(80%), および期末試験(15%)により評価する。	
再試験の有無 原則として再試験は実施しない。	
受講者へのメッセージ 実験を安全に行うため「安全マニュアル」徳島大学工学部編, 「実験を安全に行うために」化学同人を安全に行うために」化学同人を一読しておくこと。授業計画3~10の実験は, 班別にローテーションで行う。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー) asada@bio.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 水曜日 16:20~17:50	(学生用連絡先) 浅田元子(機械棟 720, 088-656-9071) (メールアドレス) asada@bio.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 水曜日 16:20~17:50
備考	

開講学期	2年・前期	時間割番号	5D14680
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	生物学実験1[Experiments of Biological Science and Technology 1]		
担当教員	宇都 義浩 [Yoshihiro Uto]		
単位数	1	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的 生理活性物質の構造と反応を理解し生物機能分子の設計を行うための基礎として、有機合成反応に関する実習を行う。			
授業の概要 生理活性物質の合成としてペプチド甘味料であるアスパルテームの有機合成実験を行い、有機合成実験の基本操作と手法を修得する。			
キーワード 生理活性物質、ペプチド甘味料、アスパルテーム			
先行科目 『有機化学1[Organic Chemistry 1]』(1.0)、『有機化学2[Organic Chemistry 2]』(1.0)、『生物工科学演習1[Exercise of Biological Science and Technology 1]』(1.0)			
関連科目 『生物有機化学[Bioorganic Chemistry]』(0.5)			
到達目標 1. 有機合成実験における基本操作、手法及び反応機構を理解する。 2. 有機合成実験の結果を論理的に考察し発表する能力を身に付ける。			
授業の計画 1. 実習講義:実験の目的・手順・注意事項などに関する説明 2. アスパルテームの合成 1:フェニルアラニンのC末端の保護 3. アスパルテームの合成 2:フェニルアラニンのC末端の保護 4. アスパルテームの合成 3:アスパラギン酸のN末端の保護 5. アスパルテームの合成 4:プロテアーゼを用いたペプチド合成 6. アスパルテームの合成 5:ペプチドの精製 7. アスパルテームの合成 6:ペプチドの精製 8. アスパルテームの合成 7:Z基の脱保護 9. アスパルテームの合成 8:アスパルテームの精製 10. アスパルテームの甘味度試験 11. プレゼンテーション(到達目標全ての一部評価) 12. レポート(到達目標全ての一部評価)			
教科書 小冊子「生物学実験1」			

参考書 日本化学会編「季刊 化学総説 味とにおいの分子認識」学会出版センター James W. Zubrick, 上村明男 訳「研究室で役立つ有機実験のナビゲーター」丸善 徳島大学工学部編「安全マニュアル」 化学同人編集部編「実験を安全に行うために」 化学同人編集部編「続実験を安全に行うために」	
教科書・参考書に関する補足情報 小冊子「生物学実験1」を配布するので、必ず予習して実験に臨むこと。	
成績評価の方法 出席率80%以上で、到達目標2項目が各々60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は目標1,2ともレポート(50%)及びプレゼンテーション(50%)で評価する(出席点は加えない)。	
再試験の有無 原則として再試験は実施しない。	
受講者へのメッセージ 事前に配布する実習書をよく読み実験の流れ及び反応を理解しておくこと。有機合成実験及びプレゼンテーションは4~5人の班単位で行うが、レポートに関しては各自でまとめるので必ず全員が実験に参加すること。また、各自実験ノートを用意し実験記録をきちんとつけること。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭専修免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	https://lms90.ait.tokushima-u.ac.jp/lms/index.php
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 宇都義浩(機械棟 820, 088-656-7522) (メールアドレス) uto@bio.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 木曜日 16:20-17:50
備考	

開講学期	2年・後期	時間割番号	5D14690
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	生物学実験2[Experiments of Biological Science and Technology 2]		
担当教員	松木 均, 玉井 伸岳, 後藤 優樹 [Hitoshi Matsuki, Nobutake Tamai, Masaki Goto]		
単位数	1	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的 物質の様々な物理定数を実験により求めることにより、実験操作の技術と計画法およびデータ処理を会得する。また、得られた実験結果を考察することにより、講義における履修内容を再確認し、物理化学的現象に対する理解を深める。			
授業の概要 化学熱力学、電気化学等の分野から選ばれた基本的な物理化学実験を行う。物理化学実験の操作習得のため、実験には物理化学計測の基本となる科学実験操作(秤量、滴定、温度測定等)を含む。レポート作成を通して、物理化学の重要法則を学習し、研究に対する姿勢を身につける。			
キーワード 溶液物性、界面特性、相平衡、電気化学、高分子希薄溶液			
先行科目 『物理化学1[Physical Chemistry 1]』(1.0)			
関連科目 『物理化学1[Physical Chemistry 1]』(1.0)			
到達目標 1. 物理化学、生物物理化学の講義で学習した概念・法則を実験を通じて理解する。 2. 物理化学的測定を行う上での基本的実験操作および技術を習得する。 3. 実験結果について適切なデータ解析・処理と考察を行い、明解な報告書にまとめる能力を養う。			
授業の計画 1. ガイダンス 2. 無機塩水溶液の密度、レポート1(到達目標1,3の一部評価) 3. 界面活性剤水溶液の表面張力、レポート2(到達目標1,3の一部評価) 4. 共融混合物の状態図と凝固点降下、レポート3(到達目標1,3の一部評価) 5. 高分子希薄溶液の粘度、レポート4(到達目標1,3の一部評価) 6. 電位差測定、レポート5(到達目標1,3の一部評価) 7. 起電力、レポート6(到達目標1,3の一部評価) 8. 創成課題、レポート7(到達目標1,3の一部評価) 9. 期末試験(到達目標全ての一部評価)			

教科書 小冊子「生物学実験2」	
参考書 千原秀昭編「物理化学実験法」東京化学同人 鮫島実三郎著「物理化学実験法」裳華房 徳島大学工学部編「安全マニュアル」 化学同人編集部編「実験を安全に行うために」 化学同人編集部編「続実験を安全に行うために」	
成績評価の方法 出席率80%以上で、到達目標3項目が各々60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は、到達目標1,3はレポート(60%)、期末試験(40%)で、到達目標2は期末試験(100%)で評価する(出席点は加えない)。	
再試験の有無 原則として再試験は実施しない。	
受講者へのメッセージ 実験を始める前にあらかじめテキストを熟読しておくこと。実験を安全に行うため白衣の着用を義務付ける。さらに上記参考書を一読しておくこと。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 玉井伸岳(化生棟 609, 088-656-7520) (メールアドレス) tamai@bio.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 水曜日 12:00-14:00
備考	

開講学期	2年・後期	時間割番号	5D14700
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	生物工学実験3[Experiments of Biological Science and Technology 3]		
担当教員	中村 嘉利, 佐々木 千鶴 [Yoshitoshi Nakamura, Chizuru Sasaki]		
単位数	1	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的 微生物と酵素を用いたバイオマスの有効利用法の基礎を習得する。			
授業の概要 利活用するバイオマスの構成成分を理解し、酵素による糖化および微生物による発酵の実験を行い培養工学の基礎を学ぶ。さらに、基本的な実験を通じてバイオリアファイナリーについての知識を深める。			
キーワード バイオマス, 酵素糖化, 発酵			
関連科目 『微生物学1[Microbiology 1]』(1.0)			
到達目標 1. 微生物および酵素の基本的な取り扱いおよび培養工学実験の基礎を身につけ、実験結果の解析方法および考察の仕方を修得する(授業計画 1-7). 2. 1.で修得した実験方法, 解析法をもとにオリジナル実験を立案し, 実行する(授業計画 5-7). 3. 課題の発表を通じて, プレゼンテーション能力を養う(授業計画 8).			
授業の計画 1. オリエンテーション (実験予定の説明および微生物の取扱いの基礎) 2. セルロース系バイオマスの主成分分析 3. 酵素活性測定, レポート1 (到達目標全ての一部評価) 4. セルロース系バイオマスの酵素糖化のための前処理 5. セルロース系バイオマスの酵素糖化実験, レポート2 (到達目標全ての一部評価) 6. 糖化率の算出, 還元糖量の定量 7. 微生物による発酵基礎実験, レポート3 (到達目標全ての一部評価) 8. 期末試験 (プレゼンテーション, 到達目標全ての一部評価)			
教科書 小冊子「生物工学実験 3」			
参考書 徳島大学工学部編「安全マニュアル」 化学同人編集部編「実験を安全に行うために」 化学同人編集部編「続実験を安全に行うために」 日本生物工学会編「生物工学実験書」培風館			

成績評価の方法 出席率80%以上で, 到達目標 1, 2, 3項目が各々60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は目標 1, 2, 3ともレポート(50%)およびプレゼンテーション(50%)で評価し, 出席点は加えない。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 佐々木千鶴(機械棟 719, 656-7532) (メールアドレス) csasaki@bio.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 水曜日 16:20-17:50
備考	

開講学期	3年・前期	時間割番号	5D14710
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	生物工学実験4[Experiments of Biological Science and Technology 4]		
担当教員	大政 健史, 間世田 英明, 白井 昭博 [Takeshi Omasa, Hideaki Maseda, Akihiro Shirai]		
単位数	1	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的 微生物の簡易同定, 細菌芽胞実験, 増殖実験およびスクリーニング実験を通じて, 微生物学実験に必要な基本操作に習熟するとともに, 微生物工学的研究をすすめる上で必要な考え方を修得する。			
授業の概要 実験形式で行う。微生物の働きや性質, 多様性について理解を深め, バイオセーフティについて学ぶ。菌種同定, 細菌芽胞実験, 増殖実験を通じて微生物実験の基本操作を学ぶ。さらに, 所期の微生物についてスクリーニング実験を実施, 考察し, その実践方法について理解する。最後に, 実験成果を報告書にまとめて提出するとともに, 定期試験により修得事項の確認を行う。			
キーワード 微生物, バイオセーフティ, 菌種同定, 微生物制御, スクリーニング			
先行科目 『微生物学1[Microbiology 1]』(1.0), 『微生物学2[Microbiology 2]』(1.0), 『基礎化学実験[Experiments for Basic Chemistry]』(1.0)			
関連科目 『生物工学創成実験[Practice of Creative Bioengineering]』(1.0), 『基礎化学実験[Experiments for Basic Chemistry]』(0.5), 『生物工学実験3[Experiments of Biological Science and Technology 3]』(0.5)			
到達目標 1. 微生物学実験に必要な正しい基本操作を修得する(授業計画 1-6). 2. 菌種同定, 微生物制御, 増殖測定, スクリーニングについて理解を深める(授業計画 3-6).			
授業の計画 1. 微生物学の基礎 2. バイオセーフティ, レポート1(到達目標 1の一部評価) 3. 微生物の簡易同定, レポート2(到達目標 1, 2の一部評価) 4. 細菌芽胞の取扱いと物理的・化学的制御, レポート3(到達目標 1, 2の一部評価) 5. 細菌の増殖と世代時間, レポート4(到達目標 1, 2の一部評価) 6. スクリーニング実験, レポート5, 6(到達目標 1, 2の一部評価) 7. 期末試験(到達目標 1, 2の一部評価)			

教科書 小冊子「生物工学実験 4」	
参考書 徳島大学工学部編「安全マニュアル」 化学同人編集部編「実験を安全に行うために」 化学同人編集部編「続実験を安全に行うために」 日本生物工学会編「生物工学実験書」培風館	
成績評価の方法 出席率80%以上で, 到達目標 2項目が各々60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は, レポート(60%), 期末試験(40%)で評価する(出席点は加えない)。	
再試験の有無 原則として再試験は実施しない。	
受講者へのメッセージ 微生物学 1, 2を受講しておくこと。予習, 復習を行うこと。片対数グラフ, 電卓を準備すること。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 白井昭博(機械棟 816, 088-656-7519) (メールアドレス) shirai@bio.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 金曜日 16:20~17:50
備考	1. 到達目標1は, 授業計画1~6のレポートおよび期末試験の結果より到達度を評価する。 2. 到達目標2は, 授業計画3~6のレポートおよび期末試験の結果より到達度を評価する。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5D14720
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	生物学実験5[Experiments of Biological Science and Technology 5]		
担当教員	辻 明彦, 三戸 太郎 [Akihiko Tsuji, Taroh Mito]		
単位数	1	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的 遺伝子工学の基礎となる分子生物学的実験技術を習得する。			
授業の概要 核酸の精製, 定量, 制限酵素処理, 大腸菌の形質転換, PCR 法等の基礎的な分子生物学実験を行う。			
キーワード 遺伝子操作, 核酸の取扱, 動物の取扱			
先行/科目 『基礎生物学[Basic Bioengineering]』(1.0), 『生化学1[Biochemistry 1]』(1.0), 『分子生物学[Molecular Biology]』(1.0)			
関連/科目 『遺伝子工学[Genetic Engineering]』(0.5), 『発生工学[Developmental Bioengineering]』(0.5), 『細胞生物学[Cell Biology]』(0.5)			
到達目標 1. 分子生物学実験の原理を理解し, DNA, RNA を扱う際の基本操作に習熟する(授業計画 1-8 による). 2. 組換え DNA 実験のための基本技術を習得する(授業計画 2-8 による). 3. レポート作成を通じて, 分子生物学実験の結果の解析, 考察の仕方を習得する(授業計画 1-8 による).			
授業の計画 1. 分子生物学実験の基礎 2. 実験動物の形態観察 3. RNA の精製と定量, レポート 1 (到達目標 1, 2 の一部評価) 4. PCR 法 5. 大腸菌の形質転換 6. プラスミドの分離精製 7. 制限酵素処理, アガロースゲル電気泳動法 8. DNA シーケンス解析, レポート 2 (到達目標 1, 2 の一部評価) 9. 期末試験(到達目標全ての一部評価)			
教科書 小冊子「生物学実験 5」			

参考書 徳島大学工学部編「安全マニュアル」 化学同人編集部編「実験を安全に行うために」 化学同人編集部編「続実験を安全に行うために」 野地澄晴著「バイオ研究 はじめの一步」羊土社 Sambrook・Russel 著「Molecular Cloning」Cold Spring Harbor Laboratory Press	
成績評価の方法 出席率 80%以上で, 到達目標 3 項目が各々 60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度はレポート(60%), 期末試験(40%)で評価する(出席点は加えない)。	
再試験の有無 原則として, 再試験は実施しない。	
受講者へのメッセージ 予習を行い実験操作の原理を理解しておくこと。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 三戸太郎(化生棟 804, 088-656-7530) (メールアドレス) mito@bio.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 火曜日 16:20-17:50
備考	

開講学期	3年・前期	時間割番号	5D14730
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	生物学実験6[Experiments of Biological Science and Technology 6]		
担当教員	辻 明彦, 湯浅 恵造 [Akihiko Tsuji, Keizo Yuasa]		
単位数	1	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的 生化学実験の基礎を習得する。			
授業の概要 大腸菌を用いて組換え体タンパク質を発現させ, タンパク質の抽出・精製, 定量, 検出といった生化学の基礎的操作を実習する。また, 典型的な酵素の活性を測定し, 得られたデータを解析し酵素反応速度論に対する理解を深める。			
キーワード 大腸菌によるタンパク質発現, タンパク質の定量, タンパク質の精製・分離, 酵素活性測定			
先行/科目 『生化学1[Biochemistry 1]』(1.0), 『生化学3[Biochemistry 3]』(1.0), 『遺伝子工学[Genetic Engineering]』(1.0), 『生物学実験5[Experiments of Biological Science and Technology 5]』(1.0)			
関連/科目 『タンパク質・酵素工学[Protein and Enzyme Engineering]』(1.0)			
到達目標 1. 生化学実験の概念および基本操作を学習する(授業計画 1-12 による). 2. レポート作成を通じて, 実験結果の解析, 考察の仕方を習得する(授業計画 1-12 による).			
授業の計画 1. ガイダンス 2. 大腸菌によるタンパク質発現 3. アフィニティークロマトグラフィーによるタンパク質の精製 4. Bradford 法によるタンパク質定量 5. SDS-PAGE ゲル作製 6. SDS-PAGE によるタンパク質の分離および検出 7. 緩衝液作製 8. 酵素活性測定(反応速度論) 9. 酵素活性測定(阻害活性) 10. 酵素活性測定(至適 pH) 11. データ整理, レポート(到達目標全ての一部評価) 12. 期末試験(到達目標全ての一部評価)			

教科書 小冊子「生物学実験 6」	
参考書 徳島大学工学部編「安全マニュアル」 化学同人編集部編「実験を安全に行うために」 化学同人編集部編「続実験を安全に行うために」	
成績評価の方法 出席率出席率 80%以上で, 到達目標 2 項目が各々 60%以上達成されている場合をもって合格とする。達成度は目標 1, 2 ともにレポート(70%)及び期末試験(30%)で評価する(出席点は加えない)。	
再試験の有無 原則として再試験は実施しない。	
受講者へのメッセージ 実験を始める前にあらかじめテキストを熟読しておくこと。基本的にグループ単位で行うが, グループの実習結果について十分よく理解し, 各自でレポートを作成すること。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 湯浅恵造(化生棟 714, 088-656-7527) (メールアドレス) yuasa@bio.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 火曜日 16:20-17:50
備考	

開講学期	3年・後期	時間割番号	5D14740
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	生物学実験7[Experiments of Biological Science and Technology 7]		
担当教員	長宗 秀明, 友安 俊文, 田端 厚之 [Hideaki Nagamune, Toshifumi Tomoyasu, Atsushi Tabata]		
単位数	1	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的			
生命倫理の観点に基づいて動物実験の意義を理解する。また、動物組織や細胞の観察を行ってその構造を理解すると共に、細胞工学や免疫化学に基づく実験の原理と手法を習得する。			
授業の概要			
授業は実習形式にて行い、必要に応じて実習中に講義形式の説明を行う。生命倫理的観点に基づいた動物実験の意義について説明を行い、実験動物の取り扱いや動物個体を構成している組織・細胞の観察を行う。また、実験動物において誘導された免疫応答反応の観察を行うと共に、抗原抗体反応を用いた実験方法について原理と手法を学ぶ。			
キーワード 細胞工学, 免疫化学			
先行/科目			
『基礎生物学[Basic Bioengineering]』(1.0)、『生化学1[Biochemistry 1]』(1.0)、『生化学2[Biochemistry 2]』(1.0)、『生化学3[Biochemistry 3]』(1.0)、『細胞工学[Cell Engineering]』(1.0)			
関連/科目			
『微生物学1[Microbiology 1]』(0.5)、『微生物学2[Microbiology 2]』(0.5)、『細胞生物学[Cell Biology]』(0.5)、『タンパク質・酵素工学[Protein and Enzyme Engineering]』(0.5)			
到達目標			
1. 細胞工学実験, 免疫化学実験の基礎技術および関連する知識を身につけ, 実験結果の解析方法および考察の仕方を知得する。(授業計画 1~10)			
2. 各自が行った実験について発表を行うことにより, プレゼンテーション技術を高める。(授業計画 3~12)			
授業の計画			
1. ガイダンス			
2. 動物実験と生命倫理			
3. 動物組織の標本作製と観察			
4. 動物細胞の染色体観察, 授業計画 2~4 のレポート(到達目標 1 の一部評価)			
5. 実験動物への抗原投与による抗体産生細胞の誘導			
6. 実験動物の解剖と組織の観察			
7. 補体結合反応を利用した抗体産生細胞の観察, 授業計画 5~7 のレポート(到達目標 1 の一部評価)			

8. 酵素免疫測定法による細菌の免疫学的同定	
9. 電気泳動法によるタンパク質の分離とウェスタンブロッティング	
10. 抗原抗体反応を用いたタンパク質の特異的検出, 授業計画 8~10 のレポート(到達目標 1 の一部評価)	
11. プレゼンテーションの準備	
12. 期末試験(プレゼンテーション)(到達目標 1 の一部評価と到達目標 2 の評価)	
教科書 小冊子「生物学実験 7」	
参考書 徳島大学工学部編「安全マニュアル」 化学同人編集部編「実験を安全に行うために」 化学同人編集部編「続実験を安全に行うために」	
教科書・参考書に関する補足情報 教科書はガイダンス時に配布する。	
成績評価の方法 出席率 80%以上で, 期末試験はプレゼンテーションとする。到達目標 1 の達成度はレポート(80%)およびプレゼンテーション(20%)で評価し, 到達目標 2 の達成度はプレゼンテーション(100%)で評価する。両到達目標が各々 60%以上達成されている場合をもって合格とする(出席点は加えない)。	
再試験の有無 原則として再試験は実施しない。	
受講者へのメッセージ あらかじめ教科書(実習書)を熟読し, 予習をしっかりと行って実験に臨むこと。実験を安全に行うため, 「安全マニュアル」徳島大学工学部編, 「実験を安全に行うために」, 「続実験を安全に行うために」化学同人を一読しておくこと。実験終了後は, その内容について復習を行うこと。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 田端厚之(化生棟 709, 088-656-7521) (メールアドレス) atabata@bio.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 金曜日 16:20-17:50
備考	

開講学期	4年・通年	時間割番号	5D14750
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	卒業研究[Undergraduate Work]		
担当教員	辻 明彦, 工学部生物工学科教員 [Akihiko Tsuji]		
単位数	6	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的			
教員の指導の下で卒業研究のテーマを設定し, 研究目的や方法などを決め, 実験または調査を実際に行い, 得られた成果を考察し, まとめる過程を通して, 創造的な研究を行う能力を養成することを主な目的とする。また, 研究成果を研究会, 学会, 学術論文などで発表するために, 優れた文章の書き方, 表現法, プレゼンテーション法を修得することを目的とする。			
授業の概要			
研究指導は研究グループごとに分かれて行う。研究テーマに関連する専門書, 実験書, 論文などを調査し, 教員の指導の下で実験または調査研究を進める。定期的に, 研究の進捗状況の報告と, その後の研究計画などをディスカッションして研究を推進する。優れた研究成果があるときには学会発表を行うとともに, 学術論文に投稿する。			
キーワード 実験研究, プレゼンテーション			
関連/科目 『雑誌講義[Seminar on Chemical Science and Technology]』(0.5)			
到達目標			
1. 独創的で創造性のある研究を教員の指導の下で遂行することができ, 研究成果の報告書を作成, 発表することができる(授業計画 1-4)。			
授業の計画			
1. 卒業研究テーマ説明: インターンシップやオフィスアワーなどを利用して, 各自で教員の研究内容を把握する。また, 2 月下旬に行われる卒業論文, 修士論文の審査会を必ず聴講すること。			
2. 配属先決定: 3 月初旬に, 単位取得状況を掲示により公表する。卒研着手資格を満たした学生を対象に配属先(教員)の希望アンケートを実施する。アンケート結果をもとに学科会議において配属先を決定し, 掲示により通知する。			
3. 卒業研究の実施: 各研究室ごとに配属され, 教員の指導のもとで卒業研究を行う。			
4. 卒業論文の提出と発表: 研究結果をまとめた論文を 2 月中旬までに提出し, 2 月下旬に行われる卒業論文審査会で研究成果を発表する。			
教科書 なし。			
参考書 各指導教員が指定する。			

成績評価の方法	
卒業研究への取組み姿勢と成果(日頃の実験や調査研究, 成果のとりまとめや発表, などに対する熱意や成績など)と提出された卒業論文の内容を学科教育目標(A-D)を踏まえて評価する(80 点満点)。また, 卒論発表会における成果発表とプレゼンテーションの能力を評価する(20 点満点)。2 つの評価点を合わせ, 総合的に 100 点満点で評価し, 60 点以上を合格とする。	
再試験の有無 実施しない。	
受講者へのメッセージ 生物工学科が定める「卒業研究着手規定」に記載されている要件をすべて満たし, 生物工科学科会議において承認を得た者のみ卒業研究に着手できる。履修に当たり, 当初に指導教員と相談の上, 実験研究または調査研究のいずれかを選択すること。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 生物事務室(機械棟 703)
備考	

開講学期	3年・後期	時間割番号	5D14880
科目分野	学部共通科目		
選必修	選択		
科目名	半導体ナノテクノロジー基礎論[Introduction to Semiconductor Nanotechnology]		
担当教員	井須 俊郎, 北田 貴弘 [Toshiroh Isu, Takahiro Kitada]		
単位数	2	対象学生・年次	生物工学科(夜間主)
授業の目的 半導体エレクトロニクスの先端分野で用いられているナノテクノロジーについて基礎的な概念を理解する。			
授業の概要 半導体のナノ構造が生み出す性質を理解するための基礎知識として、半導体の電気的特性、ナノ構造における量子力学的効果など、半導体ナノ構造の特徴について説明する。これらの半導体ナノ構造を用いた各種の電子デバイス、光デバイスについて概説し、さらに半導体ナノ構造の作製の手法とそれらの構造や特性の測定評価方法について解説する。			
キーワード ナノ量子構造, 半導体ナノ物性, 電子デバイス, 光デバイス			
先行科目 『量子力学[Quantum Chemistry]』(1.0), 『基礎物理学 g・電磁気学概論[Electricity and Magnetism]』(1.0)			
到達目標 1. 半導体ナノ構造の特徴と応用例について理解する。			
授業の計画 1. 半導体ナノ構造とは 2. 半導体の性質 3. 電子状態の量子化 4. 低次元量子構造 5. 半導体ナノ構造の光物性 6. 光デバイス応用(受光発光素子) 7. 光デバイス応用(光制御素子) 8. 半導体ナノ構造の電子物性 9. 電子デバイス応用(HBT) 10. 電子デバイス応用(FET) 11. 結晶成長法による形成技術 12. 微細加工による形成技術 13. ナノ構造測定手法 14. 電気的特性評価 15. 光学的特性評価 16. 期末試験			

教科書 特になし。	
参考書 半導体超格子の物理と応用／日本物理学会：培風館，1984．11，ISBN:4-563-02162-8 半導体超格子入門／小長井誠：培風館，1987．11，ISBN:4-563-03435-5	
成績評価の方法 授業の内容の理解度をレポート(60%)および試験(40%)にて評価し、合わせて60点以上を合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 量子力学・半導体工学を履修していることが望ましい。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレ、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 井須 俊郎 建設棟224室 Tel:656-7670 北田 貴弘 建設棟224室 Tel:656-7671 (メールアドレス) 井須 俊郎 t.isu@frc.tokushima-u.ac.jp 北田 貴弘 kitada@frc.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 井須 俊郎 火-木 10:00-14:00 北田 貴弘 月 10:00-14:00
備考	

電気電子工学科(夜間主)

微分方程式 1 [Differential Equations (I)]	電気電子工学科(夜間主)／坂口／2年・前期	398
微分方程式 2 [Differential Equations (II)]	電気電子工学科(夜間主)／坂口／2年・後期	399
微分方程式特論[Differential Equations (Ⅲ)]	電気電子工学科(夜間主)／竹内 他／3年・前期	399
複素関数論[Complex Analysis]	電気電子工学科(夜間主)／坂口／2年・前期	400
ベクトル解析[Vector Analysis]	電気電子工学科(夜間主)／香田／2年・後期	400
数値解析[Numerical Analysis]	電気電子工学科(夜間主)／今井／3年・前期	401
確率統計学[Probability and Statistics]	電気電子工学科(夜間主)／高橋／3年・後期	401
解析力学[Mechanics]	電気電子工学科(夜間主)／工学部非常勤講師／1年・後期	402
量子力学[Quantum Mechanics]	電気電子工学科(夜間主)／中村／2年・前期	402
熱・統計力学[Thermodynamics and Statistical Mechanics]	電気電子工学科(夜間主)／川崎／2年・後期	403
基礎固体物性論[Solid State physics (1)]	電気電子工学科(夜間主)／中村／2年・後期	403
電気数学演習[Mathematics for Electrical and Electronic Engineering]	電気電子工学科(夜間主)／宋 他／1年・前期	404
電気回路 1・演習[Electrical Circuit Theory (I) and Exercise]	電気電子工学科(夜間主)／島本 他／1年・後期	404
電気回路 2・演習[Electrical Circuit Theory (II) and Exercise]	電気電子工学科(夜間主)／島本 他／2年・前期	405
過渡現象[Transient Analysis]	電気電子工学科(夜間主)／大屋 他／2年・後期	405
電気磁気学 1・演習[Electromagnetic Theory (I) and Exercise]	電気電子工学科(夜間主)／直井 他／1年・後期	406
電気磁気学 2・演習[Electromagnetic Theory (II) and Exercise]	電気電子工学科(夜間主)／直井 他／2年・前期	406
電気電子工学基礎演習[Fundamentals of Electrical and Electronic Engineering]	電気電子工学科(夜間主)／ 橋爪 他／1年・前期	407
プログラミング基礎[Programming Exercise (I)]	電気電子工学科(夜間主)／宋 他／2年・前期	407
半導体工学基礎[Semiconductor Physical Electronics]	電気電子工学科(夜間主)／西野／2年・前期	408
エネルギー工学基礎論[Fundamentals of Energy Engineering]	電気電子工学科(夜間主)／下村／2年・前期	408
基礎制御理論[Basic Control Theory]	電気電子工学科(夜間主)／大屋／2年・前期	409
情報通信基礎[Basic Theory of Electronic Communication]	電気電子工学科(夜間主)／大家／2年・後期	409
電子回路基礎[Electronic Circuits]	電気電子工学科(夜間主)／橋爪／2年・後期	410
電気電子工学入門実験[Electrical and Electronic Engineering Laboratory (Intr.)]	電気電子工学科(夜間主)／ 芥川 他／1年・後期	410
電気電子工学基礎実験[Electrical and Electronic Engineering Design Laboratory]	電気電子工学科(夜間主)／ 西野 他／2年・後期	411
電気電子工学創成実験[Electrical and Electronic Engineering Design Laboratory]	電気電子工学科(夜間主)／ 直井 他／3年・前期	411
電気電子工学実験 1 [Electrical and Electronic Engineering Laboratory (I)]	電気電子工学科(夜間主)／寺西 他／3年・後期	412
電気電子工学実験 2 [Electrical and Electronic Engineering Laboratory (2)]	電気電子工学科(夜間主)／久保 他／4年・前期	412
電気電子工学実験 3 [Electrical and Electronic Engineering Laboratory (3)]	電気電子工学科(夜間主)／四柳 他／4年・前期	413
卒業研究[Undergraduate Work]	電気電子工学科(夜間主)／工学部電気電子工学科教員／4年・通年	413
電気電子工学輪講[Electrical and Electronic Engineering Seminar]	電気電子工学科(夜間主)／ 工学部電気電子工学科教員／4年・通年	414
技術者・科学者の倫理[Engineering Ethics]	電気電子工学科(夜間主)／大来／4年・前期	414
エンジニアリング入門[Introduction of Engineering]	電気電子工学科(夜間主)／下村／1年・前期	415
エンジニアリングデザイン演習[Engineering Design Exercise]	電気電子工学科(夜間主)／下村／4年・前期	415
量子工学基礎[Quantum Mechanics for Semiconductor Physics]	電気電子工学科(夜間主)／教／2年・後期	416
電子物性工学[Solid State Physics]	電気電子工学科(夜間主)／直井／3年・前期	416
電子デバイス[Semiconductor Device Physics]	電気電子工学科(夜間主)／井須／3年・前期	417
電子物理学[Electronic Physics]	電気電子工学科(夜間主)／大宅／2年・後期	417
光デバイス工学[Photonic Devices]	電気電子工学科(夜間主)／酒井／3年・後期	418
電気・電子材料工学[Electrical and Electronic Material Science]	電気電子工学科(夜間主)／永瀬／3年・後期	418
半導体ナノテクノロジー基礎論[Introduction to Semiconductor Nanotechnology]	電気電子工学科(夜間主)／ 井須 他／3年・後期	419
電気機器 1 [Electrical Machines (1)]	電気電子工学科(夜間主)／北條／2年・後期	419
電気機器 2 [Electrical Machines (2)]	電気電子工学科(夜間主)／安野／3年・前期	420
パワーエレクトロニクス[Power Electronics]	電気電子工学科(夜間主)／北條／3年・前期	420
電力系統工学[Electric Power System Engineering]	電気電子工学科(夜間主)／川田／2年・後期	421
発電電工学[Power Generation and Transformation Engineering]	電気電子工学科(夜間主)／寺西／3年・前期	421
照明電熱工学[Illuminating and Electric Heating Engineering]	電気電子工学科(夜間主)／下村／3年・後期	422
高電圧工学[High Voltage Engineering]	電気電子工学科(夜間主)／下村／3年・後期	422
機器応用工学[Applications of Electrical Machines]	電気電子工学科(夜間主)／安野／3年・後期	423
計測工学[Electrical Measurement and Instrumentation]	電気電子工学科(夜間主)／芥川／2年・後期	423
制御理論[Control Theory]	電気電子工学科(夜間主)／久保／2年・後期	424
通信工学[Communication Systems]	電気電子工学科(夜間主)／高田／3年・前期	424
通信応用工学[Applied Communication Engineering]	電気電子工学科(夜間主)／高田／3年・後期	425
デジタル信号処理[Signal Processing]	電気電子工学科(夜間主)／大家／3年・前期	425
システム解析[System Analysis]	電気電子工学科(夜間主)／久保／3年・後期	426

電磁波工学[Electromagnetic wave engineering] … 電気電子工学科(夜間主)／高田／3年・後期	426
プログラミング演習[Programming Exercise] … 電気電子工学科(夜間主)／島本／3年・前期	427
電子回路設計[Electronic Circuit Design] … 電気電子工学科(夜間主)／橋爪／3年・後期	427
パルス・デジタル回路[Digital Circuits] … 電気電子工学科(夜間主)／橋爪／3年・前期	428
論理回路[Computer Circuits] … 電気電子工学科(夜間主)／四柳／2年・後期	428
集積回路工学[Integrated Circuits II] … 電気電子工学科(夜間主)／小中／3年・後期	429
マイコンシステム設計[Electronic Circuit Design] … 電気電子工学科(夜間主)／寺西／3年・後期	429
設計製図[Design and Drawing] … 電気電子工学科(夜間主)／北條 他／3年・後期	430
無線設備管理及び法規[Electrical Communication Laws] … 電気電子工学科(夜間主)／工学部電気電子工学科教員／4年・後期	430
電気施設管理及び法規[Management and Laws Associated with Electrical Facilities.] … 電気電子工学科(夜間主)／工学部電気電子工学科教員／4年・後期	431

開講学期	2年・前期	時間割番号	5E14010
科目分野	工学基礎科目		
選必修区分	必修		
科目名	微分方程式1[Differential Equations (I)]		
担当教員	坂口 秀雄 [Hideo Sakaguchi]		
単位数	2	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的 微分方程式の解法を修得し、さらに工学の諸分野に現われる微分方程式の解法に応用できるようにする。			
授業の概要 微分方程式の理論は数理工学的な現象の解析に有力な手段を与え、現代工学の基礎として重要な役割を果たしている。その広範な理論の入門段階として、この講義では微分方程式の具体的な解法を中心に講義する。			
キーワード 求積法, 線形微分方程式			
到達目標 1. 簡単な求積法が理解できる。 2. 2階の定数係数線形常微分方程式が解ける。			
授業の計画 1. 変数分離形 2. 同次形 3. 一階線形微分方程式 4. ベルヌーイの微分方程式とリッカチの微分方程式 5. 完全微分形 6. クレーローの微分方程式とラグランジュの微分方程式 7. 高階常微分方程式 8. 2階線形同次微分方程式(i) 9. 2階線形同次微分方程式(ii) 10. 非同次微分方程式 11. 記号解法 12. 簡便法 13. 級数解法 14. 通常点における級数解法 15. 確定特異点まわりの級数解法 16. 期末試験			
教科書 工科系のための微分方程式／杉山昌平:実教出版 杉山昌平 著「工科系のための微分方程式」, 実教出版			

参考書 特に指定しない	
成績評価の方法 講義への取組み状況(各回の演習等), 中間試験等の平常点 30%と期末試験の成績 70%を総合的に評価し, 60%以上で合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 講義内容を確実に理解するには, 予習を行い, 講義ノートをきちんととり, 講義時間内に設けられた演習に積極的に取り組むこと。それ以上に, 各自が普段から自主的に演習に取り組むこと。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 坂口秀雄(A221) (メールアドレス) saka@pm.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 水曜日17:00~18:00
備考	1. 授業を受ける際には, 2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしたうえで授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・後期	時間割番号	5E14020
科目分野	工学基礎科目		
選必区分	必修		
科目名	微分方程式2[Differential Equations (II)]		
担当教員	坂口 秀雄 [Hideo Sakaguchi]		
単位数	2	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的 連立常微分方程式の安定性と簡単な偏微分方程式の解法を修得し、より実際の工学的な問題の解法に応用できるようにする。			
授業の概要 「微分方程式 1」に続いて現代工学すべての基礎として重要な役割を果している連立常微分方程式系の基本的な解法を講義する。さらに、簡単な偏微分方程式の解法についても講義する。			
キーワード 力学系、ラプラス変換			
到達目標 1. 簡単な定数係数連立線形常微分方程式が解ける。 2. ラプラス変換とその応用ができる。			
授業の計画 1. 定数係数連立線形微分方程式 2. 高階微分方程式と連立微分方程式 3. 連立線形微分方程式 4. 自励系と強制系 5. 2次元自励系の危点 6. 2次元自励系の安定性(i) 7. 2次元自励系の安定性(ii) 8. ラプラス変換の性質 9. 逆ラプラス変換 10. ラプラス変換の応用例(i) 11. ラプラス変換の応用例(ii) 12. 1階偏微分方程式(i) 13. 1階偏微分方程式(ii) 14. ラグランジュの偏微分方程式 15. 2階線形偏微分方程式 16. 期末試験			
教科書 工科系のための微分方程式／杉山昌平:実教出版 杉山昌平『工科系のための微分方程式』実教出版			

参考書 特に指定しない	
成績評価の方法 講義への取り組み状況(各回の演習等)、レポート等の平常点30%と期末試験の成績70%を総合的に評価し、60%以上で合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 講義内容を確実に理解するには、予習を行い、講義ノートをきちんととり、講義時間内に設けられた演習に積極的に取り組むこと。それ以上に、各自が普段から自主的に演習に取り組むこと。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 坂口秀雄(A221) (メールアドレス) saka@pm.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月曜日17:00～18:00
備考	

開講学期	3年・前期	時間割番号	5E14030
科目分野	工学基礎科目		
選必区分	選択必修・分野A		
科目名	微分方程式特論[Differential Equations (III)]		
担当教員	竹内 博, 岸本 豊 [Hiroshi Takeuchi, Yutaka Kishimoto]		
単位数	2	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的 数理解析学の強力な道具立てとして、フーリエの方法を修得させる。			
授業の概要 フーリエが導入した三角級数展開およびフーリエ積分変換の理論を講義し、物理・工学に現れる偏微分方程式を初等的に扱うための基礎的な知識を提供する。			
キーワード フーリエ級数、フーリエ変換			
到達目標 1. フーリエ解析の初歩を理解する。 2. フーリエ級数の計算ができる。 3. 偏微分方程式へ応用を理解する。			
授業の計画 1. フーリエ係数、フーリエ級数 2. 三角級数の和、ディリクレ核 3. リーマン・ルベグの定理、ベッセルの不等式 4. 展開定理 5. パーセバルの等式、簡単な応用例 6. フーリエ積分 7. ディリクレ積分公式、フーリエ積分公式 8. フーリエ変換、合成積 9. フーリエ反転公式 10. 変換の計算例 11. 偏微分方程式への応用 12. 波動方程式 13. 熱伝導方程式 14. ラプラス方程式 15. 期末試験 16. 総括とまとめ			
教科書 フーリエ解析+偏微分方程式／藤原毅夫, 栄伸一郎:裳華房			
参考書 工科系のための微分方程式／杉山昌平:実教出版 フーリエの方法／入江昭二・垣田高夫:内田老鶴園			

フーリエ解析とその応用／洲之内源一郎:サイエンス社 フーリエ展開／竹之内脩:秀潤社 フーリエ解析大全上・下／T.W.ケルナー:朝倉書店	
成績評価の方法 試験 90%(期末試験) 平常点 10%(出席状況等) として評価し、全体で 60% 以上で合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 高度な内容につながる盛り沢山の講義である。使い方を理解するには、実用的な道具と割り切って、多数の計算練習を行なうとよい。授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 竹内 博(四国大学)
備考	

開講学期	2年・前期	時間割番号	5E14040
科目分野	工学基礎科目		
選必区分	選択必修・分野A		
科目名	複素関数論[Complex Analysis]		
担当教員	坂口 秀雄 [Hideo Sakaguchi]		
単位数	2	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的 複素関数論への入門講義として、複素変数関数の微分積分学を学ぶ。			
授業の概要 微積分で扱う対象を複素数変数の関数にまで広げ、正則関数および有理型関数の理論を展開することにより、実数の世界では困難であったある種の積分計算が複素数の立場からみると簡潔に処理されることを述べる。			
キーワード 複素数, 微分積分, 正則関数, 留数定理			
到達目標 1. 複素微分, 正則関数の概要が理解できる。 2. 留数概念の理解とその応用ができる。			
授業の計画 1. 複素数, 複素平面 ... (教科書, 第1章) 2. 複素数列 ... (教科書, 第1章) 3. 複素変数の関数 ... (教科書, 第2章) 4. 複素微分, 正則関数 ... (教科書, 第2章) 5. 複素変数の指数関数, 三角関数, 対数関数 ... (教科書, 第2章) 6. 複素積分 ... (教科書, 第3章) 7. コーシーの積分定理 ... (教科書, 第3章) 8. コーシーの積分公式 ... (教科書, 第3章) 9. 整級数 ... (教科書, 第4章) 10. テイラー展開 ... (教科書, 第5章) 11. ローラン展開 ... (教科書, 第6章) 12. 特異点, 留数 (りゅうすう) ... (教科書, 第6章) 13. 定積分の計算 (1) ... (教科書, 第6章) 14. 定積分の計算 (2) ... (教科書, 第6章) 15. まとめ 16. 期末試験			
教科書 複素解析学概説/藤本淳夫:培風館 藤本淳夫『複素解析学概説』培風館			

参考書 辻正次・小松勇作『大学演習・函数論』裳華房 田村二郎『解析関数(新版)』裳華房 吉田洋一『函数論』岩波書店 神保道夫『複素関数入門』岩波書店 志賀啓成『複素解析学 I-II』培風館	
成績評価の方法 講義への取組み状況(各回の演習等), 中間試験等の平常点 30%と期末試験の成績 70%を総合的に評価し, 60%以上で合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 《注意 1》●この授業は「微分積分学」の理解を基本としてさらに新たな内容を積み重ねます。毎週の予習と復習が必要です。●授業がはじまるまでに教科書の該当箇所をみておきましょう。とても理解の効率が上がります。そして復習も容易になり, 学期末試験の良好な結果が期待されるようになります。《注意 2》●高等学校で学んだ初歩的な計算(式の整理, 因数分解, 複素数の計算)が必要です。附属図書館に高等学校の教科書を配架してあります。それらを参照して多項式の取り扱いを思い出して下さい。●計算のあとで必ず確認をしましょう。どのような分野においても「事後検査による信頼性の確保」は極めて重要な手続きとみなされています。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 坂口秀雄(A221) (メールアドレス) saka@pm.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 水曜日17:00~18:00
備考	1. 授業を受ける際には, 2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・後期	時間割番号	5E14050
科目分野	工学基礎科目		
選必区分	選択必修・分野A		
科目名	ベクトル解析[Vector Analysis]		
担当教員	香田 温人 [Atsuhiko Kohda]		
単位数	2	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的 工学の解析で必要不可欠なベクトルの概念と基礎的な性質を学ぶとともに, ベクトル場の解析学を通して古典力学, 流体力学や電磁気学に現れる基本的な物理法則の数学的な理解・運用を目標とする。			
授業の概要 三次元空間のベクトルで表される物理量の局所的変化(微分)と大局的効果(積分)を記述する手法としてベクトル場の微分積分学を展開し, 微分積分学の基本定理のベクトル場に対する一般化を確立する。			
キーワード ベクトル場, 発散定理			
到達目標 1. ベクトル場などの各種微分演算や積分, 発散定理などについての基礎的性質が理解できる。微分演算は講義の3~7回, 発散定理などは8~12回が主に対応する。			
授業の計画 1. 内積と外積 2. ベクトル値関数, 曲線 3. 空間曲線, フルネセレーの公式 4. 曲面, 接平面 5. 曲面積, ベクトル場 6. 勾配, 発散 7. 回転, ポテンシャル 8. 線積分, 面積分 9. ガウスの発散定理 10. ガウスの積分, 立体角 11. ストークスの定理 12. 積分定理のまとめ 13. ベクトルポテンシャル 14. 電磁気の話 15. 期末試験 16. 総括			
教科書			

参考書 ベクトル解析の基礎/寺田文行・木村宣昭:サイエンス社	
成績評価の方法 授業への取組み状況, レポートの提出状況, 小テスト等の平常点 20%, 期末試験 80%で評価し, 全体で60%以上で合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 講義内容を確実に理解するには, 講義ノートをきちんととり, 各自が普段から, 自主的な演習を含む, 予習復習をすることが必要です。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 (C)[主目標]工学基礎 70%, (D)専門基礎 30%	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	http://math0.pm.tokushima-u.ac.jp/lec-k/
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 香田温人(A211, kohda@pm.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) kohda@pm.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月曜 12:00~13:00
備考	1. 授業を受ける際には, 2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5E14060
科目分野	工学基礎科目		
選必区分	選択		
科目名	数値解析[Numerical Analysis]		
担当教員	今井 仁司 [Hitoshi Imai]		
単位数	2	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的			
様々な数値計算手法を身につけるとともに、数値解析の基本的な考え方を習得することを目的とする。			
授業の概要			
新しい解析手法である数値シミュレーションに関連して、丸め誤差などの数値計算における基礎的知識、連立一次方程式・固有値問題などの基本的数値計算法について述べる。			
キーワード			
数値解析, 計算機, コンピューター			
到達目標			
1. 数値誤差が理解できる 2. 方程式の数値解法がプログラムできる程度に理解できる			
授業の計画			
1. 数値解析の必要性 2. 計算機概論 3. 浮動小数 4. 丸め誤差, 桁落ち 5. 浮動小数の四則演算 6. 連立一次方程式の解法:直接法 7. 連立一次方程式の解法:反復法 8. 連立一次方程式の解法:勾配法 9. 条件数 10. 非線形方程式の解法:二分法 11. 非線形方程式の解法:ニュートン法 12. 行列の相似変換 13. 固有値の解法:ハウスホルダー法 14. 固有ベクトルの解法:QR法 15. 固有ベクトルの解法:べき乗法, シフト付逆復法 16. 期末試験			
教科書			
特に指定しない			

参考書	
数値解析の基礎/篠原能材:日新出版 線形計算/名取亮:朝倉書店 数値解析/森正武:共立出版 数値解析とその応用/名取亮:コロナ社	
成績評価の方法	
期末試験の点数が60点以上もしくは49点以下であれば、その点数を成績とする。期末試験の点数が50~59点の場合には、試験の点数を80%にしたものと平常点(講義と演習の取り組み具合を評価したもので20点満点)を合計した点数(ただし、その点数が60点以上であれば60点とする)を成績とする。	
再試験の有無	
無	
受講者へのメッセージ	
講義内容を確実に理解するには、予習を行い、講義ノートをきちんととり、講義時間内に設けられた演習に積極的に取り組むこと。それ以上に、各自が普段から自主的に演習に取り組むこと。授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしながら授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
(C)[主目標]工学基礎70%, (D)専門基礎30%	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 今井(A棟220, 088-656-7541, 携帯電話やE-mailでの問い合わせは受け付けない) (オフィスアワー) オフィスアワー:木曜日 14:00~15:00
備考	

開講学期	3年・後期	時間割番号	5E14070
科目分野	工学基礎科目		
選必区分	選択		
科目名	確率統計学[Probability and Statistics]		
担当教員	高橋 浩樹 [Hiroki Takahashi]		
単位数	2	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的			
観測, 実験, 調査等を通じて得られた数値データの解析において、確率統計学は必要不可欠な学問である。確率統計学の応用分野は、自然・社会・人文科学・工学・医学等ほとんどすべての研究分野にわたっている。本講義では、確率的な現象の捉え方、考え方を学ぶとともに統計学における仮説検定法の考え方を習得することを目的とする。			
授業の概要			
最初に統計学に必要な確率論および統計学の基礎を解説し、次いで大量のデータの中から抽出した一部のデータを用いて統計的推論を行う場合の基本的考え方および統計手法について多くの例題を交えて講義する。また、毎回講義の最後に演習問題を解く時間を設ける。			
キーワード			
確率変数, 確率分布, 検定			
到達目標			
1. 基本的な確率の計算ができる。 2. 基本的な確率分布が理解できる。			
授業の計画			
1. 様々な確率統計の例 2. 事象と確率 3. 確率の定義と性質 4. 確率変数と確率分布 5. 2項分布 6. ポアソン分布 7. 確率変数の平均と分散 8. 平均と分散の性質 9. 連続的確率変数 10. 連続的確率分布 11. 正規分布 12. 中心極限定理 13. 仮説検定法 14. 相関関係 15. 総括 16. 期末試験			

教科書	
例題中心 確率・統計入門 改訂版/水原昂廣, 宇野力:学術図書出版社, 2001.12, ISBN:9784873612430	
参考書	
成績評価の方法	
講義への取り組みを30%, 期末試験を70%として評価し、総合点60%以上で合格とする。	
再試験の有無	
無	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 高橋 浩樹(建設棟A201, E-mail:hiroki@pm.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) hiroki@pm.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 金曜, 16:00-18:00, A201
備考	教科書の数表を用いた演習問題を課すことがあるので必ず教科書を用意すること。

開講学期	1年・後期	時間割番号	5E14080
科目分野	工学基礎科目		
選必区分	選択		
科目名	解析力学[Mechanics]		
担当教員	工学部非常勤講師		
単位数	2	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的 解析力学は理工系専門科目の基礎となるものである。基礎物理学で履修した質点のニュートン力学につなげて、質点系および剛体の力学、解析力学の初歩を講義する。			
授業の概要 下記講義計画に示した項目に従い、質点系の運動について述べ、運動量や角運動量について講義する。次に、剛体の運動がこれらの法則で記述されることを述べる。さらに解析力学の基本となる、ハミルトンの原理やラグランジュの運動方程式について講義し、これらがニュートンの運動方程式と同等の意味を持つものあることを理解する。			
キーワード			
到達目標 1. ニュートン力学の概念の再認識 2. 変分原理の理解とともに解析力学を理解する			
授業の計画 1. 質点系の物理量、重心、運動量、角運動量 2. 剛体のつりあい 3. 剛体の慣性モーメント 4. 剛体の運動のまとめ 5. 解析力学について 6. 仮想変位の原理 7. ダランベールの原理 8. 変分法 9. 変分法の例題 10. ハミルトンの原理とラグランジュの運動方程式 11. 一般化された座標とラグランジュの運動方程式 12. 簡単な運動の例 1 13. 簡単な運動の例 2 14. 解析力学のまとめ 15. 予備日 16. 定期テスト			
教科書 力学／後藤憲一：学術図書			

参考書 力学／原島 鮮：裳華房 力学／近藤 淳：裳華房	
成績評価の方法 試験 70%(期末試験)、平常点 30%(授業への取り組み、演習等)として評価し、全体で 60%以上で合格とする。	
再試験の有無 .	
受講者へのメッセージ .	
JABEE合格 .	
学習教育目標との関連 (C)[主目標]工学基礎 70%, (D)専門基礎 30%	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 大野 隆(M119, Tel: 088-656-4765)
備考	1. 授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・前期	時間割番号	5E14090
科目分野	工学基礎科目		
選必区分	選択		
科目名	量子力学[Quantum Mechanics]		
担当教員	中村 浩一 [Koichi Nakamura]		
単位数	2	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的 原子・分子の運動状態を記述する量子力学の基礎を修得する。			
授業の概要 電子や光の粒子性と波動性を述べ、前期量子論の起こりを説明する。ついで、シュレディンガーの波動方程式を導き、これがミクロの世界の基礎の方程式であることを説明する。簡単な例として箱の中の自由粒子、調和振動子を取り上げ、波動関数とエネルギー固有値の意味を解説する。			
キーワード 波動方程式、量子数、量子状態			
到達目標 1. 電子や光がもつ粒子性と波動性を理解する。(計画 1~6) 2. シュレディンガー方程式と波動関数の意味を理解する。(計画 7~9) 3. 簡単な系の量子状態について理解する。(計画 10~15)			
授業の計画 1. 電子と X 線の発見 2. プランクの量子説 3. 光電効果 4. コンプトン効果 5. ボーアの量子論と物質波 6. 演習 7. 不確定性原理 8. シュレディンガーの波動方程式 9. 定常状態の波動関数とエネルギー固有値 10. 箱の中の自由粒子 11. 調和振動子 12. 水素原子 13. 固有値と期待値 14. 原子・分子と固体 15. 演習 16. 期末試験			
教科書 量子論／小出昭一郎：裳華房，1990。2，ISBN:9784785321314			

参考書 中嶋貞雄「量子力学 I」(物理入門コース)岩波書店 中嶋貞雄「量子力学 II」(物理入門コース)岩波書店	
成績評価の方法 単位の取得:試験 70%(期末試験)、平常点 30%(出席状況、レポートの提出状況・内容等)として評価し、全体で 60%以上で合格とする。	
再試験の有無 有(講義中に指示する。)	
受講者へのメッセージ 授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 III に対応する。	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 建設棟 2F216 号室 TEL:088-656-7577 (メールアドレス) nakamura.o.koichi@tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月曜日 11:00~12:00
備考	

開講学期	2年・後期	時間割番号	5E14100
科目分野	工学基礎科目		
選必区分	選択必修・分野A		
科目名	熱・統計力学[Thermodynamics and Statistical Mechanics]		
担当教員	川崎 祐 [Yu Kawasaki]		
単位数	2	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的 熱力学と統計力学の基本的概念を習得し、その応用例について学ぶ。			
授業の概要 統計力学はわれわれの身の回りにある普通の大きさの(巨視的な)物質の性質を、その原子・分子的(微視的な)構造から説明することを目指す。また、熱力学は巨視的な物質の熱的な性質や現象に関する一般的な法則である。本講義の前半は熱力学を扱い、後半は統計力学を扱う。基礎から出発して、いくつかの応用例を扱いながら基本的枠組みについて習熟する。			
キーワード 熱力学, 統計力学, 量子統計力学			
到達目標 1. 熱力学の概念と応用例を理解する。 2. 統計力学の概念と応用例を理解する。			
授業の計画 1. はじめに 2. 温度と熱 3. 熱力学第一法則 4. カルノーサイクル 5. 熱力学第二法則 6. エントロピー 7. 熱力学関数 8. 熱力学の応用例 9. 古典統計力学 10. 小正準集団 11. 正準集団 12. 大正準集団 13. 量子統計力学 14. 理想フェルミ気体 15. 理想ボース気体 16. 期末試験			
教科書 ゼロからの熱力学と統計力学／和達三樹, 十河清, 出口哲生:岩波書店, 2005. 12, ISBN:400067001			

参考書	
成績評価の方法 試験 70%, 平常点 30%(レポート課題, 小テストなど) として評価し, 全体で 60%以上で合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 授業を受ける際には, 2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 (C)[主目標]工学基礎 70%, (D)専門基礎 30%	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 川崎 祐 (A207, Tel: 088-656-9878, E-mail: kawasaki.yu@tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) kawasaki.yu@tokushima-u.ac.jp
備考	1. .

開講学期	2年・後期	時間割番号	5E14110
科目分野	工学基礎科目		
選必区分	選択		
科目名	基礎固体物性論[Solid State physics (1)]		
担当教員	中村 浩一 [Koichi Nakamura]		
単位数	2	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的 半導体素子をはじめあらゆる分野で用いられる機能材料は日新月异で開発されている。こうした材料に対する微視的な見方を身につけることを目的として、固体の物性について初歩的解説を行う。			
授業の概要 固体における原子の幾何学的配列としての結晶格子を説明し、あわせて結晶格子の不完全性が固体の性質に及ぼす変化とその重要性を解説する。結晶を構成する原子間にはどのような力が作用し、どのような性質の結晶ができるのかを学び、また、その原子の振動すなわち格子振動が結晶の熱的性質にどのように関わるのかについて説明する。自由電子論の基礎を概観し、磁性、超伝導、誘電体などの固体物性の基礎を講義する。			
キーワード 結晶構造, 格子振動, 自由電子論, 電気伝導			
到達目標 1. 結晶構造を理解する上での基本的な事柄を理解する。(計画 1~4) 2. 身の回りにある材料とその固体物性の基礎を理解する。(計画 5~15)			
授業の計画 1. 結晶の基礎 2. X 線の回折と結晶 3. 代表的な物質の結晶構造 4. 固体の結合 5. 格子振動 1 6. 格子振動 2 7. 比熱理論 8. 演習 9. 自由電子論 10. バンド理論 11. 電気伝導 12. ホール効果 13. 磁性 14. 誘電体 15. 演習 16. 期末試験			

教科書 固体物理学：工学のために／岡崎誠:裳華房, 2002. 10, ISBN:9784785322144	
参考書	
成績評価の方法 試験 70%(期末試験), 平常点 30%(授業への取り組み, 演習等)として評価し, 全体で 60%以上で合格とする。	
再試験の有無 有(講義中に指示する)	
受講者へのメッセージ 授業を受ける際には, 2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。講義内容の理解の手助けとなる演習問題が出題されるので, 復習しながら, 着実に解いてみる必要がある。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 III に対応する。	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 建設棟 2F216 号室 TEL:088-656-7577 (メールアドレス) nakamura.o.koichi@tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月曜日 11:00~12:00
備考	授業を受ける際には, 2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	1年・前期	時間割番号	5E14120
科目分野	専門基礎科目		
選必区分	必修		
科目名	電気数学演習[Mathematics for Electrical and Electronic Engineering]		
担当教員	宋 天, 上手 洋子 [Ten Soh, Yohko Uwate]		
単位数	1	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的 電気電子工学の大部分は数式を用いて記述されている。したがって、電気電子工学を学ぶためには数学を理解し、その基礎知識を持っておくことが必須である。この講義では特に、1年後期より始まる必修科目の電気回路1・演習を学習するために必要な数学の基礎を解説する。			
授業の概要 高校で学習した数学のうち、特に電気電子工学で必要となる事柄(2次関数, 三角関数, 微分, 積分, 集合と論理)を復習し、さらに、電気回路を学習する上で基礎となる行列, ベクトル, 複素数, 指数関数, 三角関数, 正弦波などを講義する。			
キーワード 高校数学の復習, 電気回路の基礎数学			
到達目標 1. 高校で学習した数学のうち、特に、2次関数・三角関数・微分・積分・集合と論理を十分理解し、それらを用いた種々の問題を解くことができる。 2. 電気回路の基礎となる数学、特に、行列・ベクトル・複素数・正弦波等を理解し、それらに関する問題を解くことができる。			
授業の計画 1. はじめに(講義内容・成績評価の説明, 教科書配布等) 2. 高校数学の復習(2次関数;数I) 3. 高校数学の復習(三角関数;数II) 4. 高校数学の復習(微分法;数II) 5. 高校数学の復習(微分法の応用;数II, III) 6. 高校数学の復習(積分法;数II, III) 7. 高校数学の復習(集合と論理;) 8. 中間試験(到達目標 1 の評価) 9. 行列式と連立方程式 10. ベクトルと行列 11. 複素数と複素平面 12. 複素指数関数と三角関数 13. 正弦波, 位相, 実効値, 合成 14. 複素正弦波 15. 期末試験(到達目標 2 の評価) 16. 期末試験の返却と解説等まとめ			

教科書 電気回路の基礎数学：連立方程式・複素数・微分方程式／川上博, 島本隆 共著, :コロナ社, 2008, ISBN:9784339008012	
参考書	
成績評価の方法 到達目標の2項目がそれぞれ達成されているかを試験80%, 平常点(演習レポート等)20%で評価し, 2項目平均で60%以上あれば合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 講義中はいつでも復習できるよう, 高校数学の教科書や参考書を手元に置くことを勧める。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 (C)[主目標]工学基礎70%, (D)専門基礎30%	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 宋天(電気棟D-4, Tel: 088-656-7484, E-mail: tiansong@ee.tokushima-u.ac.jp) 上手洋子(電気棟D8, Tel: 088-656-7662, E-mail: uwate@ee.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) 宋 天:tiansong@ee.tokushima-u.ac.jp 上手 洋子:uwate@ee.tokushima-u.ac.jp
備考	1. 授業を受ける際には, 2時間の授業時間毎に1時間の予習・復習をしたうえで授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	1年・後期	時間割番号	5E14130
科目分野	専門基礎科目		
選必区分	必修		
科目名	電気回路1・演習[Electrical Circuit Theory (I) and Exercise]		
担当教員	島本 隆, 西尾 芳文 [Takashi Shimamoto, Yoshifumi Nishio]		
単位数	3	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的 電気電子工学の重要な基礎科目として, 直流回路および交流回路の解析に必要な基礎知識を修得させる。			
授業の概要 直流回路においてはオームの法則と2つのキルヒホッフの法則, 電圧源および電流源, 回路解析について学ぶ。交流回路においては正弦波交流電源や, 抵抗, インダクタおよびキャパシタの線形素子からなる回路の定常状態における解析をするため, 記号法と呼ばれる手法を学ぶ。さらに, 回路解析でよく利用される諸法則について学ぶ。			
キーワード 直流回路, 交流回路, 回路解析			
先行/科目 『電気数学演習[Mathematics for Electrical and Electronic Engineering]』(1.0)			
関連/科目 『電気回路2・演習[Electrical Circuit Theory (II) and Exercise]』(1.0)			
到達目標 1. 直流電源, 抵抗素子とその直並列接続, オームの法則, キルヒホッフの法則, 回路解析手法, 重ね合わせの理を理解し, それらを用いて直流回路解析ができる。 2. 交流電源(正弦波電源), キャパシタとインダクタの素子特性, 記号法を用いた解析手順を理解し, それらを用いて交流回路解析ができる。また電力の求め方を理解している。 3. 等価回路, ブリッジ回路, 周波数特性, 整合等の回路解析に有用な諸定理を理解し, それらを回路解析に利用できる。			
授業の計画 1. 抵抗の素子特性, オームの法則, 直流電源, 抵抗の直並列接続と合成抵抗, 電力 2. キルヒホッフの電流則と電圧則 3. 節点解析・網目解析・混合解析の手順, 重ね合わせの理 4. 中間試験(到達目標 1 の評価) 5. 正弦波, 振幅, 角周波数, 位相, 瞬時値, 実効値, 交流電源 6. キャパシタの素子特性, インダクタの素子特性 7. 複素指数関数, オイラーの公式, 複素数の実部と虚部, 複素抵抗 8. 記号法の解析手順, 複素インピーダンス, 記号法を用いた回路解析 9. 合成インピーダンス, キルヒホッフの法則・回路解析手法の交流回路への適用			

10. 瞬時電力, 複素電力, 有効電力, 無効電力, 皮相電力, 力率	
11. 中間試験(到達目標 2 の評価)	
12. 線形性等の回路の性質, 交流回路の重ね合わせの理, 電力の重ね合わせ	
13. テブナンの定理と等価回路, ノーソンの定理と等価回路, Δ -Y 変換	
14. ブリッジ回路と平衡条件, 定抵抗回路, 共振回路, 整合	
15. 期末試験(到達目標 3 の評価)	
16. 期末試験の返却と解説等まとめ	
教科書 川上, 島本, 西尾共著「例題と課題で学ぶ電気回路-線形回路の定常解析-」コロナ社	
参考書 山口勝也 他著「詳解電気回路例題演習(1),(2)」コロナ社	
成績評価の方法 到達目標の3項目が各々達成されているかを試験80%, 平常点(演習レポート等)20%で評価し, 3項目平均で60%以上あれば合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 週2回の講義時間があり, 1回は主として講義に, もう1回は主として演習に用いる。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 島本 隆(電気棟3階南D-5, 088-656-7483, simamoto@ee.tokushima-u.ac.jp) 西尾 芳文(電気棟3階南D-7, 088-656-7470, nishio@ee.tokushima-u.ac.jp)
備考	1. 授業を受ける際には, 2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしたうえで授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・前期	時間割番号	5E14140
科目分野	専門基礎科目		
選必区分	必修		
科目名	電気回路2・演習[Electrical Circuit Theory (II) and Exercise]		
担当教員	島本 隆, 西尾 芳文 [Takashi Shimamoto, Yoshifumi Nishio]		
単位数	3	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的 電気電子工学の重要な基礎科目として、「電気回路1・演習」に引き続き、相互結合素子、2端子対回路、3相交流回路、分布定数回路の解析に必要な基礎知識を修得させる。			
授業の概要 まず、新たな回路素子として、相互インダクタやジャイレータ等、1次側と2次側の電圧・電流が相互に影響しあう回路素子の特性を学ぶ。そして、1次側と2次側の電圧・電流の関係式を記述する2端子対回路の考え方を学ぶ。さらに、3つの交流電圧源が印加された3相交流回路の解析方法、素子定数の空間的な広がりを考慮した分布定数回路の解析方法について学ぶ。			
キーワード 2端子対回路、3相交流回路、分布定数回路			
先行／科目 『電気回路1・演習[Electrical Circuit Theory (I) and Exercise]』(1.0)			
関連／科目 『過渡現象[Transient Analysis]』(1.0)			
到達目標			
1. 相互インダクタ・制御電源等の相互結合素子の特性を理解し、それらを含む回路を解析できる。2端子対回路の考え方を理解し、1次側と2次側の電圧・電流の関係式を記述できる。			
2. 対称3相交流電源の性質を理解し、その電源に対称あるいは非対称な3相負荷が接続された回路を解析できる。また3相交流回路の電力の求め方を理解している。			
3. 素子定数の空間的な広がりを考慮した分布定数回路(特に伝送線路)を解析できる。また、無損失等の様々な条件下での特性を理解し、それらを伝送線路解析に利用できる。			
授業の計画			
1. 相互インダクタの素子特性と等価回路、極性の扱い			
2. 制御電圧源・制御電流源の扱い、理想変成器の素子特性			
3. ジャイレータの素子特性、相互結合素子のまとめ			
4. 2端子対回路の考え方、インピーダンス行列・アドミタンス行列の定義と求め方			
5. 4端子対回路(F行列)の定義と求め方、基本回路のF行列と縦続接続			
6. 相互インダクタ・理想変成器・ジャイレータのF行列と縦続接続、直列接続、並列			

7.	接続
8.	中間試験(到達目標1の評価)
9.	対称3相電源の性質と Δ 型・Y型の接続、対称3相負荷の接続と解析方法
10.	非対称3相負荷の接続と解析方法
11.	3相交流回路の複素電力と有効電力、2電力計法の概念と求解法
12.	中間試験(到達目標2の評価)
13.	分布定数回路(伝送線路)の微小区間モデルと回路方程式、伝搬定数と特性インピーダンス
14.	無損失線路・無ひずみ線路・無限長線路の条件、伝送線路の電圧・電流・インピーダンス
15.	出力端短絡・開放・整合などの条件下での伝送線路の電圧・電流・インピーダンス
16.	期末試験(到達目標3の評価)
	期末試験の返却とまとめ
教科書 「電気回路1」で使用した教科書; 川上, 島本, 西尾共著「例題と課題で学ぶ電気回路-線形回路の定常解析-」コロナ社; を引き続き使用する。	
参考書 山口勝也 他著「詳解電気回路例題演習(2),(3)」コロナ社	
成績評価の方法 到達目標の3項目が各々達成されているかを試験80%, 平常点(演習レポート等)20%で評価し、3項目平均で60%以上であれば合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 週2回の講義時間があり、1回は主として講義に、もう1回は主として演習に用いる。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEBページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 島本 隆(電気棟3階南D-5, 088-656-7483, simamoto@ee.tokushima-u.ac.jp) 西尾 芳文(電気棟3階南D-7, 088-656-7470, nishio@ee.tokushima-u.ac.jp)
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・後期	時間割番号	5E14150
科目分野	専門基礎科目		
選必区分	必修		
科目名	過渡現象[Transient Analysis]		
担当教員	大屋 英稔, 小中 信典 [Hidetoshi Ohya, Shinsuke Konaka]		
単位数	2	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的 過渡状態に関連した諸概念、特に線形回路の動的性質について理解させる。			
授業の概要 線形回路の状態は、スイッチの開閉後過渡的に変化する状態と十分時間が経過した後の定常状態の和で表現できる。ここでは、前者を解析し、回路の諸特性を明らかにする。まず、素子の性質と回路の接続状況から回路の状態方程式を導き出す方法について述べる。つぎにその状態方程式を解く方法として、直接的な方法とラプラス変換を用いた方法を紹介する。また保存則や状態の拘束を含む場合の回路の解析方法についても講述する。			
キーワード 回路解析、過渡状態、状態方程式、ラプラス変換			
先行／科目 『電気回路1・演習[Electrical Circuit Theory (I) and Exercise]』(1.0), 『電気回路2・演習[Electrical Circuit Theory (II) and Exercise]』(1.0)			
関連／科目 『基礎制御理論[Basic Control Theory]』(0.5)			
到達目標			
1. 素子の性質と回路の接続状況から回路の状態方程式を導き出すことができる。保存則や状態の拘束を含む場合も取り扱うことができる。			
2. 直接的な方法とラプラス変換を用いた方法により、状態方程式を解くことができる。保存則が成立する場合や強制退化が起こる場合も取り扱うことができる。			
授業の計画			
1. 基本回路素子の性質(R, L, C, 電源)			
2. 回路素子の接続(キルヒホフの法則)			
3. RL回路, RC回路の回路方程式			
4. RLC回路の回路方程式			
5. 保存則と状態の拘束			
6. 前半試験(到達目標1の評価)			
7. 線形非同次常微分方程式の解法			
8. RL回路の解析			
9. RC回路の解析			
10. RLC回路の解析(直流電圧源を印加する場合)			
11. RLC回路の解析(交流電圧源を印加する場合)			

12.	保存則を持つ回路の解析
13.	強制退化の起こる回路の解析
14.	ラプラス変換を用いた回路解析
15.	後半のまとめ
16.	後半試験(到達目標2の評価)
教科書 電気回路の過渡現象/小林邦博, 川上博:産業図書, 1991. 9, ISBN:4-7828-5534-6	
参考書	
成績評価の方法 試験80%(前半試験30%, 後半試験50%), 平常点(演習・レポート等)20%で評価し、全体で60%以上であれば合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 全回出席することを原則とする。授業時間中に随時演習・レポート等を行うので、前回までの講義内容を十分復習した上で出席すること。「電気回路1・演習」, 「電気回路2・演習」の履修を前提として講義を行う。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEBページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 大屋英稔(E棟C-7室, +81-88-656-7467, hide-o@ee.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) hide-o@ee.tokushima-u.ac.jp
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	1年・後期	時間割番号	5E14160
科目分野	専門基礎科目		
選必区分	必修		
科目名	電気磁気学1・演習[Electromagnetic Theory (I) and Exercise]		
担当教員	直井 美貴, 西野 克志, 富田 卓朗 [Yoshiki Naoi, Katsushi Nishino, Takuro Tomita]		
単位数	3	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的 真空中および誘電体中の静電気現象を取り扱う方法を理解し、それを応用できる力を修得する。			
授業の概要 まず電気磁気学に必要な基礎的事項について説明したのち、電界や電位の考え方から出発し、主に静電気現象の理解に重点をおいた講義を行う。必要な数学(ベクトル解析、関数、微分・積分、座標、微分方程式)に関する知識はその都度与えることとし、その際、演習も含めてそれらを使えるように指導する。また、並行して電気磁気学1の内容に関する演習を行い、内容の理解を深めるとともに、応用力を養成する。			
キーワード 電気磁気学、電界、電束、電位、エネルギー、電流、伝導度、ガウスの法則、ベクトル場、スカラー場			
到達目標 1. 電磁気の基本的な概念を理解する。電気抵抗の考え方を理解する。 2. ガウスの法則を理解して、電界と電位の計算ができる。 3. 電気映像法による静電界の解析方法を理解する。 4. 誘電体の性質を理解し、様々なコンデンサの静電容量、静電エネルギーと応力の計算ができる。			
授業の計画 1. 電気・磁気とは何か(2週) 2. 電気抵抗(2週) 3. 直流抵抗回路(2週) 4. クーロンの法則(1週) 5. 小テスト1回目 6. ガウスの法則(6週) 7. 小テスト2回目 8. 電気力線と電位(2週) 9. 電界中の導体と静電容量(2週) 10. 誘電分極効果と電束密度(2週) 11. 小テスト3回目 12. コンデンサ回路(2週) 13. 静電エネルギーと力(4週)			

14. 小テスト4回目	15. 最終試験
教科書	
参考書	
成績評価の方法 到達目標が達成されているかを試験 75%, 平常点 25%(レポート、小テストなど)として評価し、全体で 60%以上で合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 講義内容に沿った演習を行う。演習問題を自分で実際に解くことにより、はじめて本当の理解が可能になる。(暗記科目ではない。)	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 (C)工学基礎 30%, (D)[主目標]専門基礎 70%	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 直井:電気電子棟 A-4,088-656-7447,naoi@ee.tokushima-u.ac.jp 西野:電気電子棟 A-5,088-656-7464,nishino@ee.tokushima-u.ac.jp 富田:電気電子棟 A-1,088-656-7445,tomita@ee.tokushima-u.ac.jp
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。 2. 講義中に出席する宿題や演習問題の理解度を中心に成績の評価を行う。授業内容を理解しつつノートを取ることを推奨する。

開講学期	2年・前期	時間割番号	5E14170
科目分野	専門基礎科目		
選必区分	必修		
科目名	電気磁気学2・演習[Electromagnetic Theory (II) and Exercise]		
担当教員	直井 美貴, 西野 克志 [Yoshiki Naoi, Katsushi Nishino]		
単位数	3	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的 電気磁気学は電気電子工学および関連分野を学ぶ者にとって必須の基礎学問である。本科目では、電気磁気学1・演習で学ぶ静電気現象を除いた電気磁気学の基礎事項を学修する。また、諸法則がマクスウェル方程式により体系づけられることを学ぶ。			
授業の概要 電気電子技術者として十分な理解が要求される電流の概念について復習し、電流により生じる真空中の静磁界現象について学ぶ。また、電流にはたらく力、インダクタンスや電磁誘導、物質の磁気的性質について学ぶ。最後に、静電界・静磁界に対するマクスウェル方程式を導出し電磁波の基礎について学ぶ。講義を行うとともに演習を実施する。			
キーワード 磁界、インダクタンス、電磁誘導、磁性体、マクスウェル方程式、電磁波			
先行/科目 『電気磁気学1・演習[Electromagnetic Theory (I) and Exercise]』(1.0), 『電気回路1・演習[Electrical Circuit Theory (I) and Exercise]』(0.2), 『電気電子工学基礎演習[Fundamentals of Electrical and Electronic Engineering]』(0.2)			
到達目標 1. 与えられた電流に対してこれより生じる磁界をアンペアの周回積分の法則またはビオ・サバールの法則を用いて計算できる。(授業計画 1~11 および最終試験) 2. 物質中の磁束密度、磁性体と磁界の関係を理解できる。(授業計画 12~21 および最終試験) 3. インダクタンスと電磁誘導の基礎概念が理解できる。(授業計画 22~26 および最終試験) 4. マクスウェル方程式の導出と電磁波の伝搬の様子が理解できる。(授業計画 27~30 および最終試験)			
授業の計画 1. 磁場と磁力線 2. // 演習 3. ビオ・サバールの法則 4. // 演習 5. アンペールの法則 6. // 演習 7. 小テスト(1) 8. 電流にはたらく力、電流間にはたらく力 9. // 演習 10. 荷電粒子にはたらく力 11. // 演習 12. 電磁誘導 13. // 演習 14. 磁場中の回転コイルに生じる起電力 15. // 演習 16. 自己誘導・相互誘導 17. 小テスト(2) 18. 磁化・磁気回路 19. // 演習			

20. 磁性体	26. 小テスト(3)
21. // 演習	27. マクスウェル方程式
22. 電磁気学の微分形の法則	28. // 演習
23. // 演習	29. 波動方程式
24. 変位電流	30. // 演習
25. // 演習	31. 最終試験(定期試験)
教科書 物理学の基礎[3]電磁気学/D.ハリディ, R.レスニック, J.ウォーカー 共著, 野崎光昭 監訳, :培風館, 2002, ISBN:9784563022570	
参考書	
成績評価の方法 到達目標が達成されているかを試験 75%, 平常点 25%(レポート、小テストなど)として評価し、全体で 60%以上で合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 講義内容に沿った演習を行う。演習問題を自分で実際に解くことにより、はじめて本当の理解が可能になる。(暗記科目ではない。)	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 (D)[主目標]専門基礎 70%, (E)専門分野 30%	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 直井:電気電子棟 A-4,088-656-7447,naoi@ee.tokushima-u.ac.jp 西野:電気電子棟 A-5,088-656-7464,nishino@ee.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 木曜日 17:00~18:00
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の講義時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして、また、2時間の演習時間毎に1時間の予習・復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	1年・前期	時間割番号	5E14180
科目分野	専門基礎科目		
選必区分	必修		
科目名	電気電子工学基礎演習[Fundamentals of Electrical and Electronic Engineering]		
担当教員	橋爪 正樹, 直井 美貴 [Masaki Hashizume, Yoshiki Naoi]		
単位数	1	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的			
<p>大学は答えの一つでない、もしくは答えのない問題を解く能力を身につけること。それには専門に関する知識の獲得だけでは不十分で、考える力、討論する力、解析する力やもの作り力など種々のスキルが獲得する必要がある。</p> <p>電気電子工学を本学科で本格的に学習し始める前に、電気電子工学を学習し、上記の能力を身につける上で最低限必要な基礎力(知識, スキル)を演習・討論を通して身につける。</p>			
授業の概要			
<p>高校の物理 I, II の内容を電気電子工学の立場から講述し、その内容に関する答えのない本学科での専門科目の履修する上での基礎能力を身につける。</p> <p>本授業では小・中学校の理科で学ぶ内容から始めるので、高校で物理を受講してなくても本科目の受講上の問題はない。ただ本授業は高校の物理 I・II の復習ではなく、それを電気電子工学分野に発展させるものである。電気電子工学は機械、建設、化学、生物等様々な分野で応用されるので、本科目で講述する内容以外の高校の物理の内容も将来必要となる。そのため高校で物理を受講していない人は「工学基礎物理」を必ず受講すること。</p>			
キーワード			
電気電子工学, 物理, 電気エネルギー, 電圧, 電流, 電力			
到達目標			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 高校の物理 I, II の電気電子工学に関する内容を理解する 2. 理系のレポート作成力を身につける 3. もの作り実習と実験を行うスキルを身につける 4. 専門科目の学習スタイルを身につける 			
授業の計画			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 電気電子工学とは? 2. 電気電子工学で求められるレポートとその書き方 3. 導体・絶縁体 4. 電気エネルギーの発生 5. 電気エネルギーの保管 6. 電流 7. 電池 8. 回路 			

9. 回路設計	
10. 磁界	
11. 発電	
12. 交流と直流	
13. インピーダンス	
14. 電力	
15. 共振現象	
16. 回路シミュレータの利用術	
教科書	
毎回プリントを配布し、それをもとに授業を実施する	
参考書	
教科書・参考書に関する補足情報	
授業中適宜紹介	
成績評価の方法	
実習課題レポート 80%, 平常点(出席点, 演習) 20%で評価し, 60%以上で合格とする。	
再試験の有無	
無し	
受講者へのメッセージ	
<p>大学での勉学は電気電子工学に関する専門的な「知識」の獲得だけが目的ではありません。専門的な知識以外に、それを応用する技能(スキル), 考える力, 理解する力が必要です。</p> <p>その基礎力を本授業で演習を通して身につけるので、休まず出席すること。レポート課題を出すのですべて提出すること。</p>	
JABEE合格	
単位取得により JABEE 合格	
学習教育目標との関連	
(D)[主目標]専門基礎 90%, (C)工学基礎 10%	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	http://tameone.ee.tokushima-u.ac.jp/%7etume/misc/MYGroom/
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	
備考	予習は不要。復習および毎回出る課題レポートを提出すること。

開講学期	2年・前期	時間割番号	5E14190
科目分野	専門基礎科目		
選必区分	必修		
科目名	プログラミング基礎[Programming Exercise (I)]		
担当教員	宋 天, 上手 洋子 [Ten Soh, Yohko Uwate]		
単位数	1	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的			
<p>プログラミング言語 C(以下, C 言語)を用いたコンピュータプログラミングについて講義し、演習を行うことで、コンピュータにおけるプログラミングの考え方を理解させるとともに C 言語プログラムの読解力および基本的なプログラム作成技法を習得させる。</p>			
授業の概要			
<p>多様な目的を果たすためにコンピュータを用いるには、プログラミングの知識は技術者にとって欠くことのできない要素である。本演習では、代表的な手続き型プログラミング言語の一つである C 言語について、プログラム開発ツールの使い方を習得させた後、(1)基本的なデータ入出力, (2)条件分岐処理, (3)繰り返し処理, (4)配列を利用するプログラムについて講述し実習を行なう。</p>			
キーワード			
C 言語, プログラミング書式, 演算子, 制御構造, 配列			
到達目標			
<ol style="list-style-type: none"> 1. C 言語の文法を理解する。 2. C 言語プログラムの読解力を習得する。 3. C 言語プログラミング手法を習得する。 			
授業の計画			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 演習環境の理解(Microsoft visual studio) 2. プロジェクト作成 3. C 言語のプログラム書式 4. データの型 5. 演算子 6. 入出力関数(scanf, printf 関数) 7. 文字列の構造と入出力 8. 条件分岐処理(if 文) 9. 多方向分岐処理(switch 文) 10. 繰り返し処理(for 文) 11. 繰り返し処理(while 文) 12. 繰り返し処理(continue, break 文) 13. 配列(1次元) 14. 配列(2次元) 15. 期末試験(到達目標 1,2,3 の評価) 16. 試験の返却と解説等まとめ 			

教科書	講義の最初に配布するプリントを使用する。
参考書	阿曾弘具ほか 共著「UNIX と C」(近代科学社)
教科書・参考書に関する補足情報	演習時に電子教科書を配布し、講義に使用する PPT 資料も配布する。
成績評価の方法	到達目標の 3 項目が各々達成されているかを試験 70%, 平常点(実習レポートなど)30%とし, 3 項目平均で 60%以上あれば合格とする。ただし, C 言語プログラミング経験者に関しては試験の比率を 100%として評価を行なうことがある。
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	<p>毎週の演習では、前半を講義、後半を実習形式で行う。実習で作成したプログラムは以降の演習に利用するため、実習で科されたプログラムは必ず次の演習時間までに完成させておくこと。</p>
JABEE合格	
学習教育目標との関連	(C)工学基礎 30%, (D)[主目標]専門基礎 70%
教免科目	本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	<p>(学生用連絡先)</p> <p>宋天(電気棟 D-4, Tel: 088-656-7484, E-mail: tiansong@ee.tokushima-u.ac.jp)</p> <p>(メールアドレス)</p> <p>tiansong@ee.tokushima-u.ac.jp</p> <p>(オフィスアワー)</p> <p>火曜日: 16:00-18:00</p>
備考	<ol style="list-style-type: none"> 1. 卒業研究, 大学院での研究ではコンピュータプログラミングができることが前提となっていることが多い上に、電気電子工学科卒業生としてコンピュータプログラミングが行える能力を身につけているのが当たり前となっている。必ず受講してプログラミング能力を身につけること。 2. 授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 1 時間の予習・復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・前期	時間割番号	5E14200
科目分野	専門基礎科目		
選必区分	必修		
科目名	半導体工学基礎[Semiconductor Physical Electronics]		
担当教員	西野 克志 [Katsushi Nishino]		
単位数	2	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的 半導体工学の概要を紹介して理解させること			
授業の概要 この授業では半導体工学の基礎事項を解説する。半導体材料の基礎物性とpn接合ダイオードおよび金属-半導体接触における基礎事項を取り扱う。			
キーワード 半導体のバンド理論, 真性半導体, 外因性半導体, pn接合, ショットキー接合			
到達目標 1. 半導体の帯理論について説明できる 2. 半導体の電気伝導について説明できる 3. pn接合の基礎について説明できる 4. 金属-半導体接触の基礎について説明できる			
授業の計画 1. 半導体とは 2. 半導体の利用 3. 固体の結晶構造 4. 半導体のエネルギー帯とキャリア 5. 真性半導体 6. 外因性半導体 7. 熱平衡状態とキャリア密度 8. キャリア密度とフェルミ準位 9. 半導体中の電気伝導 10. キャリア連続の式 11. 階段形pn接合 12. pn接合の空乏層の特性 13. pn接合の電流-電圧特性 14. 金属と半導体の接触 15. ショットキーダイオード 16. 期末テスト			
教科書 例題で学ぶ半導体デバイス入門/樋口英世 著, : 森北出版, 2010, ISBN:978-4-62777411-7			

参考書 Semiconductor Devices, Physics and Technology. S. M. Sze (John Wiley & Sons, Inc. 2nd edition, 2001).	
成績評価の方法 平常点 25%と期末試験 75%で評価する。平常点は演習, レポートの結果を総合して評価する。あわせて60%以上であれば合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 本科目を履修後は、「電子デバイス」, 「集積回路」, 「光デバイス工学」を順次履修することを想定している。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 (D)[主目標]専門基礎 70%, (E)専門分野 30%	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 西野克志(E 棟 2 階南 A-5,088-656-7464, nishino@ee.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) nishino@ee.tokushima-u.ac.jp
備考	授業を受ける際には, 2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・前期	時間割番号	5E14210
科目分野	専門基礎科目		
選必区分	必修		
科目名	エネルギー工学基礎論[Fundamentals of Energy Engineering]		
担当教員	下村 直行 [Naoyuki Shimomura]		
単位数	2	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的 エネルギー工学の基礎と電気エネルギー利用のための基礎原理を理解するとともに, エネルギー問題と関連の環境問題を理解する。			
授業の概要 講義により, エネルギー工学の基礎と電気エネルギー利用のための基礎原理を解説する。エネルギー問題と関連の環境問題を解説する。			
キーワード エネルギー, 電気エネルギー, エネルギー問題, 環境問題			
到達目標 1. エネルギーとエネルギー工学の基礎を理解する 2. 各エネルギーと電気エネルギーの相互変換を理解する 3. エネルギー問題と関連の環境問題を理解する			
授業の計画 1. エネルギー工学の導入 2. エネルギー工学の基礎 3. 電気エネルギーの歴史 4. 発電工学・送電工学 5. 電力利用 6. 現代におけるエネルギー使用とエネルギー資源 7. 前半のまとめと確認試験 8. 熱力学と熱サイクル 9. 火力発電・原子力発電 10. ヒートポンプと省エネ 11. 光と電気のエネルギー相互変換 12. 化学エネルギーと電池 13. 水素エネルギーと燃料電池 14. 太陽と生物のエネルギー 15. 後半のまとめと確認試験 16. 答案返却と総括			
教科書 基礎エネルギー工学/桂井誠: 数理工学社, 2002. 10, ISBN:4901683047			
参考書			

成績評価の方法 到達目標が達成されているかを, 毎回のレポート課題 70%, 確認試験 30%(15%, 15%)で評価し, 全体として 60%以上で合格とする。エネルギーに関する基礎的な知識を主に確認試験で判断する。エネルギー工学は広範な知識に基づくもので, かつ環境問題等と併せると単純に解が求まらない事柄も多く, この点については広範でかつ掘り下げた課題を扱うレポートにより判断する。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 毎回の講義でレポート課題を出題する。このレポートは成績の評価に大きなウェイトを占めるので, 別途指示される注意事項を正確に守って提出されたい。また講義への欠席状況がレポートの採点に影響するので, 注意されたい。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 (A)教養・倫理 20%, (D)[主目標]専門基礎 50%, (E)専門分野 30%	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 下村(E 棟 2 階北 B-8, 088-656-7463, simomura@ee.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) simomura@ee.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) オフィスアワー: (月) 16:00 - 19:00
備考	授業を受ける際には, 2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・前期	時間割番号	5E14220
科目分野	専門基礎科目		
選必区分	必修		
科目名	基礎制御理論[Basic Control Theory]		
担当教員	大屋 英稔 [Hidetoshi Ohya]		
単位数	2	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的			
制御工学は、その適用範囲が電気系や機械系のみでなく、社会システムや交通システムに至るまで多岐にわたる横断的な学問である。本講義では、動的システムの表現法(伝達関数表現、状態方程式表現)を理解する。また、周波数伝達関数と周波数応答、伝達関数表現に基づいた安定判別法、および制御系設計法の基礎を修得する。			
授業の概要			
本講義では、まず動的システムの伝達関数表現、状態方程式表現について説明する。次に、ブロック線図を用いてシステムの構造を記述する方法、システムの時間応答、周波数伝達関数、および周波数応答について述べる。また、伝達関数表現に基づいたシステムの安定性と安定判別法、およびフィードバック制御系の設計仕様と制御系設計法の基礎的事項について解説する。			
キーワード			
伝達関数表現、状態方程式表現、時間応答、周波数伝達関数、周波数応答、安定性、制御系設計			
先行/科目			
『電気数学演習[Mathematics for Electrical and Electronic Engineering]』(1.0)			
関連/科目			
『過渡現象[Transient Analysis]』(0.5)、『制御理論[Control Theory]』(0.5)			
到達目標			
1. 動的システムの伝達関数表現、状態方程式表現を理解し、システムの時間応答、周波数応答を求めることができる。 2. 制御系の安定性を調べることができる。また、制御系設計仕様、および制御系設計の基礎的事項を修得している。			
授業の計画			
1. システムの制御と制御工学 2. 動的システムの伝達関数表現と状態方程式表現 3. ラプラス変換とその性質 4. 伝達関数と周波数伝達関数 5. 周波数応答 6. 基本伝達関数の特性(比例要素、微分要素、積分要素) 7. 基本伝達関数の特性(一次遅れ要素、一次進み要素、二次要素) 8. 前半のまとめ 9. 前半試験			

10. 制御系の安定性	
11. ラウス・フルビッツの安定判別法	
12. ナイキストの安定判別法	
13. 制御系設計仕様(過渡特性と定常特性)	
14. 制御系設計	
15. 後半のまとめ	
16. 後半試験	
教科書 使用しない。適宜、資料を配布する。	
参考書	
自動制御理論/樋口竜雄 著、:森北出版, 1989, ISBN:4627726406 制御工学/竹内俱佳, 萩野剛二郎 共著、:培風館, 1996, ISBN:4563036722	
教科書・参考書に関する補足情報	
制御工学のテキストは数多い。参考書としては、伝達関数表現、周波数応答などに関連した書籍であれば、いずれを参考にしても良い。	
成績評価の方法 試験 80%(前半試験 40%, 後半試験 40%), 平常点 20%(演習・宿題等)で評価し、全体で 60%以上あれば合格とする。補充試験を行う場合もある。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 全回出席することを原則とする。講義はすべて板書によって講義を進めるので、ノートをしっかりとること。欠席した場合、次の講義までに他の学生のノートを写させてもらっておくこと。また、予習・復習を必ず行うこと。「電気数学演習」の履修を前提として講義を行う。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 大屋英稔(E 棟 C-7 室, +81-88-656-7467, hide-o@ee.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) hide-o@ee.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月曜日:9時~10時, 水曜日:13時~14時
備考	1. 授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をした上で授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。 2. 制御工学は、横断的学問である。学習するには、広い分野の知識を必要とする。製造関係の企業への職業を選択する場合、身につけておかなければならない学問の一つである。

開講学期	2年・後期	時間割番号	5E14230
科目分野	専門基礎科目		
選必区分	必修		
科目名	情報通信基礎[Basic Theory of Electronic Communication]		
担当教員	大家 隆弘 [Takahiro Oie]		
単位数	2	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的			
情報化社会の中核技術の 1 つが通信技術であり、電気電子分野で広く活用される技術となっている。ここでは通信技術を正確に理解するための基礎となる理論を解説する。			
授業の概要			
信号を時間領域および周波数領域で解析するための理論、および信号伝送・処理のための手法について講義する。また信号を用いて情報伝送する観点からの基礎理論を講義する。			
キーワード フーリエ変換, A/D 変換, 標本化定理, パワースペクトル, エントロピー			
先行/科目			
『電気回路1・演習[Electrical Circuit Theory (I) and Exercise]』(1.0)、『電気回路2・演習[Electrical Circuit Theory (II) and Exercise]』(1.0)			
関連/科目			
『過渡現象[Transient Analysis]』(0.5)			
到達目標			
1. 信号の時間領域、周波数領域での解析ができる。(授業計画 1-6) 2. 信号および情報伝送の基礎理論を修得する。(授業計画 8-14)			
授業の計画			
1. 時間信号の定義、内積と相関 2. 複素フーリエ級数と信号解析 3. フーリエ変換による信号解析 4. フーリエ変換の性質と通信応用(線形システムと畳み込み積分定理) 5. インパルスを用いた信号解析 6. 標本化定理と信号伝送・処理 7. 中間試験(到達目標 1. の評価) 8. 通信路の伝送特性 9. 通信路の歪みとフィルタ 10. パワースペクトル密度とその有用性 11. 整合フィルタ 12. 確率と情報 13. エントロピーと情報伝送, 情報源符号化 14. 通信路容量と通信路符号化 15. 期末試験(到達目標 2. の評価) 16. 試験の返却とまとめ			

教科書	
自作プリント	
参考書	
わかる情報理論/島田・木内・大松:日新出版 通信工学/田崎・美咲編:朝倉書店	
成績評価の方法	
試験 80%(中間試験 40%, 期末試験 40%), 平常点 20%(レポート, 出席状況等)として評価し、全体で 60%以上で合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
<ul style="list-style-type: none"> ● 簡単な微分, 積分, 複素数および確率の基礎が理解できていることを前提とし、「電気回路 1, 2」の内容を復習しておくことが望ましい。 ● 配布するプリントには理解を助ける例題が多く掲載されているので、自分で解いて力をつけてほしい。4 週間に 1 回程度、演習問題を宿題とする。 	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	http://cms-ldap.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/person/S10729@University/Lecture/BasicTheoryOfElectronicCommunication/
連絡先 (E メールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 大家(電気電子棟 C-1, Tel:088-656-7479, E-mail: alex@ee) (メールアドレス) alex@ee.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月:16:20~17:20, 金:18:00~19:30
備考	1. さほど予備知識は必要としないが、新しい考え方が出てくるので講義には必ず出席してほしい。図を描きながら分かりやすく説明する。またプリントには例題、演習問題が多く載せてあるので、自分で解き、実力をつけてほしい。 2. 授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・後期	時間割番号	5E14240
科目分野	専門基礎科目		
選必区分	必修		
科目名	電子回路基礎[Electronic Circuits]		
担当教員	橋爪 正樹 [Masaki Hashizume]		
単位数	2	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的 電子機器に不可欠なアナログ信号を増幅・発振させる電子回路についての基礎知識を習得する。			
授業の概要 アナログ電子回路素子として使用する場合のダイオード、トランジスタの電気的特性、各種増幅回路の構成法と解析法、発振回路の構成法と解析法について講義する。			
キーワード 接合トランジスタ、ダイオード、MOS、増幅回路、発振回路、図式解法、等価回路			
到達目標 1.ダイオード、トランジスタの動作を説明できる。 2.基本増幅回路の動作を図式解法、等価回路を用いた解析法で予測できる。 3.各種増幅回路の回路動作を予測できる。 4.発振回路の構成法とその発振原理を説明できる。			
授業の計画 1.電子回路とは 2.ダイオードとそれを用いた回路の動作解析法 3.接合トランジスタとその動作 4.MOS FET とその動作 5.増幅回路の構成と増幅原理 6.図式解法による基本増幅回路の電気的特性解析法 7.等価回路による基本増幅回路の電気的特性解析法 8.RC 結合増幅回路とその動作原理 9.RC 結合増幅回路の設計 10.RC 結合増幅回路の周波数特性 11.多段増幅回路とその解析 12.差動増幅回路とその動作原理 13.電力増幅回路とその動作原理 14.帰還増幅回路の動作原理とその動作解析 15.発振回路の発振の原理とその動作解析 16.期末試験			
教科書 本質を学ぶためのアナログ電子回路入門／阿部克也：共立出版			

参考書 学びやすいアナログ電子回路／二宮保、小浜輝彦：昭晃堂 線形電子回路／齊藤正男：昭晃堂 アナログ電子回路／小牧省三：オーム社	
教科書・参考書に関する補足情報 自作の講義ノートを使って授業を進める。	
成績評価の方法 試験 80%，平常点 20%(レポート)として評価し、60%以上で合格とする。	
再試験の有無 有	
受講者へのメッセージ 丸暗記しようとせず、理解するように心がけること。「電気回路 1，電気回路 2」を理解していることを前提に講義する。講義後の復習が不可欠。	
JABEE合格 単位取得により JABEE 合格	
学習教育目標との関連 (D)[主目標]専門基礎 70%，(E)専門分野 30%	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語 C	
WEB ページ 連絡先 (E メールアドレス、 オフィスアワー)	http://tameone.ee.tokushima-u.ac.jp/~tume/misc/MYGroom/ (学生用連絡先) D2, Tel:4612
備考	1. 本科目は知能電子回路関連科目(デジタル電子回路、電子回路設計、論理回路、集積回路、マイコンシステム設計など)の基礎重要科目であるので、必ず受講し単位を取得すること。将来、コンピュータを含むエレクトロニクス機器の開発・研究に携わりたい人は必ず受講しておくこと。学系内共通科目でもある。 2. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	1年・後期	時間割番号	5E14250
科目分野	実験科目		
選必区分	選択		
科目名	電気電子工学入門実験[Electrical and Electronic Engineering Laboratory (Intr.)]		
担当教員	芥川 正武，富田 卓朗，山中 建二 [Masatake Akutagawa, Takuro Tomita, Yamanaka Kenji]		
単位数	1	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的 (1) 電気電子工学の初学者に特別な専門知識を必要とせずに基礎的なことから先端技術まで幅広く体験学習させ、電気電子工学に興味を抱かせる。(2) 入学後の早い段階で、知的活動への動機づけを高め、科学的な思考法と適切な表現能力を育てる。			
授業の概要 電気電子工学に興味を抱かせることを念頭に、電気電子工学科を構成する物性デバイス、電気エネルギー、電気電子システムおよび知能電子回路の4大講座分野に関連した4つのテーマについて、体験学習形式で実施する。また最終課題に少人数のグループで取り組み、課題解決及びコミュニケーション能力を養う。			
キーワード 電動機、結晶成長、マイコン、電子回路			
先行/科目 『電気電子工学基礎演習[Fundamentals of Electrical and Electronic Engineering]』(1.0)			
到達目標 1. 知的体験学習を通じて電気電子工学に興味を抱かせる。 2. 知的活動への動機づけを高め、科学的な思考法と適切な表現能力を育てる。			
授業の計画 1. 実験方法説明(1週) 2. 電動機の組立：電動機を組み立て、回転原理を考える(3週) 3. 発光ダイオード、光検出器、太陽電池の特性(3週) 4. マイコンプログラミング：マイコンを使った電子回路を試作し、動作を確かめる。(3週) 5. 電子回路工作：電子回路部品を使って電子回路を試作し、動作を確かめる(3週) 6. 最終課題：グループワーク(2週) 7. 総括(1週)			
教科書 プリント等			
参考書 電気機器学基礎論／多田隈 進，常広 譲，石川 芳博：電気学会，2004，ISBN:9784886862471			

成績評価の方法 4分野の演習課題と最終課題のそれぞれについてレポートを提出し、それら全てが受理されることが必要である。4分野の演習課題が各20%，最終課題が20%で合計評価点が60%以上あれば合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 基礎的な実験で電気電子工学に興味を抱かせるなどの多くのプログラムが組まれており、またグループワークも実施するので、全回出席を原則とする。	
JABEE合格 成績評価の方法に基づき、合格となること。	
学習教育目標との関連 (A)[主目標]教養・倫理 40%，(B)社会情報 20%，(D)専門基礎 20%，(F)創成・自律 20%	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ 連絡先 (E メールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 宋天：電気電子棟 D-4, Tel: 088-656-7484, E-mail: tiansong@ee.tokushima-u.ac.jp 芥川正武：電気電子棟 3階 C-5, Tel: 088-656-7477, makutaga@ee.tokushima-u.ac.jp 山中建二：電気電子棟 北側 2階 B-6室 088-656-7462 富田卓朗：電気電子棟南側 2階 A-1 または エコ棟 403, Tel: 088-656-9846, E-mail: tomita@tokushima-u.ac.jp
備考	

開講学期	2年・後期	時間割番号	5E14260
科目分野	実験科目		
選必修分	必修		
科目名	電気電子工学基礎実験[Electrical and Electronic Engineering Design Laboratory]		
担当教員	西野 克志, 大宅 薫, 酒井 士郎, 菟 金平, 永瀬 雅夫, 川上 烈生, 上手 洋子, 大屋 英裕, 富田 卓朗 [Katsushi Nishino, Kaoru Ohya, Shiroh Sakai, Jimpin Ao, Masao Nagase, Retsuo Kawakami, Yohko Uwate, Hidetoshi Ohya, Takuro Tomita]		
単位数	1	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的	実験を通して, 電気磁気および回路の現象を, 電気磁気学や電気回路の知識を用いて解釈・理解できるようにすると共に, 計測機器やコンピュータの使用法を修得し, 実験結果を的確な技術報告書としてまとめ報告発表する能力を身につける。		
授業の概要	1. 実施予定表に従い, 各題目について実験をし, 実験の1週間後に完成したレポートを提出する。レポートの内容が不十分な場合は再レポートを求められるが, この求めに応じないと単位が出ないことがある。2. 実験が終わったら実験結果データの電子ファイルをつくる。班のメンバーはこれを随時参照してレポートを作成する。		
キーワード	電流による磁界, R,L,C の測定, 共振特性, 過渡現象波形, 基礎実験		
先行/科目	『電気回路1・演習[Electrical Circuit Theory (I) and Exercise]』(1.0), 『電気回路2・演習[Electrical Circuit Theory (II) and Exercise]』(1.0), 『電気磁気学1・演習[Electromagnetic Theory (I) and Exercise]』(1.0), 『電気磁気学2・演習[Electromagnetic Theory (II) and Exercise]』(1.0)		
到達目標	1. 目的, 原理および方法を理解すること。 2. 器具・装置を正しく操作でき, 必要なデータを取れること。 3. データを表や図に整理して, 結果を吟味し, 考察を加え, 独自のレポートにまとめられること。		
授業の計画	1. 実験の目的・意義, 安全と環境対策, データの取扱い, レポートの作成等に関する講義 2. 実験題目の解説(1) 3. 実験題目の解説(2) 4. オシロスコープ 5. 未知抵抗の測定 6. 電流の測定		

7.	R, L, C の測定
8.	共振特性
9.	過渡現象波形
10.	電流による磁界
11.	交流磁化特性
12.	ダイオードの特性測定
13.	ソート
14.	非線形方程式の近似解法
15.	補間
16.	講評
教科書	電気電子工学科教員による指導書「電気電子工学基礎実験」
参考書	各実験題目に関する参考書は上記教科書に記載されている。
成績評価の方法	各題目について, すべての到達目標が達成されている度合をレポートにより評価し, すべての題目において 60%以上あれば合格とする
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	実験ノート, グラフ用紙, 電卓を各自で用意し, 実験までに十分に予習しておくこと。
JABEE合格	各題目について, すべての到達目標が達成されている度合をレポートにより評価し, すべての題目において 60%以上あれば合格とする。
学習教育目標との関連	(D)[主目標]専門基礎 50%, (E)専門分野 30%, (F)創成・自律 20%
教免科目	本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 西野 克志 (メールアドレス) 西野 克志:nishino@ee.tokushima-u.ac.jp
備考	開講年度により実験題目は変更される場合がある。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5E14270
科目分野	実験科目		
選必修分	必修		
科目名	電気電子工学創成実験[Electrical and Electronic Engineering Design Laboratory]		
担当教員	直井 美貴, 橋爪 正樹, 四柳 浩之, 芥川 正武, 榎本 崇宏 [Yoshiki Naoi, Masaki Hashizume, Hiroyuki Yotsuyanagi, Masatake Akutagawa, Takahiro Emoto]		
単位数	1	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的	半導体デバイスの作製, 半導体デバイスの応用領域となるアナログ電子回路とデジタル回路の設計と製作を行い, 半導体デバイスからその応用回路までの電子工学に関する専門分野間の関係をつかむと共に, 半導体デバイス, アナログ電子回路, デジタル回路に関する理解を深める。		
授業の概要	半導体 pn 接合発光ダイオードの試作, アナログ電子回路の設計・試作, および半導体デジタル回路に対する設計・製作に関する実験を行う。また, 報告書の作成を行う。		
キーワード	半導体デバイス, アナログ電子回路, デジタル電子回路		
先行/科目	『半導体工学基礎[Semiconductor Physical Electronics]』(1.0), 『電子回路基礎[Electronic Circuits]』(1.0), 『パルス・デジタル回路[Digital Circuits]』(1.0)		
到達目標	1. 半導体デバイスの試作とその試作したデバイスの特性評価を通じて, 半導体プロセスの基本的原理の理解し, プロセス上の問題点の改善策の提起能力を養う。またデバイスの基本動作原理を理解する。(授業計画 2~6:実験実施状況, レポート, 口頭試問による評価) 2. 半導体デバイスの入出力特性から得られる回路モデルを用いたアナログ電子回路設計法を理解し, 設計した回路の作製とその特性測定を通して, アナログ電子回路のものの作りを体験する。(授業計画 7~11:実験実施状況, レポート, 口頭試問による評価) 3. デジタル IC の動作特性を理解し, FPGA プログラミングによる論理回路合成を通してデジタル回路設計手法を習得する。(授業計画 12~16:実験実施状況, レポート, 口頭試問による評価)		
授業の計画	1. オリエンテーション(概要説明) 2. 半導体を用いた発光・受光素子の試作とその特性評価:概要説明 3. 実験(1)-クリーンルームプロセス, 真空蒸着による薄膜形成 4. 実験(2)-熱拡散によるオーム性接触形成, 配線実装 5. 実験(3)-試作デバイスの電気・光学特性評価 6. 学生によるブリーフィングと教員によるインタビュー 7. 光通信アナログ電子回路の設計・製造・検査:概要説明		

8.	実験(1)-回路のブレッドボードによる試作
9.	実験(2)-回路のプリント基板への実装・検査
10.	実験(3)-回路シミュレータを用いたアナログ電子回路の設計
11.	学生によるブリーフィングと教員によるインタビュー
12.	デジタル IC の静特性, 動特性の測定実験および FPGA プログラミング:概要説明
13.	実験(1)-デジタル IC の静特性, 動特性の測定実験
14.	実験(2)-FPGA プログラミング(サンプル回路の製作)
15.	実験(3)-FPGA プログラミング(回路設計および製作:自由課題)
16.	学生によるブリーフィングと教員によるインタビュー
教科書	実験指導書および「電子回路」, 「デジタル回路」, 「量子工学基礎」で使用した教科書
参考書	
成績評価の方法	定期試験は行わず, 提出レポートと口頭試問で評価する。オリエンテーションを含むすべての実験に出席し, すべての実験テーマについてレポートを提出し, 各実験テーマそれぞれについて, レポートと口頭試問の総合評価点が 60%以上で合格とする。
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	実際の実験実施日以前に, 担当教員から実験内容の説明を受ける。実験実施前日までに実験方法や原理等に関するレポートを提出すると共に, 実験実施日までに実験回路や被検試料等を準備する。実験実施後, 6 日以内に実験結果を整理し, 考察を加えた実験報告書を担当教員まで提出する。実験実施日の次の週に口頭試問を受ける。本実験では, 実験テーマが同一であっても, 毎週得られる結果は異なるので, 実験結果に関しては十分な考察を加える必要がある。
JABEE合格	単位取得条件と同一基準で合格とする。
学習教育目標との関連	(E)専門分野(物性デバイス, 電気電子システム, 知能電子回路)40%, (F)[主目標]創成・自律 60%
教免科目	本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 直井 美貴:電気電子棟 A-4,088-656-7447,naoi@ee.tokushima-u.ac.jp 橋爪 正樹:電気電子棟 D-2,088-656-7473,tume@ee.tokushima-u.ac.jp 芥川 正武:電気電子棟 C-5,088-656-7477,makutaga@ee.tokushima-u.ac.jp 榎本 崇宏:電気電子棟 C-6,088-656-7476,emoto@ee.tokushima-u.ac.jp
備考	

開講学期	3年・後期	時間割番号	5E14280
科目分野	実験科目		
選必区分	必修		
科目名	電気電子工学実験1[Electrical and Electronic Engineering Laboratory (1)]		
担当教員	寺西 研二, 川田 昌武, 安野 卓, 北條 昌秀, 下村 直行, 山中 建二 [Kenji Teranishi, Masatake Kawada, Takashi Yasuno, Masahide Hohjoh, Naoyuki Shimomura, Yamanaka Kenji]		
単位数	1	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的			
各テーマに関する実験および口頭試問により、各実験の基礎的な事項や物理的な意味を理解し、実際の物としての理解を深め、その考え方を修得する。また、実験方法と結果の整理方法についても学修する。			
授業の概要			
電気機器関係および電力関係の基礎的な実験として、下記の6テーマについて、実験内容・実験方法・実験結果を検討・考察し、各テーマの講義内容と合わせて理解をより一層深める。なお、実験実施日の前の週に、各テーマごとの予習事項について、自ら考え理解しているかに関して、指導教員から口頭試問を受ける。また、実験実施日の次の週に、各テーマごとの実験結果およびその考察に関して、指導教員からの口頭試問を受ける。			
キーワード			
直流電動機、変圧器、誘導電動機、サイリスタ整流回路、伝達関数、送電線路、配電線路			
到達目標			
1. 各実験テーマについて、次の4つの評価目標が達成されることを目標とする。			
2. 各テーマに対する予習・復習を通して、自ら調べ、自ら考え理解する力をつけること。			
3. 実験対象の特性および原理を理解すること。			
4. 計画的かつ安全に実験を実行し、実験対象の特性の検証に必要なデータの収集ができること。			
5. 図・表による実験方法および実験結果の表現法を修得し、実験内容に基づいた理論的なレポートとしてまとめられること。			
授業の計画			
1. 直流他励電動機に関する実験; 直流他励電動機の無負荷飽和特性試験および実負荷特性試験を行う。これより、直流他励電動機の基礎特性を理解し、さらに電圧制御時および界磁制御時の速度-トルク特性の違いも把握する。			
2. 変圧器および誘導電動機に関する実験; 変圧器の無負荷試験・短絡試験・負荷試験および誘導電動機の無負荷試験・拘束試験を行い、両者の試験結果の相違点の物理的意味を考える。さらに、試験結果から両者の等価回路の回路定数を導			

出し、これより特性計算を行いその基礎特性を把握する。	
3.	サイリスタ整流回路に関する実験; サイリスタ単相全波整流回路について、位相制御特性を実測し理論値と比較検討する。これより、位相制御特性および瞬時値と平均値・実効値の考えを理解する。また、動作波形の観測から整流回路動作の理解を深める。
4.	伝達関数の測定に関する実験; パソコンを使用して、RC回路および直流他励電動機の伝達関数を、周波数応答法および過渡応答法により求める。これより、伝達関数の基礎的事項を理解するとともに、非線形摩擦や電機子インダクタンスの影響を考える。また、パソコンを計測に使用する場合の注意点や方法なども理解する。
5.	模擬送電線路に関する実験; 短距離送電線の電圧降下と、電力円線図に関する実験を行う。交流理論の基礎を再確認するとともに、電力円線図の作成を通して送電線による電力輸送に関して理解を深める。
6.	模擬配電線路に関する実験; 単相三線式配電方式についての理解を深める。
教科書 実験のテキスト(プリント)	
参考書 各テーマの内容に関係する講義の教科書および電気工学ハンドブック(オーム社)など。	
成績評価の方法	
到達目標が各々達成されているかを各レポートと口頭試問の成績を合わせて100%で評価し、全体平均60%以上で合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
実験前に必ずレポートの[実験内容、原理および実験方法]の項を記述しておくこと。また、実験実施日の前後の週にある口頭試問に対して、十分に予習復習をしておくこと。	
JABEE合格 成績評価方法に従った評価によって合格となること。	
学習教育目標との関連	
(D)専門基礎20%, (E)[主目標]専門分野(電気エネルギー)80%	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 寺西 研二:寺西 研二 (E棟2階北B-7, 088-656-7454, teranishi@ee.tokushima-u.ac.jp)
備考	1. レポートの内容によっては再提出を求められることがある。なお、電気主任技術者の資格申請に必要な科目であり、将来、本資格の取得を考えている者は受講し単位を修得しておく必要がある。

開講学期	4年・前期	時間割番号	5E14290
科目分野	実験科目		
選必区分	選択		
科目名	電気電子工学実験2[Electrical and Electronic Engineering Laboratory (2)]		
担当教員	久保 智裕, 安野 卓, 寺西 研二, 大屋 英稔, 山中 建二 [Tomohiro Kubo, Takashi Yasuno, Kenji Teranishi, Hidetoshi Ohya, Yamanaka Kenji]		
単位数	1	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的			
実験を通して、電気電子応用技術に関する理解を深めると共に、技術者として安全管理に配慮した実験機器及び測定機器の取扱い方法を修得し、実験結果を的確な技術報告書としてまとめる能力を身につける。			
授業の概要			
電気機器、パワーエレクトロニクス、高電圧、新エネルギー、計測、制御といった専門的な内容について、基礎知識を実験的に検証するとともに、その応用技術に関する理解を深める。受講者はグループ毎に上記分野に関する実験を行い、各自レポートを作成提出する。			
キーワード			
電動機、半導体電力変換装置、燃料電池、直流放電特性、シーケンス制御、システム同定			
到達目標			
1. 計画的かつ安全に実験を遂行し、実験対象の特性の検証に適切なデータ収集ができること。			
2. 実験対象の特性及び原理を理解すること。			
3. 理解した事項を実験結果に基づいた論理的なレポートとしてまとめられること。			
授業の計画			
1. 直流機ドライブに関する実験; IGBT チョップパ回路による直流電動機速度制御システムに対し、チョップパ回路動作の確認および直流電動機の速度制御特性を測定する。			
2. 交流機ドライブに関する実験; インバータ回路による電動機駆動システムに対し、回路動作の確認および電動機の駆動方法をシミュレータを用いて確認する。			
3. 新エネルギー発電の実験; 太陽電池と燃料電池の発電原理と特徴を理解すると共に、これらを含む分散型電源の特徴と今後の電力系統における役割を考える。			
4. 各種ギャップの直流放電特性; 球対球ギャップを用いた直流高電圧の測定を行う。針対平板電極間によりコロナ放電特性、絶縁耐力ならびにフラッシュオーバー特性を測定する。これらを通し、直流高電圧に対する理解を深める。			
5. シーケンス制御; PLC(プログラマブル・ロジック・コントローラ)を用いて、簡単な機			

器のシーケンス制御を行う。	
6.	状態方程式のパラメータ推定; 実験に基づいて、DC モータ制御系の状態方程式表現の理解を深める。
教科書 本科目担当教員の作成するテキスト	
参考書 各実験内容の対応する専門科目の教科書がこれにあたる。	
成績評価の方法	
必要条件として、すべての実験に出席し、すべての実験課題についてのレポートを提出し、それらすべてが受理されることが必要である。その上で、実験課題毎に到達目標の3項目についてレポート100%で総合的に評価し、すべての実験課題について60%以上であれば合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ レポートの内容によっては再提出を求められることがある。	
JABEE合格 成績評価方法に従った評価において合格となること。	
学習教育目標との関連	
(E)[主目標]専門分野(電気エネルギー、電気電子システム)80%, (F)創成・自律20%	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 山中 建二 (E棟2階北B-3室, Tel: 088-656-7451) (メールアドレス) 大屋 英稔:hide-o@ee.tokushima-u.ac.jp 久保 智裕:kubo@ee.tokushima-u.ac.jp 寺西 研二:teranishi@ee.tokushima-u.ac.jp 安野 卓:yasuno@ee.tokushima-u.ac.jp 山中 建二:yamaken@ee.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 大屋 英稔:月曜日:17時~18時, 水曜日:12時~13時 久保 智裕:月曜日:17時~18時, 水曜日:8時30~9時30 寺西 研二:毎週月曜 17:00~19:00 安野 卓:毎週月曜 15:00~17:30 山中 建二:随時
備考	1. 本科目は電気主任技術者の資格申請に必要な科目であり、将来、本資格の取得を考えている者は受講し単位を修得しておく必要がある。

開講学期	4年・前期	時間割番号	5E14300
科目分野	実験科目		
選必区分	選択		
科目名	電気電子工学実験3[Electrical and Electronic Engineering Laboratory (3)]		
担当教員	四柳 浩之, 川上 烈生, 荻 金平, 榎本 崇宏 [Hiroyuki Yotsuyanagi, Retsuo Kawakami, Jimpin Ao, Takahiro Emoto]		
単位数	1	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的 実験方法や理論の基礎に関する理解を深める。各種電子計測機器の取り扱い方法を取 得する。技術ドキュメントの作成に慣れる。			
授業の概要 より専門的な実験課題を取り扱う。その範囲はアナログ電子回路、デジタル電子回路、 マイクロ波・光を使った計測回路・通信回路に関するものである。これら科目の現象を実 験を通して確認するとともに、その理解を深める。受講者はグループに別れ、課題になっ た実験を行い、各自実験のレポートを作成提出する。			
キーワード 発振回路、能動フィルタ回路、変復調回路、A/D,D/A 変換回路、マイクロ波計測、半 導体の不純物分布測定			
到達目標 1. 各実験テーマについてそれぞれ下記を目標とする。1)正弦波発振回路を設計・ 製作できる能力の養成および動作原理の理解 2)能動フィルタを設計・製作できる 能力の養成および動作原理の理解 3)変復調回路の動作原理の理解 4)A/D 変 換回路、D/A 変換回路の動作原理の理解 5)マイクロ波計測の基礎原理の理解 およびマイクロ波デバイスの設計技術の理解 6)C-V(容量-電圧)法を用いた半導 体の不純物分布測定に関する測定原理の理解および測定技術の獲得(講義計画 1-6 およびレポートによる) 2. 実験課題の現象とその物理的意味を理解する(講義計画 1-6 およびレポートによ る) 3. 実験機器を正しく操作できる(講義計画 1-6 およびレポートによる) 4. 作図、作表を含め、技術ドキュメントを作成できる(講義計画 1-6 およびレポートに よる)			
授業の計画 1. 正弦波発振回路:正弦波を発生する正弦波発振回路の設計・製作を行い、その回 路の動作原理を理解する。 2. フィルタ回路:能動フィルタ回路の設計・製作を行い、その回路の動作原理を理解 する。 3. 変復調回路:「変復調回路」の各種特性を測定し、変復調回路の動作原理とその 特性について理解する。			

4. A/D,D/A 変換回路:アナログ信号をデジタル信号に変換する「A/D 変換回路」、 デジタル信号をアナログ信号に変換する「D/A 変換回路」の各種特性を測定し、 それらの動作原理について理解する。	
5. マイクロ波に関する実験:クライストロンを用い、その発振特性を測定することによ り、マイクロ波周波数の測定法を理解する実験と半導体マイクロ波デバイスの設計 技術を理解するための計算機実験を行う。	
6. C-V 法による半導体不純物分布の測定:C-V(容量-電圧)法を用いた半導体の不 純物分布測定に関する実験を行い、IC チップの扱い方、測定装置の使い方、測 定原理を勉強する。	
教科書 本科目担当教員の作成するテキスト	
参考書 各実験内容の対応する専門科目の教科書がこれにあたる	
成績評価の方法 実験課題ごとに到達目標の4項目が達成されているかをレポート100%で総合的に評価 し、すべての実験課題について60%以上であれば合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 (E)[主目標]専門分野(電気電子システム、知能電子回路、物性デバイス)80%, (F)創成・ 自律20%	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 四柳 浩之
備考	1. レポートの内容によっては再提出を求められることがある。 なお、電気主任技術者の資格申請に必要な科目であり、将 来、本資格の取得を考えている者は受講し単位を修得して おく必要がある。

開講学期	4年・通年	時間割番号	5E14310
科目分野	特別教育科目		
選必区分	必修		
科目名	卒業研究[Undergraduate Work]		
担当教員	工学部電気電子工学科教員		
単位数	5	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的 従来のような講義を学習するというような受身の学習から1歩進め、考える力を育成する ためのもの科目で一連の創成科目の仕上げとなるものである。また、大学院との共同研 究等を通じてプロジェクト形の研究能力も養われる。これらの研究過程の中で、教員と学 生が意見交わすことによって科学技術に携わる技術者としての倫理的思考能力を養うこ となど、幅広い教育を行うことを目的とする。			
授業の概要 配属された研究室において、指導教員の下で電気電子工学に関する研究課題について 研究し、学生自身が新しい工夫とかアイデアを自ら発想し、論文に書き上げることまでを 指導する科目である。人数は教員当たり3~4名と小人数できめ細かな指導が行われる。 研究テーマについては3年後期の終わり頃、電気電子工学科の4専門分野の物性デバ イス、電気エネルギー、電気電子システム、知能電子回路の各講座に属する研究室、お よび本学科に関連する工学部共通講座等から発表される。			
キーワード			
到達目標 1. 研究活動を通して、技術者として社会への貢献と責任、倫理観について考える。 2. 研究に必要な文献等(外国語文献を含む)を調査・読解する能力を養う。 3. 自主的・継続的な学習能力を養う。 4. 研究を計画的に遂行し、的確に結果を解析し、考察する能力を養う。 5. 研究成果をまとめ、論文として記述する能力を養う。 6. 論文内容の適切なプレゼンテーションを行う能力を養う。			
授業の計画 1. 卒業研究着手条件を満足した学生は、4月に各研究室に配属され、前後期を通じ て研究を行う。 2. 研究室で指導教員との定期的な研究打ち合わせや発表会を行う。 3. 卒業論文を提出し、電気電子工学科の研究発表会で研究成果の発表を行う。			
教科書			
参考書			

成績評価の方法 以下の条件により、可否を判定する。1. 指導教員により、337.5時間以上の研究を実施 していると認められること。2. 各研究室で定められた形式でゼミなどにおける報告を行 っていること。3. 定められた様式に従って卒業論文をまとめ、定められた期日までに提 出すること。4. 卒業論文の内容を電気電子工学科の発表会で発表し、論文・発表に 関する審査の結果が合格であること。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 研究室配属は年度開始前に行われるので、配属研究室希望調査などの掲示に注意す ること。研究室配属は配属時点での成績に従って配属される枠と成績によらないで配属 される枠がある。研究室での受け入れ枠があるので、成績が上位のものでも、必ずしも第 一希望の研究室に配属されるとは限らない。従って、重点的に学習したい分野の教科を おさえた上で、ある程度幅広い科目を履修しておくことを勧める。講義のない時間帯を 計画的に用いて研究活動が行われ、日々の研究活動過程が重要視される。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 所属研究室教員
備考	1. 3年次後期(2月頃)に行なわれる上級学年の卒業研究発表 会を聴講し、研究室配属希望の参考にすること。

開講学期	4年・通年	時間割番号	5E14320
科目分野	特別教育科目		
選必区分	必修		
科目名	電気電子工学輪講[Electrical and Electronic Engineering Seminar]		
担当教員	工学部電気電子工学科教員		
単位数	2	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的			
学部における授業は多人数を対象とする講義形式が大半であるが、本科目は、卒業研究で配属された研究室において、比較的小人数を対象としたゼミ形式で行われる授業である。内容は配属された研究室により異なるが、研究内容に関連した専門分野の英文テキストを、教員や大学院生と共に輪読する形式で進められることが主である。この輪読を通じて、指導書に書かれている内容や表現法・専門用語を学び、専門英語の読解力を養うとともに、読解した内容のプレゼンテーションについても訓練させることを目的とする。			
授業の概要			
配属された研究室において、指導教員から与えられた電気電子工学(主としてその研究室の専門分野)に関する英文テキストを、研究室で定めた時間帯において輪読する。本科目はゼミ形式で行われ、学生の発表内容について、指導教員から必要に応じて質問や助言がある。			
キーワード			
到達目標			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 英語の専門用語を学ぶ。 2. 自主的・継続的な英語学習能力を養う。 3. 読解した英文テキストの内容についてプレゼンテーションができる。 4. 指導教員や学生間で発表内容説明に関してコミュニケーションができる。 			
授業の計画			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 4月に各研究室に配属された学生は、前後期を通じて輪講を行う。 2. 研究室で定められた時間に、英文テキストを輪読する。 3. 担当する範囲について、プレゼンテーションを行う。 			
教科書			
参考書			
成績評価の方法			
到達目標が各々達成されているかを、以下の条件により可否を判定する。1. 担当する範囲において、専門用語が獲得できていることが認められること(到達目標 1)。2. 毎回の輪読の内容が理解できているかどうか、指導教員の質問に答えられること(到達目標 2)。3. 文面内容、図面および式の導出などが的確に発表できていることが認められること(到達目標 3)。4. 輪講での内容に関する討論に加わり、意見交換ができること(到達目標 4)。			

再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
発表の際に指導教員から英語の和訳はもちろんのこと、それらに関連した図表の説明や式の導出法などを問われても回答できるよう、前もって十分に調べ、理解しておくことが大切である。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス、 オフィシアワー)	(学生用連絡先) 所属研究室教員
備考	1. 授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 1 時間の予習・復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	4年・前期	時間割番号	5E14330
科目分野	特別教育科目		
選必区分	必修		
科目名	技術者・科学者の倫理[Engineering Ethics]		
担当教員	大来 雄二		
単位数	2	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的			
技術者・科学者に強く要求される倫理的行動についての理解を深める。			
授業の概要			
科学技術は人間社会や自然との関係が深い。それは多くの場合には生活を便利で豊かなものにするが、適用を誤れば負の影響も及ぼす。近年その倫理がさまざまな形で重視されるようになってきている。技術者も科学者も多くの場合、一人の人が時に技術し時に科学する。この講義では、技術に関わる者が専門的職業人として実社会で活躍するために必要な倫理的能力を、多くの事例学習を通して身につける。			
キーワード			
技術者倫理、企業倫理、工学倫理			
到達目標			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 倫理的な課題が内在する事例に対し、その課題の存在を把握できるようになる(感受性) 2. 倫理的課題解決に役立つ知識を獲得する(知識の獲得) 3. 種々の制約条件の中で複数の解決策を考え、その中から合理的理由付けを行った最適解を提案できるようになる(解のデザイン) 			
授業の計画			
<ol style="list-style-type: none"> 1. (序論)学びたいこと、学んでほしいこと、本科目の全体像の確認 2. (本論)事例学習(J&J)、学生とは(進路) 3. 倫理とは、学生とは(学びの経路)、コピーと著作権(学生の倫理と法) 4. 大学とは、研究とは、研究者とは、倫理綱領 5. 専門家とは、技術の専門家とは、研究成果の事業化について 6. 技術とは、技術を学ぶとは 7. 今なぜ技術者倫理なのか、技術者倫理事例に学ぶ(1) 8. 技術者倫理事例に学ぶ(2) 9. 技術者倫理事例に学ぶ(3) 10. 知的財産権と倫理 11. 今なぜ企業倫理なのか、企業倫理事例に学ぶ(1) 12. 企業倫理事例に学ぶ(2) 13. 企業倫理と法(1) 14. 企業倫理と法(2) 15. 企業倫理事例に学ぶ(3)、本論のまとめ、次に何を学ぶか 16. レポートの返却とまとめ 			

教科書	
技術者倫理事例集、電気学会(オーム社) 講義で配布するプリント	
参考書	
成績評価の方法	
到達目標が各々達成されているかを、レポート、グループ討議、宿題で評価し、60%以上あれば合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。	
JABEE合格	
到達目標が各々達成されているかを、レポート、グループ討議、宿題で評価し、60%以上あれば合格とする。	
学習教育目標との関連	
(A)[主目標]教養・倫理 80%、(B)社会情報 20%	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス、 オフィシアワー)	(学生用連絡先) 教務委員会委員 電気電子工学科
備考	<ol style="list-style-type: none"> 1. 夏季休業中に集中して行なう。日程は決まり次第掲示される。 2. 授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	1年・前期	時間割番号	5E14340
科目分野	特別教育科目		
選必区分	必修		
科目名	エンジニアリング入門[Introduction of Engineering]		
担当教員	下村 直行 [Naoyuki Shimomura]		
単位数	2	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的			
本学科の卒業生の大部分は電気電子工学のエンジニアになる。本講義ではエンジニアの活動であるエンジニアリングの初歩や基礎的な知識に加え、電気電子工学のエンジニアに必要な基礎知識を学ぶ。同時に電気電子工学のエンジニアになるため4年間の課程で学習する上で、科目の繋がりがなど電気電子工学の体系や学習や研究の手法や技術などを理解し、計画的で円滑な学習を可能にする。			
授業の概要			
電気電子工学のエンジニアになるため4年間の課程で学習する上で、高校と大学の学習方法や学習目的の違いを理解して、4年間の学習の方向性やそのための計画を明確にする。そのために、電気電子工学の体系を説明し、また電気電子工学の学習の上でポイントになる点をピックアップし要点を説明する。特にエンジニアリングの基礎といえる数学については、電気電子工学のエンジニアリングと関係の深いものをピックアップし、電気電子工学の視点から平易に説明して、理解を進める。 エンジニアリングデザインを行う上で必要な、データの処理方法、報文の作成技法、コミュニケーションに関連したこと、グループワークの手法などを学習し、さらにその一部は演習して会得する。			
キーワード			
エンジニアリング, エンジニア, 電気電子工学, エンジニアリングデザイン			
到達目標			
1. 電気電子工学におけるエンジニアリングのための基礎的な知識を理解する 2. エンジニアリングデザインのための技術と手法を理解し、その初歩が実践できる			
授業の計画			
1. 私とエンジニア 2. エンジニアリングデザインの考え方 3. エンジニアのリテラシー 4. 実験の方法論と実験のデータ処理 5. 技術レポートの作成と情報の発信 6. 電気電子工学の歴史と学問の体系 7. 電気磁気学と電気回路論 8. エンジニアリングと数学(1) 9. エンジニアリングと数学(2) 10. エンジニアリングと数学(3) 11. エンジニアのコミュニケーション技術			

12. グループワークの方法とファシリテーション	
13. 問題の発見と解決の方法	
14. 信頼性と安全性	
15. 学生の倫理とエンジニアの倫理	
教科書	
参考書	
成績評価の方法	
講義中に作成する課題レポートおよびその発表内容、ミニテスト、講義外で行う課題レポートなどにより評価する。平常点 100%で評価し、60%以上で合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
試験は実施せずに、レポートやミニテストなどの平常点により成績は評価するので、予習・復習を行わないと講義の理解、したがって単位の取得はおぼつかない。	
JABEE合格	
講義中に作成する課題レポートおよびその発表内容、ミニテスト、講義外で行う課題レポートなどにより評価する。平常点 100%で評価し、60%以上で合格とする。	
学習教育目標との関連	
(A)教養・倫理 10%, (B)社会情報 10%, (D)[主目標]専門基礎 40%, (F)創成・自律 30%, (G)プロジェクト型研究 10%	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 下村(E 棟 2 階北 B-8, 088-656-7463, simomura@ee.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) simomura@ee.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) オフィスアワー: (月) 16:00 - 19:00
備考	授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	4年・前期	時間割番号	5E14350
科目分野	特別教育科目		
選必区分	必修		
科目名	エンジニアリングデザイン演習[Engineering Design Exercise]		
担当教員	下村 直行 [Naoyuki Shimomura]		
単位数	1	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的			
エンジニアにとってデザイン能力およびグループワーク能力は非常に重要である。卒業後の実社会においては、大学で学んだ知識を直接的に使って問題解決できる事は少ない。様々な知識を有機的・横断的に組み合わせて、種々の問題や環境に応じて対処する力が必要である。本授業では、このために必要なデザイン能力やグループワーク能力の獲得および向上を目的とする。			
授業の概要			
卒業研究で配属された研究室内あるいは学科内においてにチームを構成する。そのチームごとに与えられる課題に対して、具体的なテーマ・問題を設定し、これまでに学習した知識を総合的に使いながら、グループワークを通して、独創的な発想のもと現実的な解決方法を自ら探索する。			
キーワード エンジニアリングデザイン, グループワーク			
到達目標			
グループワークを通じた、エンジニアリングデザインの基本能力の獲得			
授業の計画			
本授業では開講期間中を通して、問題発見型解決型学習方式あるいはプロジェクト型演習方式によってグループワークを通じた学生自身の主体的学習による研修方式により実施する。本科目においては、電気電子創生工学コースが定める標準的研修時間に対して、学生が任意に計画立案して履修する。先だって行われる本講義受講に関する説明およびエンジニアリングデザインのための技法に関する講義、中間発表、最終成果発表をのぞいて、各々のチームごとに活動するため、授業回数は特別に定めない。 全体に対して1つの講義室で行うのは、 ・デザイン教育の意義・位置づけの説明 ・基本的なエンジニアリングデザインのための技法 ・中間発表、最終成果発表 チームごとに指導教員の指示にしたがって、以下の内容について実施する。 ・チームによるグループワーク実施方法の説明 ・デザインすべきテーマの立案 ・立案テーマに関する知識を収集。 ・グループワークによるデザイン実施、 ・状況に応じて、再テーマ立案およびその実施 ・途中経過を定期的にグループ内で報告しグループ討議を実施 ・最終的なデザイン成果の報告書の作成および最終成果発表の準備			

教科書	各自テーマが異なるため、特別に設定はしない。 各テーマごとに教科書が指定されれば、それを用いる。
参考書	
成績評価の方法	成績はデザイン成果の完成度、内容、報告会の発表内容、途中経過の報告会発表内容の状況により評価する。
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	(F)創成・自律 30%, (G) [主目標]プロジェクト型研究 70%
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 下村 直行:下村(E 棟 2 階北 B-8, 088-656-7463, simomura@ee.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) 下村 直行:simomura@ee.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 下村 直行:オフィスアワー: (月) 16:00 - 19:00
備考	

開講学期	2年・後期	時間割番号	5E14440
科目分野	物性デバイス関連科目		
選必区分	選択必修・分野B		
科目名	量子工学基礎[Quantum Mechanics for Semiconductor Physics]		
担当教員	荻 金平 [Jimpin Ao]		
単位数	2	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的 半導体材料の性質や半導体デバイスの動作原理を理解するために必要となる半導体内の電子に関する基礎物理概念を修得する。			
授業の概要 半導体材料の性質や半導体デバイスの動作原理を理解するためには、量子力学的基礎に基づいて半導体内の電子の状態を知ることが不可欠となる。授業では、まず簡単なポテンシャル中での電子の状態をシュレディンガーの波動方程式から導き、量子力学に特徴的な現象について述べる。次いで結晶中で電子のとりうる状態について述べた後、半導体のバンド構造について解説し、さらに量子効果の起こるような半導体構造について講義する。			
キーワード シュレディンガー方程式、エネルギーバンド、半導体、量子井戸構造			
到達目標			
No.	到達目標		
1	シュレディンガーの波動方程式から簡単なポテンシャル中での電子のふるまいを知ることができる。(授業計画 1～4 および最終試験)		
2	結晶内電子のエネルギーバンドの考え方、および状態密度等これに関係する諸概念を理解する。(授業計画 5～9 および最終試験)		
3	半導体や基本的な半導体デバイスに関する諸概念を理解する。(授業計画 10～12 および最終試験)		
4	量子効果の現れるような構造を理解する。(授業計画 13～14 および最終試験)		
授業の計画			
1. 量子力学の基礎			
2. 井戸型ポテンシャル中の電子			
3. 階段状ポテンシャルに入射する電子			
4. トンネル効果・水素原子			
5. 状態密度			
6. フェルミ・ディラックの分布関数			
7. クローニッヒ・ペニーのモデル			
8. 結晶内における電子の運動			

9. 金属、半導体、絶縁体のバンド構造	
10. 真性半導体	
11. 不純物半導体	
12. pn 接合	
13. 量子井戸構造	
14. 超格子	
15. 最終試験(定期試験)	
16. 試験の返却および解説	
教科書 電子物性／松澤剛雄, 高橋清, 斉藤幸喜 共著:森北出版, 2010. 2, ISBN:978-4-627-77202	
参考書 固体物理学入門. 上/キッテル:丸善, 2005. 12, ISBN:978-4621076538 固体の電子構造と物性: 化学結合の物理. 上巻/ウォルター・A. ハリソン:現代工学社, 2001. 7, ISBN:978-4874720981 半導体の基礎/P. Y. ユー, M. カルドナ:シュプリンガー・フェアラーク東京, 1999. 5, ISBN:978-4431708100	
成績評価の方法 到達目標が達成されているかを試験 75%, レポート 25%で評価し、あわせて 60%以上あれば合格とする。	
再試験の有無 なし	
受講者へのメッセージ 予習・復習を行うこと。	
JABEE合格 .	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 電気電子棟二階南 A-8 TEL 088-656-7442 (メールアドレス) jpao@ee.tokushima-u.ac.jp
備考	

開講学期	3年・前期	時間割番号	5E14450
科目分野	物性デバイス関連科目		
選必区分	選択必修・分野B		
科目名	電子物性工学[Solid State Physics]		
担当教員	直井 美貴 [Yoshiki Naoi]		
単位数	2	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的 電子物性工学とは、物質の諸性質(電気的・誘電的・磁氣的性質)を、物質を構成している原子・分子・電子の振る舞いを基礎として微視的立場から考察するものであり、デバイス材料の製造、電子デバイスの設計、デバイス特性改善の基礎となる学問領域である。本科目では、物質の微視的性質を学修し、また巨視的性質との対応を理解することを目的とする。			
授業の概要 トランジスタや集積回路(IC)をはじめとする電子デバイスの動作原理を理解するためには、そのデバイスを構成する物質内の電子等の微視的振る舞いを理解することが不可欠である。この理解があって新デバイスの設計がはじめて可能となる。本講義では、実際のデバイス動作を常に考えながら、物質の誘電的・電気的・磁氣的性質についての講義を行う。また、講義内容を理解するための演習を講義中に同時に行う。			
キーワード 微視的性質、電気物性、光物性、誘電性、磁性			
先行/科目 『半導体工学基礎[Semiconductor Physical Electronics]』(0.5)			
到達目標			
1.	物質の性質を微視的立場から理解できる。(授業計画 1～15 および最終試験)		
2.	物質の性質を、巨視的・微視的観点両方から相互に関連づけて理解できる。(授業計画 1～15 および最終試験)		
3.	物質量の単位・次元を把握できる。(授業計画 1～15 および最終試験)		
4.	物質の示す誘電的・電気的・磁氣的・光学的性質などの基礎物理現象が理解できる。(授業計画 1～15 および最終試験)		
授業の計画			
1. オリエンテーション(授業概要の説明、電子物性工学とは)			
2. 物質の構造・化学結合(教科書・pp1-13)			
3. 原子密度、格子定数(pp.1-13)			
4. 結晶構造解析、結晶成長(pp.1-13)			
5. 格子振動(pp.14-22)			
6. 固体の熱的性質(pp.23-30)			
7. オームの法則(pp.31-37)			
8. 電子伝導モデル(pp.31-37)			
9. 光吸収、発光現象(pp.90-100)			

10. 反射, 屈折, 透過(pp.90-100)	
11. 誘電率(pp.101-102)	
12. 電気分極(pp.103-108)	
13. 誘電分散, 誘電損(pp.110-112)	
14. 磁性の原因, 磁性体(pp.113-124)	
15. 超伝導現象(pp.125-137)	
16. 最終試験	
教科書 電子物性／松澤,高橋,斉藤:森北出版, 2010, ISBN:4627772025	
参考書	
成績評価の方法 到達目標が達成されているかを試験 80%, 平常点 20%(レポート, 小テスト等)として評価し、全体で 60%以上で合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 講義と共に、その内容に関する課題が授業内での小テストあるいはレポートとして与えられる。小テストおよびレポート提出内容は平常点算出の際の資料となる。したがって、講義に欠席した場合、単位取得は困難となる。	
JABEE合格 .	
学習教育目標との関連 (D)専門基礎 30%, (E)[主目標]専門分野(物性デバイス)70%	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 電気電子棟 A-4,088-656-7447,naoi@ee.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 木曜日:17:00～18:00
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5E14460
科目分野	物性デバイス関連科目		
選必区分	選択必修・分野B		
科目名	電子デバイス[Semiconductor Device Physics]		
担当教員	井須 俊郎 [Toshiroh Isu]		
単位数	2	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的 半導体電子デバイスの動作およびその原理を理解することを目的とする。			
授業の概要 まず電子デバイスの基本となる半導体の基礎的性質および各種接合・界面について解説する。その後、種々の電子デバイスの構造、動作原理、諸特性について述べる。			
キーワード 半導体デバイス、ダイオード、バイポーラトランジスタ、MOSトランジスタ			
先行科目 『電気磁気学1・演習[Electromagnetic Theory (I) and Exercise]』(1.0)、『電気磁気学2・演習[Electromagnetic Theory (II) and Exercise]』(1.0)			
関連科目 『量子工学基礎[Quantum Mechanics for Semiconductor Physics]』(0.5)、『半導体工学基礎[Semiconductor Physics]』(0.5)			
到達目標 1. バイポーラトランジスタの動作原理が理解できる 2. 電界効果トランジスタの動作原理が理解できる			
授業の計画 1. デバイスの概念と固体中の電子の振る舞い 2. 半導体中の電子とホール 3. 半導体中の電気伝導 4. pn 接合 5. ダイオードの電流電圧特性 6. 金属と半導体の接合 7. バイポーラトランジスタの基本動作 8. バイポーラトランジスタの動作特性 9. MOSトランジスタの動作原理 10. MOSトランジスタの電流電圧特性 11. MOS キャパシタ 12. MOSトランジスタの諸特性 13. パワーデバイス 14. 集積回路、メモリ、CCD 15. 薄膜トランジスタ 16. 定期試験			

教科書 半導体デバイス入門—その原理と動作の仕組み—柴田 直:昭晃堂, 2011.10, ISBN:9784785612290	
参考書 半導体デバイス/松波弘之, 吉本昌広:共立出版, 2000, ISBN:4320085825 Physics of Semiconductor Devices (Third Edition)/S. M. Sze:John Wiley & Sons, 2007, ISBN:0471143235 Semiconductor Devices: Physics and Technology 3rd Edition/S. M. Sze:John Wiley & Sons, 2012, ISBN:9780470873670 半導体デバイス第2版 基礎理論とプロセス技術/S.M.ジュー著, 南日康夫, 川辺光央, 長谷川文夫 訳:産業図書, 2004, ISBN:9784782855508 参考書4は参考書3の第2版の日本語版である。	
成績評価の方法 到達目標が達成されているかを、試験 75%、レポート 25%、として評価し、あわせて 60%以上で合格とする	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 (D)専門基礎 30%, (E)[主目標]専門分野(物性デバイス)70%	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 井須俊郎(建設棟 224 室, Tel:656-7670) (メールアドレス) t.isu@frc.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 火曜日～木曜日 10:00～17:00
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・後期	時間割番号	5E14470
科目分野	物性デバイス関連科目		
選必区分	選択必修・分野B		
科目名	電子物理学[Electronic Physics]		
担当教員	大宅 薫 [Kaoru Ohya]		
単位数	2	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的 電界中および磁界中の電子の運動を解析でき、代表的なマイクロ波電子管の構造・原理およびプラズマの基礎的性質を理解する。			
授業の概要 様々な電界・磁界中の電子の運動方程式を解析し、電子の運動に関わる特徴的な物理現象を示すとともに、静電偏向・磁界偏向、電子レンズについてその原理と特性を理解させる。また、代表的なマイクロ波電子管(クライストロン、進行波管、マグネトロン)の構造と原理について講義する。さらに、最近、様々な工学分野で利用されているプラズマの基礎的性質について述べる。これに続くプラズマの理論的な取り扱いについては大学院にて講義することになる。			
キーワード 電子運動論、マイクロ波電子管、プラズマ			
到達目標 1. 運動方程式を用いて、電界および磁界中の電子の運動を解析でき、関係する物理現象を理解する。 2. 代表的なマイクロ波電子管の構造と原理が説明でき、プラズマの基礎的性質を理解する。			
授業の計画 1. 電界中の電子の運動解析 2. 磁界中の電子の運動解析 3. 電磁界中の電子の運動解析 4. 静電偏向と磁界偏向 5. 電子光学と電子レンズ 6. 空間電荷効果 7. 電子走行時間と誘導電流 8. 中間試験(目標1の評価) 9. マイクロ波電子管1(クライストロン) 10. マイクロ波電子管2(進行波管) 11. マイクロ波電子管3(クロストフィールドデバイス, マグネトロン) 12. プラズマとは 13. マックスウェル分布と温度の概念 14. デバイシャヘいとプラズマ振動 15. プラズマ応用 16. 期末試験(目標2の評価)			

教科書	
参考書 電子管工学/桜庭一郎:森北出版, 1981, ISBN:4629910119 プラズマ物理学入門/Francis F. Chen 著, 内田岱二郎訳:丸善, 1977, ISBN:4621042556	
成績評価の方法 目標の2項目が各々達成されているかを試験 80%、平常点(提出ノートあるいはレポート)20%で評価し、2項目の平均で 60%以上あれば合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 演習を行いながら授業を進めるので、予習と復習を欠かさないこと。	
JABEE合格 目標の2項目が各々達成されているかを試験 80%、平常点(提出ノートあるいはレポート)20%で評価し、2項目の平均で 60%以上あれば合格とする。	
学習教育目標との関連 (D)専門基礎 30%, (E)[主目標]専門分野(物性デバイス)70%	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 大宅薫(E棟2階A-9, Tel:088-632-2481, E-mail:ohya@ee.tokushima-u.ac.jp) (オフィスアワー) 月曜日 17:00-18:00, 水曜日 16:00-17:00
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・後期	時間割番号	5E14480
科目分野	物性デバイス関連科目		
選必区分	選択必修・分野B		
科目名	光デバイス工学[Photonic Devices]		
担当教員	酒井 士郎 [Shiroh Sakai]		
単位数	2	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的 半導体の応用分野の一つである光半導体デバイスとそれを利用するシステムにわたって基本的知識を修得することを目的とする。			
授業の概要 「半導体工学」、「電子デバイス工学」などの科目を基として、光増幅、半導体レーザ、光導波、光ファイバー、光検出器、CCD などについて講義を行う。			
キーワード 半導体、光、MOS			
到達目標 1. 半導体の基本的用語を理解している。 2. 半導体レーザ、光検出器の構造と原理を理解している。 3. CCD フォトセンサーを理解している。			
授業の計画 1. 原子構造と結晶 2. 半導体の電気的・光学的特性 3.p-n接合の電流-電圧特性 4.p-n接合の空乏層容量 5.p-n接合光検出器 6. アバランシェ・光ダイオード 7. 中間試験 8. LED 9. 光増幅 10. 半導体レーザ 11. 量子井戸レーザ、面発光レーザ、DFBレーザ 12. MOSとは？ 13. MOS構造のFET 14. インバータ、メモリー 15. CCD 16. 試験			
教科書 プリント			
参考書 末松、伊賀:光ファイバ通信入門、オーム社、2006			

成績評価の方法 到達目標の3項目が各々達成されているかを試験60%、出席20%、レポート20%で評価し、平均で60%以上あれば合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格 専門知識(D):30 専門分野(E):70	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語 c	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 酒井(E棟2階南A-3, 088-656-7446, sakai@ee.tokushima-u.ac.jp)
備考	本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。

開講学期	3年・後期	時間割番号	5E14490
科目分野	物性デバイス関連科目		
選必区分	選択必修・分野B		
科目名	電気・電子材料工学[Electrical and Electronic Material Science]		
担当教員	永瀬 雅夫 [Masao Nagase]		
単位数	2	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的 電気・電子関係のいろいろな素子や部品および装置に使用されている主要な材料について専門知識を修得する。			
授業の概要 電気・電子工学関連の分野で、使用される素子・部品・装置には様々な材料が使われている。従って、各種材料の諸性質に関する基礎知識がないと、使用するに当たって部品や装置を壊すだけでなく、大事故を招き、人命を失うことにもなりかねない。また、卒業後に素子や部品および装置の設計・製作、さらには新材料開発に携わる者も少なくない。このような視点から、電気電子工学に関連する主要な材料について、授業の計画に示すような項目で諸性質(電気的・機械的・化学的)について概説する。また、電気電子材料の主要な用途であるセンサについても概説する。			
キーワード 材料工学、導体(金属、半導体、超伝導体)、誘電体、磁性体、センサ			
到達目標 1. 導電体、抵抗体、超伝導体、半導体、誘電体、磁性体の物性と特性を理解し、これらの材料の現在及び未来への応用について理解する。			
授業の計画 1. 機能性材料について 2. 電気伝導のメカニズムと導電体材料 3. ケーブルと接点材料 4. 超伝導材料と導電性高分子材料 5. 抵抗材料 6. 半導体材料 7. 各種半導体デバイス 8. 磁性体材料 9. 誘電体・絶縁体材料 10. 強誘電体と圧電体デバイス 11. センサ材料-磁気センサ/no 12. センサ材料-温度センサやガスセンサ 13. センサ材料-圧力センサ、光センサ 14. これからのセンサと材料(1) 15. これからのセンサと材料(2) 16. 期末テスト(到達目標の評価)			

教科書 電気電子機能材料/一ノ瀬昇 編著、:オーム社、2003、ISBN:9784274132704	
参考書 平井平八郎 他共編「現代電気電子材料」オーム社 平井平八郎 他共編「大学課程電気電子材料」オーム社 中澤達夫 他共著「電気・電子材料」コロナ社	
成績評価の方法 単位の取得については、到達目標が達成されているかを試験で評価する。各授業ごとの課題レポートを平常点を4割、期末試験を6割、総合で6割以上の達成度を合格とする。	
再試験の有無 再試験は行わない。	
受講者へのメッセージ 講義では各章ごとにレポート課題またはミニテストをおこない、各章の理解を進める。	
JABEE合格 期末テストで6割以上を合格とする。	
学習教育目標との関連 (D)専門基礎30%、(E)[主目標]専門分野(物性デバイス)70%	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 永瀬雅夫(電気系実験研究棟2F A-2, Tel:内線5516, E-mail:nagase@ee) (メールアドレス) nagase@ee.tokushima-u.ac.jp
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・後期	時間割番号	5E14500
科目分野	学部共通科目		
選必区分	選択必修・分野B		
科目名	半導体ナノテクノロジー基礎論[Introduction to Semiconductor Nanotechnology]		
担当教員	井須 俊郎, 北田 貴弘 [Toshiroh Isu, Takahiro Kitada]		
単位数	2	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的 半導体エレクトロニクスの先端分野で用いられているナノテクノロジーについて基礎的な概念を理解する。			
授業の概要 半導体のナノ構造が生み出す性質を理解するための基礎知識として、半導体の電気的特性、ナノ構造における量子力学的効果など、半導体ナノ構造の特徴について説明する。これらの半導体ナノ構造を用いた各種の電子デバイス、光デバイスについて概説し、さらに半導体ナノ構造の作製の手法とそれらの構造や特性の測定評価方法について解説する。			
キーワード ナノ量子構造, 半導体ナノ物性, 電子デバイス, 光デバイス			
先行/科目 『量子力学[Quantum Mechanics]』(1.0), 『電気磁気学1・演習[Electromagnetic Theory (I) and Exercise]』(1.0), 『電気磁気学2・演習[Electromagnetic Theory (II) and Exercise]』(1.0)			
関連/科目 『半導体工学基礎[Semiconductor Physics]』(0.5), 『量子工学基礎[Quantum Mechanics for Semiconductor Physics]』(0.5), 『電子デバイス[Semiconductor Device Physics]』(0.5), 『光デバイス工学[Photonic Devices]』(0.5)			
到達目標 1. 半導体ナノ構造の特徴と応用例について理解する。			
授業の計画 1. 半導体ナノ構造とは 2. 半導体の性質 3. 電子状態の量子化 4. 低次元量子構造 5. 半導体ナノ構造の光物性 6. 光デバイス応用(受光発光素子) 7. 光デバイス応用(光制御素子) 8. 半導体ナノ構造の電子物性 9. 電子デバイス応用(HBT) 10. 電子デバイス応用(FET)			

11. 結晶成長法による形成技術	
12. 微細加工による形成技術	
13. ナノ構造測定手法	
14. 電気的特性評価	
15. 光学的特性評価	
16. 期末試験	
教科書 特になし。	
参考書 半導体超格子の物理と応用/日本物理学会:培風館, 1984. 11, ISBN:4-563-02162-8 半導体超格子入門/小長井誠:培風館, 1987. 11, ISBN:4-563-03435-5	
成績評価の方法 授業の内容の理解度をレポート(60%)および試験(40%)にて評価し、合わせて60点以上を合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 量子力学・半導体工学を履修していることが望ましい。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー) 井須 俊郎 建設棟224室 Tel:656-7670 北田 貴弘 建設棟224室 Tel:656-7671 (メールアドレス) 井須 俊郎 t.isu@frc.tokushima-u.ac.jp 北田 貴弘 kitada@frc.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 井須 俊郎 火-木 10:00-14:00 北田 貴弘 月 10:00-14:00	(学生用連絡先)
備考	

開講学期	2年・後期	時間割番号	5E14510
科目分野	電気エネルギー関連科目		
選必区分	選択必修・分野C		
科目名	電気機器I[Electrical Machines (I)]		
担当教員	北條 昌秀 [Masahide Hohjoh]		
単位数	2	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的 電気機器の種類と基本原理および相互関係の体系的な理解と、変圧器と誘導機について基本構造、基本原理を理解し、電気的等価回路を用いて基本的な特性が説明できること。			
授業の概要 電気機器は電気-機械、電気-電気エネルギー間のエネルギー変換機器として産業分野で広く用いられている。この講義では、先ず各種電気機器の分類を行い、互いの関係等について説明する。その後、電気-電気エネルギー変換装置として交流電圧が高い効率で変換可能な変圧器について講述する。次に電気-機械エネルギー変換機器としての誘導機は非同期機器に属し、安価で丈夫な動力源として広く用いられている。ここでは、主に商用電源を対象に話しを進めるが、可変周波数電源が発生できるインバータとの組み合わせによる制御法や応用例の基本についても簡単に述べる。			
キーワード 交流機器			
到達目標 1. 変圧器の基本原理と基本動作および活用法が理解できること。 2. 変圧器の諸特性が計算できること。 3. 誘導機の基本動作および活用法が理解できること。 4. 誘導機の諸特性が計算できること。			
授業の計画 1. 電気機械エネルギー変換と機器の歴史 2. 変圧器の原理と基本構造 3. 変圧器の基本式 4. 変圧器の等価回路とベクトル図 5. 変圧器の回路定数と電圧変動率 6. 変圧器の損失と効率 7. 変圧器と結線法各種変圧器 8. 中間試験 9. 誘導機の原理と基本構造 10. 回転磁界と誘導機の基本式 11. 誘導機の等価回路とベクトル図 12. 誘導電動機の基本特性 13. 誘導機の始動法			

14. 誘導機の世界制御法	
15. 各種誘導機	
16. 定期試験	
教科書 よくわかる電気機器/森本雅之 著, :森北出版, 2012, ISBN:9784627743311	
参考書 演習エネルギー変換工学/柴田岩夫, 三澤茂 共著, :森北出版, 2002, ISBN:4627711417 難波江・金・高橋・仲村著「基礎電気機器学」, 「電気機器学」電気学会(オーム社) 松井著「電気機器」森北出版	
成績評価の方法 前半の変圧器は中間試験結果、後半の誘導機については期末試験結果をもとに、平常点(レポートの提出状況と内容等)20%, 試験結果80%で評価し、合計60%以上の成績で合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー) 北條昌秀(E棟2階北 B-2室, Tel: 088-656-7452, E-mail: hojo@ee.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) hojo@ee.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 居室前に掲示	(学生用連絡先)
備考	電気機器の中で「変圧器」, 「誘導機」の2項目の履修を前提にして講義を行う。毎回の予習・復習は欠かせず行うこと。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5E14520
科目分野	電気エネルギー関連科目		
選必区分	選択必修・分野C		
科目名	電気機器2[Electrical Machines (2)]		
担当教員	安野 卓 [Takashi Yasuno]		
単位数	2	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的 直流機および同期機について、構造、原理および制御法等について講述し、両機の基本特性について習得させる。			
授業の概要 本講義の内容は、直流機と同期機であり、直流機は主として電動機として用いられるので、直流電動機を主体に講述する。同期機は主に発電機として用いられるので、同期発電機を取り上げて講述する。			
キーワード 直流電動機、同期機			
先行科目 『電気機器1[Electrical Machines (1)]』(1.0)			
関連科目 『電気回路1・演習[Electrical Circuit Theory (I) and Exercise]』(1.0)、『電気回路2・演習[Electrical Circuit Theory (II) and Exercise]』(1.0)、『電気磁気学1・演習[Electromagnetic Theory (I) and Exercise]』(1.0)、『電気磁気学2・演習[Electromagnetic Theory (II) and Exercise]』(1.0)			
到達目標 1. 同期発電機の構造、原理、基本特性等について修得する。 2. 直流電動機の構造、原理、基本特性等について修得する。			
授業の計画 1. 直流機の定義・原理・構造 2. 直流機の誘導起電力と発生トルク 3. 励磁方式と直流機の種類 4. 電機子反作用と整流 5. 直流電動機の基本特性 6. 直流電動機速度制御法 7. 復習と演習 8. 直流機試験 9. 同期機の定義・原理・構造 10. 同期発電機の種類と特徴 11. 電機子巻線、界磁巻線と集中巻の誘導起電力 12. 巻線係数と巻線接続 13. 電機子反作用とベクトル図			

14. 同期発電機の特性と電圧変動率算定法	
15. 復習と演習	
16. 同期機試験	
教科書 よくわかる電気機器／森本雅之 著、森北出版、2012、ISBN:9784627743311	
参考書 電気機器学基礎論／多田限 進、石川 芳博、常広 謙：電気学会、2004、ISBN:9784886862471 電気機械工学／天野 寛徳、常広 謙：電気学会、1985、ISBN:9784886861627 実用電気機器学／森安正司：森北出版、2000、ISBN:978462774101	
成績評価の方法 講義に対する理解力の評価は、レポートの提出状況と内容20%、直流機および同期機の試験結果80%(中間試験40%、期末試験40%)を総合して行う。	
再試験の有無 再試験は行わない。	
受講者へのメッセージ 予習・復習を十分行うことを希望する。	
JABEE合格 成績評価方法に従った評価によって合格となること。	
学習教育目標との関連 (D)専門基礎30%、(E)[主目標]専門分野(電気エネルギー)70%	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー) 安野 卓(E棟2階北 B-5室, Tel: 088-656-7458, E-mail: yasuno@ee.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) 安野 卓: yasuno@ee.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 安野 卓: 居室前に掲示	(学生用連絡先) 安野 卓(E棟2階北 B-5室, Tel: 088-656-7458, E-mail: yasuno@ee.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) 安野 卓: yasuno@ee.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 安野 卓: 居室前に掲示
備考	

開講学期	3年・前期	時間割番号	5E14530
科目分野	電気エネルギー関連科目		
選必区分	選択必修・分野C		
科目名	パワーエレクトロニクス[Power Electronics]		
担当教員	北條 昌秀 [Masahide Hohjoh]		
単位数	2	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的 電力用半導体スイッチング素子を用いた電力変換制御回路の種類と動作原理および基本特性について講義し、電力変換回路の基本動作を理解修得させる。			
授業の概要 電力用半導体素子を用いた電力の変換と制御に関する授業科目で、今日の電気機器の制御性能を高める上で欠くことのできない技術分野であり、各種電力変換制御装置の動作原理と基本特性解析を講述すると共に、講義の進行に併せてシミュレーションソフトを活用した変換回路の基本動作確認の演習を行う。			
キーワード スイッチング素子、インバータ、整流器、チョップ、電動機制御			
到達目標 1. パワーエレクトロニクス技術の概要が把握できる。 2. 半導体素子の種類と特性およびそれらを活用する上での基本事項を修得する。 3. 半導体スイッチによる各種電力変換回路の基本動作と基本特性が理解できる。 4. 半導体電力変換回路を用いた応用に関する基本動作が理解できる。			
授業の計画 1. パワーエレクトロニクスの概要 2. 半導体素子の種類と構造 3. 半導体素子の基本特性とドライブ回路 4. 交流スイッチ回路と交流位相制御回路 5. 電源転流単相順逆変換回路 6. 電源転流三相順逆変換回路 7. 歪み波有効電力と力率、高調波 8. 中間試験(到達目標1, 2, 3の一部の評価) 9. 直流電圧制御回路(直流通チョップ回路) 10. 方形波インバータ回路 11. 正弦波PWMインバータ回路 12. 交流電圧制御回路 13. 電力変換回路の系統連系への応用 14. 電力変換回路の直流・交流電動機制御への応用 15. 期末試験(到達目標3, 4の評価) 16. 試験の返却と解説等まとめ			

教科書 セメスター大学講義 パワーエレクトロニクス／矢野昌雄、打田良平：丸善、2000、ISBN:9784621081617	
参考書 池田・北村・正田著「パワーエレクトロニクスの基礎」電気学会(オーム社) 他	
成績評価の方法 到達目標が達成されているかを試験80%(中間試験40%、期末試験40%)、平常点(ミニテスト、レポート等)20%で評価し、全体で60%以上で合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 授業の進行に合わせて各種回路動作をシミュレーションソフトにより確認させる演習課題が与えられる。レポート提出内容は平常点として加点するので、毎回の予習・復習に加えてレポート提出は欠かさず行うこと。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー) 北條昌秀(E棟2階北 B-2室, Tel: 088-656-7452, E-mail: hojo@ee.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) hojo@ee.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 居室前に掲示	(学生用連絡先) 北條昌秀(E棟2階北 B-2室, Tel: 088-656-7452, E-mail: hojo@ee.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) hojo@ee.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 居室前に掲示
備考 1. 本授業科目に関するホームページアドレスは授業で案内する。 2. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。	

開講学期	2年・後期	時間割番号	5E14540
科目分野	電気エネルギー関連科目		
選必区分	選択必修・分野C		
科目名	電力系統工学[Electric Power System Engineering]		
担当教員	川田 昌武 [Masatake Kawada]		
単位数	2	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的 本授業では、電力系統工学の基礎、電力系統の運用について理解できるようにし、電力系統運用時に発生する問題を解析できるようにする。			
授業の概要 本授業では、電力系統工学の基礎、電力制御、電力機器設備、電力系統運用、電圧・無効電力調整、故障解析、対象座標法について解説する。			
キーワード 送電システム、有効電力、無効電力、電圧・無効電力調整、故障計算			
先行／科目 『電気回路1・演習[Electrical Circuit Theory (I) and Exercise]』(1.0)、『電気回路2・演習[Electrical Circuit Theory (II) and Exercise]』(1.0)、『電気磁気学1・演習[Electromagnetic Theory (I) and Exercise]』(1.0)、『電気磁気学2・演習[Electromagnetic Theory (II) and Exercise]』(1.0)、『エネルギー工学基礎論[Fundamentals of Energy Engineering]』(1.0)			
関連／科目 『発電工学[Power Generation and Transformation Engineering]』(1.0)			
到達目標 1. 電力系統工学の基礎を理解する 2. 電力系統に用いられる構成機器、設備等を理解する 3. 電力系統の電力、周波数制御を理解する 4. 電力系統運用を理解する 5. 故障解析を理解する			
授業の計画 1. 送電配電システムの概要 2. 3相システム 3. 無効電力 4. 単位法 5. 電力変換と無効電力 6. 電力システム機器設備の概要 7. 架空送電線と線路の表現方法 8. 中間試験(到達目標1, 2, の評価) 9. 中間試験解答説明, 電力・周波数制御 10. 電圧・無効電力調整			

11. 電圧調整法
12. 電力潮流
13. 故障計算
14. 対象座標法
15. 最終試験(到達目標 3,4,5 の評価)
16. 最終試験の解答説明
教科書 Electric Power Systems Fifth Edition／B.M.Weedy, B.J.Cory, N.Jenkins, J.B. Ekanayake, and G.Strbac:A John Wiley & Sons, 2012, ISBN:9780470682685
参考書
成績評価の方法 レポート 20%, 中間試験 30%, 最終試験 50%。合格には 60%以上が必要。但し、授業への出席は必須。
再試験の有無 なし。
受講者へのメッセージ 受講要件:電気回路1・演習, 電気回路2・演習, 電気磁気学1・演習, 電気磁気学2・演習, エネルギー工学基礎論 上記科目の単位取得ができていない学生は、本科目を受講できません。
JABEE合格 レポート 20%, 中間試験 30%, 最終試験 50%。合格には 60%以上が必要。但し、授業への出席は必須。
学習教育目標との関連 (D)専門基礎 30%, (E)専門分野(電気エネルギー)70%
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。
授業の使用言語 英語, A
WEB ページ
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー) 川田昌武(電気棟 2F B-10, TEL:088-656-7460, E-mail: kawada@ee.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) kawada@ee.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) (水, 木) 17:30-18:00
備考 1. 言語:英語による授業 2. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5E14550
科目分野	電気エネルギー関連科目		
選必区分	選択必修・分野C		
科目名	発電工学[Power Generation and Transformation Engineering]		
担当教員	寺西 研二 [Kenji Teranishi]		
単位数	2	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的 本授業では、エネルギー資源、各種発電所、発電による環境影響、発電方式、自然エネルギー、変圧器の基礎事項について理解できるようにする。			
授業の概要 本授業では、エネルギー資源、各種発電所、発電による環境影響、発電方式、再生可能エネルギー、変圧器等の基礎事項について説明する。			
キーワード エネルギー資源、環境影響、発電方式、再生可能エネルギー、変圧器			
到達目標 1. エネルギー資源について理解する。 2. 各種発電所とその発電方式について理解する。 3. 発電による環境への影響を理解する。 4. 再生可能エネルギー発電を理解する。 5. 変圧器を理解する			
授業の計画 1. 発電工学への導入。 2. 電力システムの歴史。 3. 現在、未来の電力システム。 4. 電力システムの基本構成。 5. エネルギー資源。 6. 水力発電所。 7. 火力、原子力発電所。 8. 中間試験(到達目標1, 2の評価)。 9. 中間試験の解答説明。 10. 原子力発電所の炉心と安全性。 11. 発電所の環境影響 12. 再生可能エネルギー1(太陽エネルギー)。 13. 再生可能エネルギー2(風力, その他エネルギー) 14. 変圧器 15. 最終試験(到達目標 3,4,5 の評価) 16. 最終試験の解答説明。			
教科書 Electric Energy An Introduction, Third Edition／Mohamed A. El-Sharkawi: CRC Press, 2012, ISBN:9781466503038			

参考書 .
成績評価の方法 レポート 20%, 中間試験 30%, 最終試験 50%, 合格には 60%が必要。但し、授業への出席は必須。
再試験の有無 なし。レポート、中間試験、最終試験と複数回により評価しているため。
受講者へのメッセージ 受講要件:「電気回路1, 2, 演習」, 「電気磁気学1, 2, 演習」, 「エネルギー工学基礎論」 上記科目の単位取得ができていない学生は、本科目を受講できません。
JABEE合格 レポート 20%, 中間試験 30%, 最終試験 50%。合格には 60%が必要。但し、授業への出席は必須。
学習教育目標との関連 (D)専門基礎 30%, (E)専門分野(電気エネルギー)70%
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。
授業の使用言語
WEB ページ
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー) 川田昌武(電気棟 2F B-10, TEL:088-656-7460, E-mail: kawada@ee.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) kawada@ee.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) (水, 木) 17:30-18:00
備考 1. 言語: 英語による授業 2. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・後期	時間割番号	5E14560
科目分野	電気エネルギー関連科目		
選必区分	選択必修・分野C		
科目名	照明電熱工学[Illuminating and Electric Heating Engineering]		
担当教員	下村 直行 [Naoyuki Shimomura]		
単位数	2	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的			
我々の日常生活に密着し、電気エネルギー利用の最も長い歴史を持つ照明と電熱工学について学修する。前者は視覚情報に深く関係しており、また、後者は効果的・効率的な熱エネルギー利用を目指す。これらの事項についての必要な基礎知識を修得する。			
授業の概要			
講義により、各種光源の発光機構、照明基礎量、照明計算及び電熱工学における電気エネルギーの基礎と応用に言及する。			
キーワード			
電熱、照明設計、視環境			
到達目標			
1. 各種光源の特性が理解でき、屋内外における簡単な照明設計が可能となる。(1-9)			
2. 各種電熱機器の特徴を理解し、電熱計算が出来る。(10-16)			
授業の計画			
1. 照明の目的、測光量			
2. 光の見え方・色			
3. 照明諸量の定義と単位			
4. 各種光源の特徴と利用方法			
5. 照明計算の基礎			
6. 照明理論計算 1			
7. 照明理論計算 2			
8. 照明設計計算			
9. 照明のまとめと確認試験			
10. 熱伝達の基礎			
11. 電熱計算 1			
12. 電熱計算 2			
13. 電気加熱の特徴			
14. 各種電気加熱方式			
15. 電気加熱の実際			
16. 電熱に関する試験			
教科書			
新しい照明ノート／大山松次郎:オーム社, 1996. 3, ISBN:4274130525			

参考書	
成績評価の方法	
到達目標が達成されているかを試験 80%(前半確認試験 45%, 後半試験 35%), 平常点(ミニテスト, レポート等)20%で評価し, 全体で 60%以上で合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
我々の日常生活に密着した内容を含んでおり、学修した内容を実際に確かめる習慣と創意工夫が本講義の理解度を高める。 講義時間中にミニテストを行うことが多いので、予習・復習は欠かさず行うこと。	
JABEE合格	
到達目標が達成されているかを試験 80%(前半確認試験 45%, 後半試験 35%), 平常点(ミニテスト, レポート等)20%で評価し, 全体で 60%以上で合格とする。	
学習教育目標との関連	
(D)専門基礎 30%, (E)[主目標]専門分野(電気エネルギー)70%	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 下村(E 棟 2 階北 B-8, 088-656-7463, simomura@ee.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) simomura@ee.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) オフィスアワー: (月) 16:00 - 19:00
備考	授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・後期	時間割番号	5E14570
科目分野	電気エネルギー関連科目		
選必区分	選択必修・分野C		
科目名	高電圧工学[High Voltage Engineering]		
担当教員	下村 直行 [Naoyuki Shimomura]		
単位数	2	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的			
電力分野にとどまらず、幅広い分野で不可欠な高電圧工学の基礎的知識を修得する。高電圧技術の利用・応用を学ぶ。			
授業の概要			
高電圧や大電流の現象は、低電圧・小電流の現象からは類推できないような場合が多く、電圧や電流の増加によって非線形に変化する現象を取り扱うところに、この科目の意義がある。また電力需要の増加だけでなくさまざまな応用分野で高電圧工学に対する要求が高まっている。講義を通して、高電圧大電流の発生、計測を述べる。応用についてはパルスパワー技術を中心に最近の高電圧・大電流応用等も紹介したい。			
キーワード 高電圧, 大電流, 電力機器, パルスパワー			
到達目標			
1. 高電圧・大電流現象の基礎現象を理解する。(1-7)			
2. 高電圧・大電流の発生方法を理解する。(8-10)			
3. 高電圧・大電流の計測方法、試験法を理解する。(11-13)			
4. 電力応用, 高電圧パルスパワー, その他高電圧・大電流の利用応用を知る。(14,15)			
授業の計画			
1. 高電圧工学の意義と学び方(高電圧と安全)			
2. 高電圧・大電流に関連する物理現象(静電界とその計算)			
3. 高電圧・大電流に関連する物理現象(荷電粒子の振る舞い)			
4. 高電圧・大電流に関連する物理現象(気体の放電現象)			
5. 高電圧・大電流に関連する物理現象(気体の絶縁破壊)			
6. 高電圧・大電流に関連する物理現象(絶縁物の特性)			
7. 高電圧・大電流に関連する物理現象(その他)			
8. 前半講義のまとめと確認テスト			
9. 高電圧の発生方法			
10. 大電流の発生方法			
11. 高電圧・大電流の発生方法(パルス)			
12. 高電圧の測定			
13. 大電流の測定			
14. 高電圧応用(電力機器)			
15. 高電圧応用(パルスパワー応用, 電気集じん器等)			
16. 期末試験			

教科書	
高電圧パルスパワー工学／秋山秀典:オーム社, 2003. 12, ISBN:4274132927	
参考書	
高電圧大電流工学／宅間薫・柳父悟:電気学会, ISBN:4886862098	
成績評価の方法	
到達目標が達成されているかを試験 80%(確認テスト 40%, 期末試験 40%), 平常点(ミニテスト, レポート等)20%で評価し, 全体で 60%以上で合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
講義時間中にミニテストを行うことが多いので、予習・復習は欠かさず行うこと。	
JABEE合格	
到達目標が達成されているかを試験 80%(確認テスト 40%, 期末試験 40%), 平常点(ミニテスト, レポート等)20%で評価し, 全体で 60%以上で合格とする。	
学習教育目標との関連	
(D)専門基礎 30%, (E)[主目標]専門分野(電気エネルギー)70%	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 下村(E 棟 2 階北 B-8, 088-656-7463, simomura@ee.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) simomura@ee.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) オフィスアワー: (月) 16:00 - 19:00
備考	授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・後期	時間割番号	5E14580
科目分野	電気エネルギー関連科目		
選必区分	選択必修・分野C		
科目名	機器応用工学[Applications of Electrical Machines]		
担当教員	安野 卓 [Takashi Yasuno]		
単位数	2	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的 本講義は、モーションコントロールシステムの基本構成、電磁アクチュエータの応答特性、制御システムの構成およびその応用例について習得させる。			
授業の概要 本講義では、まず、産業分野で広く用いられているモーションコントロールシステムの構成要素である各種センサ、各種アクチュエータおよびその動特性等について講述する。次に、アドバンスドモーションコントロールシステムの構成および設計法について解説し、ロボットシステムを中心とした応用例を紹介する。			
キーワード モーションコントロール、センサ、アクチュエータ、ロボット			
到達目標 1. モーションコントロールシステムの構成要素について把握し、その動特性が理解できる。 2. より進んだモーションコントロールシステムや、それらの応用法について理解できる。			
授業の計画 1. モーションコントロールの構成要素 1～外界・内界センサ 2. モーションコントロールの構成要素 2～電動アクチュエータ 3. 直流サーボモータの動特性 1～伝達関数 4. 直流サーボモータの動特性 2～時定数・応答特性 5. 直流サーボモータのドライブ回路 6. 基本制御システム構成～マイナーループの効果 7. 交流サーボモータ 8. 中間試験 9. より進んだモーションコントロールシステム 1:外乱オブザーバ 10. より進んだモーションコントロールシステム 2:2 自由度システム 11. より進んだモーションコントロールシステム 3:適応システム 12. ロボットにおけるモーションコントロールシステム 1:ロボット誕生の背景 13. ロボットにおけるモーションコントロールシステム 2:ロボットの歴史 14. ロボットにおけるモーションコントロールシステム 3:ロボットの世代論 15. ロボットにおけるモーションコントロールシステム 4:ロボットの基本構成 16. 期末試験			

教科書 制御工学の基礎／堀洋一、大西公平 共著、丸善、1997、ISBN:462104365 応用制御工学／堀洋一、大西公平 共著、丸善、1998、ISBN:462104477	
参考書 成績評価の方法 試験 80%(中間試験 40%、期末試験 40%)、平常点 20%(レポート等)として評価し、総合 60%以上を合格とする。	
再試験の有無 再試験は行わない。	
受講者へのメッセージ 授業の進行に合わせて内容確認のためのレポート課題が適宜与えられる。レポートの内容は平常点として加点されるので、毎回の予習・復習に加えてレポート提出は欠かさず行うこと。	
JABEE合格 成績評価方法に従った評価において合格となること。	
学習教育目標との関連 (D)専門基礎 30%、(E)[主目標]専門分野(電気エネルギー)70%	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 安野 卓(電気電子棟 2F B-5、Tel:088-656-7458、E-mail: yasuno@ee.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) yasuno@ee.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 居室前に掲示
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・後期	時間割番号	5E14590
科目分野	電気電子システム関連科目		
選必区分	選択必修・分野D		
科目名	計測工学[Electrical Measurement and Instrumentation]		
担当教員	芥川 正武 [Masatake Akutagawa]		
単位数	2	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的 計測について基本的概念を理解する。また電気磁気現象の測定法の基本的考え方を修得する。			
授業の概要 計測の基礎的概念とともに関連する用語、測定値の処理、単位等について述べる。また多くの計測の基礎技術となっている電気及び磁気的現象を利用して、各種物理量を測定するための方法の基本的考え方について述べる。またこれをもとに直流、低周波領域、高周波領域における電気磁気諸量の具体的な測定方法を修得する。			
キーワード 計測、測定、統計処理、単位、電圧、電流、電力、周波数、スペクトル、高周波			
到達目標 1. 計測の基本的概念を理解する。 2. 電気諸量の測定標準、単位を理解する。 3. 電圧・電流の測定方法の基礎を修得する。 4. 電圧・電流のデジタル測定、その他の電気・磁気諸量の測定方法の基礎を修得する。 5. 高周波計測の基礎を理解する。			
授業の計画 1. 計測と測定、測定方法の分類 2. 測定値の統計的処理 3. 測定誤差の伝搬、測定値の間の関係 4. 単位、測定標準 5. 電圧・電流の測定の基礎 6. 電圧・電流のアナログ測定、倍率器、分流器 7. 中間試験 8. 電圧・電流のデジタル測定 9. 抵抗、インピーダンスの測定 10. 電力・力率・電力量の測定 11. 磁気量の測定 12. 波形と周波数の測定 13. スペクトルの測定 14. 分布定数を含む系の測定 15. 期末試験 16. 試験の返却と解説等まとめ			

教科書 電気磁気測定の基礎／金井寛:昭晃堂、1992、11、ISBN:9784785611859	
参考書 電磁気計測演習／菅野允:コロナ社、1985、ISBN:9784339002560 高周波・マイクロ波測定／大森俊一 [ほか]共著、:コロナ社、1992、ISBN:9784339006117	
成績評価の方法 試験 80点(中間試験 40点、期末試験 40点)、平常点 20点(毎回の授業時間に行う演習のレポート、授業への参加状況等を総合)として評価し、全体で 60 点以上で合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 電気磁気学および電気回路に関する基礎的な内容を修得しているものとして講義を行うので、予め関連科目について十分理解しておくことが望ましい。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 (D)専門基礎 30%、(E)[主目標]専門分野(電気電子システム)70%	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 芥川(電気電子工学科棟 3階 C-5、Tel: 088-656-7477、makutaga@ee.tokushima-u.ac.jp) (オフィスアワー) 木曜日 18:00 - 20:00、金曜日. 17:00 - 18:00
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・後期	時間割番号	5E14600
科目分野	電気電子システム関連科目		
選必修区分	選択必修・分野D		
科目名	制御理論[Control Theory]		
担当教員	久保 智裕 [Tomohiro Kubo]		
単位数	2	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的 状態空間法に基づく制御系の解析法および設計法を修得させる。			
授業の概要 本講義では、まず動的システムの状態の概念について述べた後、状態方程式とその解について説明する。次に、動的システムの安定性、可制御性、可観測性を解説する。また、状態フィードバック制御について述べる。(講義形式)			
キーワード 状態空間法			
先行／科目 『基礎制御理論[Basic Control Theory]』(1.0)			
関連／科目 『システム解析[System Analysis]』(0.5)			
到達目標 1. 動的システムの状態の概念を理解している。また、状態遷移行列を求め、動的システムの過渡応答を計算することができる(授業1回目～7回目)。 2. 動的システムの安定性を調べることができ、可制御性、可観測性といった性質を調べることができる。また、状態フィードバック制御の概念を理解している(授業9回目～15回目)。			
授業の計画 1. 動的システムの状態という概念 2. 動的システムのモデリングと状態方程式 3. 状態方程式と状態遷移行列 4. 状態遷移行列の求め方 5. 状態方程式の解の性質 6. 状態方程式を用いた過渡応答の計算法 7. 前半のまとめ 8. 前半試験 9. 動的システムの安定性 10. 動的システムの安定判別 11. 動的システムの可制御性 12. 動的システムの可観測性 13. 可制御正準形と可観測正準形 14. 状態フィードバック制御			

15. 後半のまとめ	
16. 後半試験	
教科書 使用しない。	
参考書 講義時間中に紹介する。	
成績評価の方法 試験 80%(前半試験 40%, 後半試験 40%)平常点 20%で評価し、全体で 60%以上あれば合格とする。	
再試験の有無 補充試験を実施することもある。	
受講者へのメッセージ ノートをしっかりとること。また、予習・復習を行うこと。宿題の提出をもって出席とする。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 (E)[主目標]専門分野(電気電子システム)100%	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 久保智裕(E 棟 3 階北 C-8, 088-656-7466, kubo@ee.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) kubo@ee.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月曜日 17:00～18:00, 水曜日 8:30～9:30
備考	1. 授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5E14610
科目分野	電気電子システム関連科目		
選必修区分	選択必修・分野D		
科目名	通信工学[Communication Systems]		
担当教員	高田 篤 [Atsushi Takada]		
単位数	2	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的 通信工学において音声、画像、データなどの信号を遠方にどのようにして伝送するかということ学ぶ。それに用いられる通信理論の基礎について講義する。			
授業の概要 3 年前期で学んだ「情報通信理論」を用いて、実際に通信を行うための基本的な方法を講義する。前半では放送等に用いられているアナログ通信方式を、後半ではデータ伝送等に用いられているデジタル通信方式を解説する。この講義で通信工学の大きな枠組みを把握できることを目指している。			
キーワード 変復調, アナログ伝送, デジタル伝送			
到達目標 1. アナログ通信方式の基本を理解する。(授業計画番号 2～7) 2. デジタル通信方式の基本を理解する。(授業計画番号 8～14)			
授業の計画 1. 通信の社会的役割, 通信工学の位置づけと授業科目の概要 2. 振幅変調方式(教科書 2 章を中心に) 3. 角度変復調方式(教科書 3 章を中心に) 4. アナログパルス通信方式(教科書 4 章を中心に) 5. 雑音(教科書 5.1 節を中心に) 6. アナログ変調における雑音の影響(教科書 5.2 節を中心に) 7. FM におけるエンファシス, 多重通信方式(教科書 5.3 節を中心に)・小テスト 8. PCM 方式とビットレート(教科書 6.1-6.2 節を中心に) 9. 識別再生と符号誤り(教科書 6.3-6.4 節を中心に) 10. 波形等化(教科書 7.1-7.3 節を中心に) 11. 振幅/周波数シフトキーイング(教科書 7.4-7.6 節を中心に) 12. 位相シフトキーイング, 直交振幅変調方式(教科書 7.7-7.8 節を中心に) 13. 雑音と符号誤り率(教科書 7.10 節を中心に) 14. 通信ネットワーク, 通信機器(教科書 8 章を中心に) 15. 定期試験 16. 総括とまとめ			
教科書 通信工学 / 田崎, 美咲編: 朝倉書店, ISBN:425422608X			

参考書 自作プリント併用	
成績評価の方法 レポート 20%, 試験(小テストと定期試験)80%. 全体で 60%以上を合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 教科書の分かりにくいところをプリントで補足する。	
JABEE合格 「成績評価の方法」と同一	
学習教育目標との関連 (D)専門基礎 30%, (E)[主目標]専門分野(電気電子システム)70%	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 高田 電気電子工学科(E 棟 3 階 C-3,656-7465, takada@ee.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) takada@ee.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) (火)13:30-14:30, (木)16:30-17:30
備考	1. 講義では「情報通信理論」で学んだ結果を多く引用するので、忘れていた場合は必ず復習をして確認してほしい。またレポートは自分で解き必ず提出すること。質問はオフィスアワーを利用してほしい。 2. 授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・後期	時間割番号	5E14620
科目分野	電気電子システム関連科目		
選必修分	選択必修・分野D		
科目名	通信応用工学[Applied Communication Engineering]		
担当教員	高田 篤 [Atsushi Takada]		
単位数	2	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的			
「通信工学」では通信技術の基礎を学んだ。本科目では、実用に供されている通信システムについてその概要を習得することにより、通信の基本技術が関連技術と組み合わせられてどのような分野にどのように適用されているのかを理解する。			
授業の概要			
実用に供されている電気通信システムについてその概要を習得することにより、通信の基本技術が関連技術と組み合わせられてどのような分野にどのように適用されているのかを理解する。実用システム代表例として、有線通信システムでは基幹系光ファイバ通信システム、アクセスネットワークを、無線通信システムでは移動体通信システム、衛星通信システム等の解説を行う。また、各システム構築に用いられる代表的装置/機器の概要を講述する。			
キーワード 基幹伝送システム、アクセス通信、移動体通信、衛星通信			
到達目標			
1. 実際の有線通信システムの概要と適用領域を理解する。(授業計画番号 3~6,8) 2. 実際の無線通信システムの概要と適用領域を理解する。(授業計画番号 11~14) 3. 主な通信装置/機器の概要を理解する。(授業計画番号 4,6,8,10,)			
授業の計画			
1. 授業概要・通信ネットワークの基本構成と近年の技術動向 2. 搬送波通信と搬送波周波数及び通信路・媒体による通信システムの分類(プリント) 3. 光ファイバと光ファイバ通信システムの概要(教科書 5 章を中心に) 4. 光変復調・光増幅(教科書 6 章を中心に) 5. 基幹系光通信システム(教科書 7.1 節-7.2 節を中心に) 6. 超大容量光通信(教科書 7.3-7.4 節を中心に) 7. 光ネットワーク・小テスト 8. アクセスシステム(教科書 12 章を中心に) 9. 電磁波の伝搬(教科書 1 章を中心に) 10. アンテナによる電磁波の放射・受信(教科書 2 章を中心に) 11. 衛星通信システム、レーダシステム(教科書 8 章を中心に) 12. スペクトラム拡散と多元接続技術(教科書 4 章を中心に) 13. 移動体通信システム(教科書 9 章を中心に) 14. ローカルエリアネットワーク TCP/IP(教科書 10-11 章を中心に) 15. 定期試験 16. 総括とまとめ			

教科書	
新世代工学シリーズ「光・無線通信システム」/木村磐根編:オーム社 プリント	
参考書	
田崎三郎他著「通信工学」朝倉書店	
成績評価の方法	
試験(小テストと定期試験)80%, レポート20%で評価し、全体で60%以上あれば合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
前半の有線通信方式の講義が終了すれば小テストを行う。レポートは自分で解き毎回提出すること。	
JABEE合格	
単位取得条件と同一基準で合格とする。	
学習教育目標との関連	
(D)専門基礎 30%, (E)[主目標]専門分野(電気電子システム)70%	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 高田(E 棟 3FC-3, 656-7465, takada@ee.tokushima-u.ac.jp (メールアドレス) takada@ee.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) (火)13:30-14:30, (木)16:30-17:30
備考	1. 授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5E14630
科目分野	電気電子システム関連科目		
選必修分	選択必修・分野D		
科目名	デジタル信号処理[Signal Processing]		
担当教員	大家 隆弘 [Takahiro Oie]		
単位数	2	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的			
近年、発展の著しいデジタル信号処理の数学的基礎と信号圧縮や信号推定などへの応用手法について理解する。			
授業の概要			
デジタル信号処理の基礎から、スペクトル解析、デジタルフィルタとその設計法およびデジタル信号処理の応用までを理解し、デジタル信号処理技術の基礎を修得する。			
キーワード 離散時間信号、スペクトル解析、フーリエ変換、線形予測、デジタルフィルタ、無限インパルス応答フィルタ、有限インパルス応答フィルタ			
先行/科目			
『情報通信基礎[Basic Theory of Electronic Communication]』(1.0), 『基礎制御理論[Basic Control Theory]』(1.0), 『制御理論[Control Theory]』(0.5)			
到達目標			
1. スペクトル解析の基礎を修得する。(授業計画 1-6) 2. 離散時間信号の考え方とその変換を理解する。(授業計画 8-11) 3. デジタル信号処理の手法とその応用例を理解する。(授業計画 12-14)			
授業の計画			
1. 連続時間信号と離散時間信号(信号の定義、内積と相関) 2. 連続時間信号のフーリエ解析(フーリエ級数展開とフーリエ変換) 3. 信号の標準化(A/D, D/A 変換, サンプリング定理) 4. 離散時間信号のフーリエ変換(離散時間フーリエ変換) 5. 離散時間信号のフーリエ変換(離散フーリエ変換, 窓関数) 6. 高速フーリエ変換 7. 中間試験 8. 離散時間システムの表現(入出力差分方程式, z 変換) 9. 離散時間システム(伝達関数, 安定性) 10. デジタルフィルタの設計(IIR フィルタ, 双一次変換) 11. デジタルフィルタの設計(FIR フィルタ) 12. AR モデルとその応用(確率モデルとスペクトル) 13. AR モデルとその応用(AR スペクトル推定) 14. 適応信号処理(最急降下法とLMS アルゴリズム) 15. 期末試験 16. 試験の返却とまとめ			

教科書	
:培風館 自作プリント	
参考書	
基礎から学ぶ信号処理/飯田 洋二:昭晃堂 わかりやすいデジタル信号処理/森下 敏:産業図書 音声・画像のデジタル処理/有本 卓	
成績評価の方法	
到達目標の3項目が各々達成されているかを試験80%, 平常点(レポート等)20%で評価し、3項目の平均が60%以上あれば合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
● 「情報通信基礎」「基礎制御理論」「制御理論」の講義を履修しておくことが望ましい。 ● 系統だった学習による理解が必要なので、欠席せずに予習と復習を十分に行うこと。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	http://cms-ldap.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/person/S10729/@University/Lecture/DigitalSignalProcessing/
連絡先 (E メールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 大家(電気電子棟 C-1, Tel:088-656-7479, E-mail: alex@ee) (メールアドレス) alex@ee.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月:16:20~17:20, 金:18:00~19:30
備考	1. 授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしようとして授業を受けることが授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・後期	時間割番号	5E14640
科目分野	電気電子システム関連科目		
選必区分	選択必修・分野D		
科目名	システム解析[System Analysis]		
担当教員	久保 智裕 [Tomohiro Kubo]		
単位数	2	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的			
コンピュータを活用して制御系のデザインを行う方法について解説する。また1人1台ずつコンピュータを割り当てて、実際に制御系デザインを体験してもらう。			
授業の概要			
制御系デザインとは、フィードバック制御されたシステムが与えられた仕様を満足するように補償器の特性を定めることである。近年ではコンピュータを用いてこれを行うことが多くなってきた。本講前半ではソフトウェア MATLAB の使用方法について説明する。後半ではマイコン実習室で実際にこれを用い、各自制御系デザイン作業を体験してもらう。一人一人で工夫をこらしながらデザインをしていく過程を通じて、与えられた仕様を満足するデザインの方法は画一的ではないということに気付いて欲しい。(講義を中心とし、演習も行う)			
キーワード			
制御系 CAD			
先行/科目			
『基礎制御理論[Basic Control Theory]』(1.0)、『制御理論[Control Theory]』(0.5)			
到達目標			
1. 基本的な行列演算をプログラミングできるようになる(授業1回目～8回目)。 2. コンピュータを利用した制御系の解析および設計の基本を身につける(授業10回目～15回目)。			
授業の計画			
1. 行列の入力と要素の操作 2. ステートメントと変数、特別な数値 3. さまざまな行列演算 4. コロン記号の使い方とその応用 5. グラフィックス 6. コントロール・フロー 7. Mファイルの利用 8. 前半のまとめ 9. 前半試験(到達目標1の達成度評価) 10. 線形システムの表現 11. 時間応答シミュレーション 12. 周波数応答シミュレーション 13. 制御系の仕様			

14. 制御系デザイン実習	
15. 後半のまとめ	
16. 後半試験(到達目標2の達成度評価)	
教科書	
使用しない。	
参考書	
MATLAB ユーザーズガイド	
成績評価の方法	
試験 90%(前半試験 45%, 後半試験 45%)平常点 10%で評価し、全体で 60%以上あれば合格とする。補充試験を実施することもある。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
原則としてすべて板書によって授業を進めるので、ノートをしっかりとること。もし欠席してしまったり、次の授業までに他の学生にノートを写させてもらっておくこと。また、予習・復習を行うこと。宿題の提出をもって出席とする。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
(E)[主目標]専門分野(電気電子システム)100%	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 久保智裕(E棟3階北C-8, 088-656-7466, kubo@ee.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) kubo@ee.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月曜日 17:00~18:00, 水曜日 8:30~9:30
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・後期	時間割番号	5E14650
科目分野	電気電子システム関連科目		
選必区分	選択必修・分野D		
科目名	電磁波工学[Electromagnetic wave engineering]		
担当教員	高田 篤 [Atsushi Takada]		
単位数	2	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的			
近年、電気信号処理速度の高速化に伴い、マイクロ波回路を用いる領域が著しく増大している。有線/無線通信などの遠距離通信システムにおいても、マイクロ波/ミリ波/光波の搬送波としての利用が必須となっている。この講義では、マイクロ波/光波の伝搬、伝送線路、電磁波の放射/受信等の基本理論を理解する。			
授業の概要			
マイクロ波/ミリ波/光波等の高周波電磁波の伝送回路は分布定数回路としての取扱いが必要である。電磁波伝搬の基礎、伝送路における電磁波の反射/散乱/整合の理論を講述する。次に電磁波伝送に用いられる有線伝送路とその伝送特性、回路素子について述べる。更に、アンテナからの電磁波の放射、電磁波の自由空間伝搬について講述する。また、演習・レポートで理解を深める。数回の授業では授業中に小テストを行う。			
キーワード			
分布定数回路、波動、電磁波、同軸線路、光ファイバ、アンテナ、			
到達目標			
1. 分布定数回路の基本的性質を理解すること。(授業計画番号1~2) 2. 伝送線路のインピーダンスを理解し、基本的な計算ができること。(授業計画番号3~12) 3. ダイポールアンテナ等の原理を理解し、基本的な計算ができること。(授業計画番号13~14)			
授業の計画			
1. 交流信号の複素表現と分布定数回路の基礎(教科書1.1-1.2節) 2. 反射と定在波(教科書1.3節) 3. 入力インピーダンス(教科書1.4節) 4. 4分の1波長線路・整合回路・スミスチャート(教科書1.5節) 5. 平面波とその他の電磁波(教科書2.1-2.3節) 6. 同軸線路・マイクロストリップ線路(教科書2.4節) 7. 導波管伝送路(教科書2.5節) 8. 表面波伝送路(教科書2.6節) 9. 散乱行列表現・Sパラメータ(教科書3.1節) 10. 回路整合・共振回路(教科書3.2節) 11. マイクロ波・ミリ波材料の特性(教科書4.1節) 12. 可逆回路と非可逆回路(教科書4.2節) 13. 電気ダイポールからの放射と開口面からの放射(プリント)			

14. アンテナの基本特性とマイクロ波伝送(プリント)	
15. 定期試験	
16. 試験の返却と解説等まとめ	
教科書	
マイクロ波・ミリ波工学/内藤 喜之:コロナ社, ISBN:433900037X	
参考書	
教科書・参考書に関する補足情報	
プリントを併用する。	
成績評価の方法	
数回の授業では授業中に小テストを行う。定期試験と小テストの成績、演習・レポートの提出状況を総合して評価する。試験(小テストと定期試験)80%点、演習・レポートは20%で評価する。合計60%以上を合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
「電気磁気学1, 2, 3」, 「電気回路1, 2」で学ぶ内容が基礎となるので、これらを十分理解しておくことが望ましい。	
JABEE合格	
「成績評価の方法」と同一	
学習教育目標との関連	
(D)専門基礎 30%, (E)[主目標]専門分野(電気電子システム)70%	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 高田(E棟C3, 656-7465, takada@ee.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) takada@ee.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) (火)13:30-14:30, (木)16:30-17:30
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5E14660
科目分野	知能電子回路関連科目		
選必修区分	選択必修・分野E		
科目名	プログラミング演習[Programming Exercise]		
担当教員	島本 隆 [Takashi Shimamoto]		
単位数	1	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的			
数百～数千行程度の大きなプログラムを作成する上で必要となるプログラミング言語C(以下、C言語)の実用技術について講義し、演習を行なうことで、大規模なコンピュータプログラムを作成する上で必要となる手法を習得させる。			
授業の概要			
大規模なコンピュータプログラムを作成する上で、プログラムのブロック化、目的に合わせたデータ構造の定義、ファイルとの入出力の知識は欠くことのできない要素である。本演習ではC言語のポインタの利用方法を習得させた後、関数、構造体を用いたプログラミング技法、データ処理に際して不可欠なファイル入出力プログラミングについて講述し実習を行なう。			
キーワード			
プログラミング, C言語, データ構造			
先行/科目			
『プログラミング基礎[Programming Exercise (I)]』(1.0)			
到達目標			
1. C言語のポインタ、構造体の利用技法を理解する。(授業計画 1~15 および定期試験による)			
2. 関数を用いたC言語プログラム作成手法を習得する。(授業計画 4~15 および定期試験による)			
3. ファイル入出力を用いたC言語プログラム作成手法を習得する。(授業計画 13~15 および定期試験による)			
授業の計画			
1. ポインタを用いたプログラミング			
2. ポインタと配列の関係			
3. メモリの動的割当を用いたプログラミング			
4. 関数を用いたプログラミング			
5. 関数の引数の受渡し(call by value)			
6. 関数の引数の受渡し(call by reference)			
7. 変数のスコープルール			
8. 関数の再帰呼び出し			
9. 構造体を用いたプログラミング(データの統合)			
10. 構造体を用いたプログラミング(リンク構造)			
11. C言語特有の演算子			

12. プリプロセッサを用いたプログラミング	
13. ファイル入出力プログラミング(入力)	
14. ファイル入出力プログラミング(出力)	
15. 質問・総括	
16. 期末試験(到達目標 1,2,3 の評価)	
教科書	
講義の最初に配布するプリントを使用する。	
参考書	
成績評価の方法	
到達目標の3項目が各々達成されているかを試験70%, 平常点(実習レポートなど)30%とし、3項目平均で60%以上あれば合格とする。ただし、C言語プログラミング経験者に関しては試験の比率を100%として評価を行なうことがある。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
毎週の演習では、前半を講義、後半を実習形式で行う。実習で作成したプログラムは以降の演習に利用するため、実習で科されたプログラムは必ず次の演習時間までに完成させておくこと。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 島本 隆(電気棟3階南D-5, 088-656-7483, simamoto@ee.tokushima-u.ac.jp)
備考	1. 卒業研究、大学院での研究ではコンピュータプログラミングができることが前提となっていることが多いので、必ず受講しておくこと。特に情報処理関係だけでなく計測・制御分野の職業につく場合には、規模の大きなプログラムを書く能力を身につけておく必要があるため、ぜひ受講しておくこと。 2. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に1時間の予習・復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・後期	時間割番号	5E14670
科目分野	知能電子回路関連科目		
選必修区分	選択必修・分野E		
科目名	電子回路設計[Electronic Circuit Design]		
担当教員	橋爪 正樹 [Masaki Hashizume]		
単位数	1	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的			
様々な電子機器内の電子回路でオペアンプが多用されており、電子回路を応用した製品開発技術者としてオペアンプ回路に関する知識は欠かせない。本授業ではその基本的な知識を獲得するために、オペアンプ回路の設計とそのオペアンプ回路の応用回路の設計技術の習得を目指す。			
授業の概要			
オペアンプ IC の機能およびその IC を用いたアナログ電子回路の設計法、回路シミュレータの使用法とそれを用いた設計法を講義し、オペアンプ IC を用いた回路、ならびにオペアンプ IC の設計を行う。			
キーワード			
オペアンプ回路、オペアンプ IC、MOS、センサ回路			
到達目標			
オペアンプを用いたアナログ電子回路設計およびオペアンプ回路の設計を行う。			
到達目標			
1.オペアンプ IC の機能を説明できる			
2.オペアンプ IC を用いた回路を設計できる			
3.オペアンプ回路を設計できる			
4.回路シミュレータを用いて電子回路設計が行える			
授業の計画			
1.回路シミュレータの機能と使用法			
2.回路シミュレータを用いた回路解析法			
3.回路シミュレータを用いた増幅回路設計			
4.回路シミュレータを用いた発振回路設計			
5.オペアンプ IC の機能と特長			
6.オペアンプ IC を用いた加減算回路の設計法			
7.オペアンプ IC を用いたフィルタ回路設計法			
8.オペアンプ IC を用いたセンサ回路設計法			
9.オペアンプ IC を用いた回路の製作			
10.オペアンプ IC を用いた回路の特性評価			
11.オペアンプ IC の内部回路			
12.オペアンプ回路の DC 設計			
13.オペアンプ回路の AC 設計			
14.回路シミュレータを用いたオペアンプ IC の設計			

15.設計したオペアンプ IC の特性評価	
16.期末試験	
教科書	
参考書	
CMOS アナログ/ディジタル IC 設計の基礎—CMOS 回路は SPICE を使ってトランジスタでこうつくる/泰地 増樹:CQ 出版 CMOS OP アンプ回路 実務設計の基礎/吉澤 浩和:CQ 出版	
教科書・参考書に関する補足情報	
自作の講義ノートにより講義する。	
成績評価の方法	
試験 80%, 平常点 20%(レポート)として評価し、60%以上で合格とする。	
再試験の有無	
無	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
単位取得により JABEE 合格	
学習教育目標との関連	
(E)専門分野 100%	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
C	
WEB ページ	http://tameone.ee.tokushima-u.ac.jp/%7etume/MYRoom/
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) E棟 D2, Tel:656-7473
備考	1.コンピュータを用いた回路設計演習の課題を毎週出すので、各自、自宅のパソコンで行うことになる。 2.授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5E14680
科目分野	知能電子回路関連科目		
選必区分	選択必修・分野E		
科目名	パルス・デジタル回路[Digital Circuits]		
担当教員	橋爪 正樹 [Masaki Hashizume]		
単位数	2	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的 コンピュータなどのデジタル電子機器に不可欠なパルス・デジタル信号を入力する電子回路についてその基礎知識を習得する。			
授業の概要 デジタル電子回路素子としてダイオード・トランジスタの特性・各種パルス発生・変換器と論理回路の構成法とその動作について講義を行う。			
キーワード トランジスタのスイッチング動作, ダイオード, パルス回路, 論理ゲート回路			
到達目標 1. 能動素子をスイッチとして利用できる。 2. 波形整形回路, パルス発生回路の動作を説明できる。 3. 基本論理ゲート回路の動作を説明できる。 4. タイミングチャートで論理回路の動作を表現できる。			
授業の計画 1. パルス信号 2. ダイオードのスイッチング特性 3. 接合トランジスタのスイッチング特性 4. MOS のスイッチング特性 5. 波形整形回路1 6. 波形整形回路2 7. 無安定マルチバイブレータ 8. 単安定・双安定マルチバイブレータ 9. ブロッキング発振器 10. シュミット回路 11. 直線波発生回路 12. 論理回路とその内部構成 13. 基本論理ゲート回路とその動作 14. 基本論理ゲート回路の電気的特性 15. 論理ゲート回路による論理値の記憶 16. 期末試験			
教科書 現代電子回路学 II / 雨宮好文: オーム社			

参考書 教科書・参考書に関する補足情報 自作の講義ノートを使って授業を行う	
成績評価の方法 試験 80%, 平常点 20%(レポート等)として評価し, 全体で 60%以上で合格とする。	
再試験の有無 無	
受講者へのメッセージ 丸暗記しようとせず, 理解しようとする。それには「電気回路 1, 2」, 「過渡現象」の基本的な問題が解ける必要がある。ダイオード, トランジスタの機能を説明できるようになっておく必要がある。	
JABEE合格 単位取得により JABEE 合格	
学習教育目標との関連 (E)[主目標]専門分野(知能電子回路)100%	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語 C	
WEB ページ	http://tameone.ee.tokushima-u.ac.jp/~tume/misc/MYCroom/
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) D2, Tel: 4682
備考	1. 本科目は知能電子回路関連科目のデジタル回路関係科目のマイコンシステム設計の基礎となる重要な科目であるので, 必ず受講すること。 2. 授業を受ける際には, 2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしようとして授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である

開講学期	2年・後期	時間割番号	5E14690
科目分野	知能電子回路関連科目		
選必区分	選択必修・分野E		
科目名	論理回路[Computer Circuits]		
担当教員	四柳 浩之 [Hiroyuki Yotsuyanagi]		
単位数	2	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的 コンピュータを理解する基礎となる論理関数と論理回路, 順序回路の基本的概念と設計法について学ぶ			
授業の概要 デジタル符号による情報の表現法, 各種演算, 状態遷移とそれらを実現する論理回路の設計について講義する			
キーワード 論理関数, 論理回路, デジタル回路			
到達目標 1. デジタル符号による情報の表現法, 各種演算について理解する(授業計画 1-4 および定期試験による) 2. 論理関数の表現, 基本法則, 簡単化, および状態遷移について理解する(授業計画 5-8 および定期試験による) 3. 論理回路の設計法について理解する(授業計画 9-15 および定期試験による)			
授業の計画 1. デジタル符号による情報の表現法 2. 基数変換 3. 負数・実数の表現 4. 2進数の四則演算 5. 論理関数 6. 論理関数の各種表現 7. 論理関数の簡単化 8. 状態遷移 9. 組合せ論理回路 10. 組合せ論理回路の設計 11. 順序論理回路 12. カウンタ 13. 順序論理回路の最適化 14. 論理回路設計演習 15. 高位設計 16. 期末試験			

教科書 論理回路の設計 / 浅川毅 著, : コロナ社, 2007, ISBN: 4339007889 その他, 講義資料を別途配布する	
参考書 論理設計 : スwitching回路理論 / 笹尾勤 著, : 近代科学社, 2005, ISBN: 4764903164	
成績評価の方法 試験 80%, 平常点 20%(レポート等)として評価し, 全体で 60%以上で合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格 .	
学習教育目標との関連 (D)専門基礎 30%, (E)[主目標]専門分野(知能電子回路)70%	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/person/S10737/
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 四柳 浩之
備考	1. 授業を受ける際には, 2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしようとして授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・後期	時間割番号	5E14700
科目分野	知能電子回路関連科目		
選必区分	選択必修・分野E		
科目名	集積回路工学[Integrated Circuits II]		
担当教員	小中 信典 [Shinsuke Konaka]		
単位数	2	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的 身近の電気製品のほとんどに集積回路が使用されている。その大部分を占める CMOS 集積回路の設計手法を習得する。具体的には、CMOS 回路のプロセス、パターンルールとレイアウト設計、デバイスパラメータと回路設計を理解し、コンピュータ実習を行い、設計手法を習得する。さらに、デジタル動作する論理ゲートの回路動作を理解し、論理設計の基礎を習得する。			
授業の概要 CMOS 論理回路を実現するためのプロセス、MOS トランジスタの電気特性、回路設計、論理設計について講義する。コンピュータ実習でレイアウト設計と回路シミュレーションを実際に経験し、各種 CMOS 論理ゲート回路の設計法とその電気特性の理解を深める。さらに、基本的な CMOS 論理設計法を習得する。			
キーワード レイアウト設計, CMOS プロセス, CMOS 論理回路, 論理回路設計			
先行/科目 『電子回路基礎[Electronic Circuits]』(0.5), 『半導体工学基礎[Semiconductor Physical Electronics]』(0.5)			
関連/科目 『論理回路[Computer Circuits]』(0.5), 『パルス・デジタル回路[Digital Circuits]』(0.5)			
到達目標 1. CMOS プロセスを理解し、レイアウト設計が行える 2. レイアウトと MOS トランジスタ特性の関係を理解する 3. 基本 CMOS 論理回路のレイアウト設計, 回路シミュレーションが行える 4. ALU, PLA 等の論理設計が理解できる			
授業の計画 1. 集積回路の概要 2. CMOS プロセスとマスクパターン 3. レイアウト設計(その 1)設計ツールの使い方 4. レイアウト設計(その 2)デザインルール 5. CMOS ゲートのレイアウト設計 6. CMOS ゲートの回路シミュレーション 7. NAND ゲートのレイアウト設計と回路特性 8. ゲートアレイでの論理ゲート設計 9. 前半試験			

10. 加算器の論理構成	
11. ALU の論理構成	
12. P,G ブロック回路	
13. 伝送ゲートを用いたフリップフロップ回路	
14. PLA/ROM の論理構成	
15. 後半のまとめ	
16. 後半試験	
教科書 集積回路設計入門/国枝博昭:コロナ社, 1996. 7, ISBN:9784339006605 国枝博昭「集積回路設計入門」コロナ社	
参考書	
成績評価の方法 到達目標が達成されているかを、平常点(演習, レポート等) 20%, 中間試験 30%, 期末試験 50%で評価し, 全体で 60%以上を合格とする	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ コンピュータ実習室で設計演習を行うため, 受講制限を行う場合がある。 「電子回路基礎」, 「半導体工学基礎」, 「論理回路」, 「パルスデジタル回路」を受講していることが望ましい。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 (D)専門基礎 30%, (E)[主目標]専門分野(知能電子回路)70%	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー) 小中 信典(E 棟 3 階北 C-2, Tel:088-656-7469) (メールアドレス) E-mail:konaka@ee.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月(12:00-13:00) 木(17:00-18:00)	(学生用連絡先) 小中 信典(E 棟 3 階北 C-2, Tel:088-656-7469) (メールアドレス) E-mail:konaka@ee.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月(12:00-13:00) 木(17:00-18:00)
備考	授業を受ける際には, 2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしようとして授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である

開講学期	3年・後期	時間割番号	5E14710
科目分野	知能電子回路関連科目		
選必区分	選択必修・分野E		
科目名	マイコンシステム設計[Electronic Circuit Design]		
担当教員	寺西 研二 [Kenji Teranishi]		
単位数	1	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的 知的な動作をする高機能知能電子回路はマイクロプロセッサを用いて作られている。本演習ではそのような電子回路の設計技法の習得を目指す。			
授業の概要 マイクロコンピュータ回路とそれを動作させるためのプログラミング言語(アセンブリ言語)について講義した後, マイクロコンピュータ回路に関する設計演習を行う。			
キーワード マイクロコンピュータ, アセンブリ言語, PIC, 計測制御			
到達目標 1. マイクロコンピュータ回路の動作原理を理解する 2. マイクロコンピュータ回路を設計できる 3. マイクロコンピュータ回路を動作させることができる			
授業の計画 1. マイクロコンピュータ回路の内部構成 2. マイクロコンピュータ回路の内部動作 3. PIC のアーキテクチャ 4. PIC16F84 のデータ転送命令 5. PIC16F84 へのデータの入出力命令 6. PIC16F84 の演算命令 7. PIC16F84 の条件分岐命令 8. 繰り返し処理プログラミング 9. サブルーチンとそれを用いたプログラミング 10. 割り込みプログラミング 11. アセンブリ言語開発ツールとその使い方 12. マイクロコンピュータ回路の設計 13. マイクロコンピュータ回路の製作 14. マイクロコンピュータ回路の動作プログラミング 15. 自由課題の回路の製作 16. 自由課題の回路のプログラミング			
教科書 本講師作成の講義ノートに従って講義を行う			
参考書 第一回目の講義で紹介			

成績評価の方法 自由課題レポート 80%, 平常点(演習レポート)20%で評価し, 全体で 60%以上で合格とする	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 電験科目の一つなので, 電験取得を目指す人は受講しておくこと。マイクロコンピュータは多方面で使われているので, 卒業後, その開発に携わる可能性が高いため, 資格に関係なく受講しておくことをお勧めする。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 (E)専門分野(知能電子回路)30%, (F)[主目標]創成・自律 70%	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	http://tameone.ee.tokushima-u.ac.jp/%7etume/misc/MYCroom/
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー) 寺西 研二 (E 棟 2 階北 B-7, 088-656-7454, teranishi@ee.tokushima-u.ac.jp) (オフィスアワー) 毎週月曜 17:00~19:00 毎週水曜 18:00~20:00	(学生用連絡先) 寺西 研二 (E 棟 2 階北 B-7, 088-656-7454, teranishi@ee.tokushima-u.ac.jp) (オフィスアワー) 毎週月曜 17:00~19:00 毎週水曜 18:00~20:00
備考	1. コンピュータ演習室で設計演習を行う。また各自部品を購入し回路を自宅で組み立て動かす。 2. 授業を受ける際には, 2 時間の授業時間毎に 1 時間の予習・復習をしようとして授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・後期	時間割番号	5E14720
科目分野	工学教養科目		
選必区分	選択		
科目名	設計製図[Design and Drawing]		
担当教員	北條 昌秀, 寺西 研二 [Masahide Hohjoh, Kenji Teranishi]		
単位数	1	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的			
前半では、電気機器の設計の基本的な考え方を説明し、変圧器を例とした設計法を演習を通じて修得する。後半では、製図規格の考え方を説明し、具体的な機械製図、電気製図による演習等を通じて製図の基本を修得する。			
授業の概要			
前半で、電気機器設計の概論と変圧器を例題とした設計演習を行い、後半で製図に関する各種製図規格と製図演習を行う。それぞれにレポート課題が出される。			
キーワード 工業規格、機械製図、電気用図記号			
到達目標			
1. 機器設計の基礎(材料、構成法等)を理解すること。[前半] 2. 変圧器の基本的な設計ができること。[前半] 3. 第三角法による立体表現の基礎を理解すること。[後半] 4. 機械製図ならびに電気製図の基礎を理解すること。[後半]			
授業の計画			
1. 導電、鉄心材料の種類と特性 2. 電気機器の装荷分配 3. 電気機器の寸法と容量 4. 変圧器基本設計例(鉄心寸法既知) 5. 変圧器の設計手順(一般仕様) 6. 設計変圧器の特性計算 7. 設計演習 8. 中間試験(到達目標 1, 2 の評価) 9. 製図の概要と学ぶ意義 10. 製図規格、図面の種類と様式、線と文字 11. 投影法の基礎、正投影図、第三角法による製図演習 12. 寸法と寸法記入法 13. 寸法公差とはめあい 14. 電気用図記号 1, 高圧受電設備の製図演習 15. 電気用図記号 2, 直流安定化電源回路図の製図演習 16. 期末試験(到達目標 3, 4 の評価)			
教科書			
電機設計学：大学課程／竹内寿太郎 原著, 磯部直吉 [ほか]共編, :オーム社, 1993, ISBN:4274129276			

JIS にもとづく標準製図法／大西清 著, :理工学社, 2010, ISBN:9784844527466 プリント	
参考書	
電気学会大学講座 電機設計概論／広瀬 敬一, 炭谷 英夫:電気学会, 2007, ISBN:9784886862624 JIS 電気用図記号: 日本規格協会, 1999, ISBN:9784542143166	
成績評価の方法	
試験 50%(中間試験 25%, 期末試験 25%) 平常点 50%(レポート等)として評価し、前半と後半共に 50%以上で合計が 60%以上で合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
授業の進行にあわせてレポート課題が課せられ、レポート提出内容は平常点として加点されるので、毎回の予習・復習に加えてレポート提出は欠かさず行うこと。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 北條 昌秀:北條昌秀 (E 棟 2 階北 B-2 室, Tel: 088-656-7452, E-mail: hojo@ee.tokushima-u.ac.jp) 寺西 研二:寺西 研二 (E 棟 2 階北 B-7, 088-656-7454, teranishi@ee.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) 北條 昌秀:hojo@ee.tokushima-u.ac.jp 寺西 研二:teranishi@ee.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 北條 昌秀:居室前に掲示 寺西 研二:毎週月曜 17:00~19:00
備考	1. 機器設計の基礎の理解度と変圧器の基本的な設計技術については中間試験と前半期のレポート等において、第三角法による立体表現の基礎、機械製図ならびに電気製図の基礎の理解度については期末試験と後半期のレポート等において、それぞれ評価する。なお、授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 1 時間の予習・復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	4年・後期	時間割番号	5E14730
科目分野	工学教養科目		
選必区分	選択		
科目名	無線設備管理及び法規[Electrical Communication Laws]		
担当教員	工学部電気電子工学科教員		
単位数	1	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的			
無線局を開設、運用するにあたり、その基本となる電波法を解説する。そして無線局の設備管理がどのように行われているのかを習得させると共に、関連の政令、省令についても内容を解説し、具体的な無線局の運用法を習得させる。			
授業の概要			
電波法の目的、定義及び無線局の免許、設備に係わる規定など主に第1級陸上特殊無線技士及び第2級海上特殊無線技士に係わる法規を解説し、無線局を開設、運用管理するための知識を養成する。			
キーワード			
到達目標			
1. 第2級海上及び第1級陸上特殊無線技士に必要な電波法を理解すること。 2. 無線局の開設・運用・管理方法を理解すること。			
授業の計画			
1. 電波法の概要 2. 総則 3. 無線局の免許 4. 免許の手続・変更 5. 無線従事者 6. 無線局の運用 7. 無線局の運用と業務書類 8. 無線設備 9. 無線設備と監督 10. 電波利用料と罰則 11. 国内関係法令と電気通信事業法規 12. 電気通信事業法規 13. 国際法の概要 14. 国際法規 15. 期末試験			
教科書			
無線従事者養成課程用標準教科書 法規 一陸特・二陸特・国内電信用／情報通信振興会 編, :情報通信振興会, 2013, ISBN:9784807607303 無線従事者養成課程用標準教科書 法規 一・二・レーダー級海特用／情報通信振興			

会 編, :情報通信振興会, 2013, ISBN:9784807607259 使用する教科書は頻りに内容が改訂されているが、開講時の最新の版を使用するので、必ず入手すること。	
参考書	
成績評価の方法	
講義中に実施した試験の成績の合計が 60%以上で合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
(A)教養・倫理 30%, (D)専門基礎 30%, (E)[主目標]専門分野(電気電子システム)40%	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 芥川(電気電子工学科棟 3階 C-5, Tel: 088-656-7477, makutaga@ee.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) makutaga@ee.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 木曜日 18:00 - 20:00, 金曜日 17:00 - 18:00
備考	1. 講義は非常勤講師による集中講義形式で実施する。実施時期については掲示等で連絡する。 2. 3 単元及び 6 単元が終了すると、試験を実施するので、毎回の予習、復習は、欠かさず行うこと。 3. 授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	4年・後期	時間割番号	5E14740
科目分野	工学教養科目		
選必修分	選択		
科目名	電気施設管理及び法規[Management and Laws Associated with Electrical Facilities.]		
担当教員	工学部電気電子工学科教員		
単位数	1	対象学生・年次	電気電子工学科(夜間主)
授業の目的 本授業では、(1)電気施設管理のための電気事業法、(2)電力自由化、(3)最近の電力業界の状況について理解できるようにする。			
授業の概要 本授業では、電気事業法の目的、定義並びに電気施設管理に係る規程を解説する。また、最近の電力業界の状況について解説する。			
キーワード 電気事業、電気事業法、技術基準、電力系統運用			
関連／科目 『電力系統工学[Electric Power System Engineering]』(1.0)、『発電工学[Power Generation and Transformation Engineering]』(1.0)			
到達目標 1. 電気事業法を理解する 2. 技術基準の基本について理解する 3. 電気施設管理の方法について理解する			
授業の計画 1. 電気関係法規の概要と電気事業、小テスト1 2. 電気工作物の保安に関する法規、小テスト2 3. 電気工作物の技術基準(その1)、小テスト3 4. 電気工作物の技術基準(その2)、小テスト4 5. 電気に関する標準規格、小テスト5 6. 電気施設管理、小テスト6 7. 我が国の再生可能エネルギーの導入状況 8. 最終試験			
教科書 資料を配布。			
参考書 電気法規と電気施設管理／竹野正二：東京電機大学出版局、2013、ISBN:978-4501116002			
成績評価の方法 授業時の6回の小テスト40%、最終試験60%。合格には60%以上が必要。但し、授業への出席は必須。			

再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格 授業時の6回の小テスト40%、最終試験60%。合格には60%以上が必要。但し、授業への出席は必須。	
学習教育目標との関連 (A)教養・倫理 30%、(D)専門基礎 30%、(E)専門分野(電気エネルギー)40%	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 川田 昌武:川田昌武(電気棟 2F B-10, TEL:088-656-7460, E-mail: kawada@ee.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) 川田 昌武:kawada@ee.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 川田 昌武:(水,木) 17:30-18:00
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

知能情報工学科(夜間主)

確率統計学[Probability and Statistics] … 知能情報工学科(夜間主)/工学部非常勤講師/1年・後期	433
微分方程式1[Differential Equations (I)] … 知能情報工学科(夜間主)/坂口/2年・前期	433
微分方程式2[Differential Equations (II)] … 知能情報工学科(夜間主)/坂口/2年・後期	434
複素関数論[Complex Analysis] … 知能情報工学科(夜間主)/坂口/2年・前期	434
ベクトル解析[Vector Analysis] … 知能情報工学科(夜間主)/深貝/2年・前期	435
電磁気学[Electricity and Magnetism] … 知能情報工学科(夜間主)/岸本/2年・通年	435
電磁気学演習[Exercise in Electricity and Magnetism] … 知能情報工学科(夜間主)/岸本/2年・通年	436
数値解析[Numerical Analysis] … 知能情報工学科(夜間主)/岸本/3年・前期	436
知能情報工学セミナー [Seminar to Information Science and Systems Engineering] … 知能情報工学科(夜間主)/ 福見 他/1年・前期	437
コンピュータ入門[Introduction to Computer] … 知能情報工学科(夜間主)/森田 他/1年・前期	437
プログラミング入門[Introduction to Programming] … 知能情報工学科(夜間主)/森田 他/1年・前期	438
離散数学[Discrete Mathematics] … 知能情報工学科(夜間主)/光原/1年・前期	438
グラフ理論[Graph Theory] … 知能情報工学科(夜間主)/光原/1年・前期	439
アルゴリズムとデータ構造[Data Structures and Algorithms] … 知能情報工学科(夜間主)/青江 他/1年・後期	439
アルゴリズムとデータ構造演習[Exercise in Algorithms and Data Structures] … 知能情報工学科(夜間主)/ 青江 他/1年・後期	440
プログラミング方法論[Programming Methodology] … 知能情報工学科(夜間主)/下村/3年・前期	440
電気回路及び演習[Lecture and Exercise in Electric Circuit] … 知能情報工学科(夜間主)/上田/2年・前期	441
ソフトウェア設計及び実験[Software design and experiment] … 知能情報工学科(夜間主)/泓田 他/2年・通年	441
知識システム[Knowledge Systems] … 知能情報工学科(夜間主)/小野/3年・前期	442
数理計画法[Mathematical Programming] … 知能情報工学科(夜間主)/池田/3年・前期	442
マイクロプロセッサ[Microprocessors] … 知能情報工学科(夜間主)/福見/2年・後期	443
電子回路[Electrical Circuit Theory] … 知能情報工学科(夜間主)/四柳/2年・後期	443
情報計測工学[Instrumentation System] … 知能情報工学科(夜間主)/KARUNGARU/2年・後期	444
信号処理[Signal Processing] … 知能情報工学科(夜間主)/寺田/2年・後期	444
情報数学[Mathematics in Computer Science] … 知能情報工学科(夜間主)/渡辺/2年・後期	445
プログラミングシステム[Programming Systems] … 知能情報工学科(夜間主)/緒方/3年・前期	445
オートマトン・言語理論[Automata and Formal Languages 1] … 知能情報工学科(夜間主)/北/3年・前期	446
コンピュータアーキテクチャ [Computer Architecture] … 知能情報工学科(夜間主)/佐野/3年・前期	446
論理回路設計[Logic Circuit Design] … 知能情報工学科(夜間主)/獅々堀/3年・前期	447
情報通信理論[Information and Communication Theory] … 知能情報工学科(夜間主)/得重/3年・前期	447
最適化理論[Optimization Theory] … 知能情報工学科(夜間主)/最上/3年・前期	448
線形システム解析[Linear System Analysis] … 知能情報工学科(夜間主)/池田/3年・前期	448
技術者・科学者の倫理[Engineering Ethics] … 知能情報工学科(夜間主)/工学部非常勤講師 他/3年・前期	449
オペレーティングシステム[Operating System] … 知能情報工学科(夜間主)/光原/3年・後期	449
データベース[Information Retrieval] … 知能情報工学科(夜間主)/獅々堀/3年・後期	450
自然言語処理[Natural Language Processing] … 知能情報工学科(夜間主)/任/3年・後期	450
数値計算法[Numerical Computation] … 知能情報工学科(夜間主)/柏原/3年・後期	451
集積回路工学[Integrated Circuits II] … 知能情報工学科(夜間主)/大野/3年・後期	451
コンピュータネットワーク[Computer Networks 1] … 知能情報工学科(夜間主)/吉田/3年・後期	452
画像処理工学[Image Processing] … 知能情報工学科(夜間主)/KARUNGARU/3年・後期	452
データマイニング[Data Mining] … 知能情報工学科(夜間主)/任/4年・前期	453
コンピュータシステム管理[System Administration] … 知能情報工学科(夜間主)/松浦/4年・前期	453
生体情報工学[Biological and Medical Engineering] … 知能情報工学科(夜間主)/最上 他/4年・前期	454
パターン認識[Pattern Recognition] … 知能情報工学科(夜間主)/寺田/4年・前期	454
卒業研究[Bachelor's Thesis] … 知能情報工学科(夜間主)/福見/4年・通年	455
専門外国語[Foreign Language for Information Science] … 知能情報工学科(夜間主)/アーレン/4年・通年	455

開講学期	1年・後期	時間割番号	5F14010
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	確率統計学[Probability and Statistics]		
担当教員	工学部非常勤講師		
単位数	2	対象学生・年次	知能情報工学科(夜間主)
授業の目的 確率的な現象の捉え方, 考え方を学ぶとともにデータを処理する際に使われる統計手法を習得することを目的とする。			
授業の概要 初めて数理統計を学ぶ初学者のために統計資料の整理から始めて, その資料の特徴の解析, さらに確率論の基礎と少数標本論の初歩を解説する。			
キーワード 平均, 分散, 回帰直線, 2項分布, 正規分布			
到達目標 1. 基本的な分布関数についての理解 2. 相関関係についての理解			
授業の計画 1. 度数分布, ヒストグラム 2. 代表値 3. 散布度 4. 相関関係, 回帰直線 5. 相関係数 6. 数学的確率 7. 加法定理 8. 乗法定理 9. 条件付き確率, ベイズの定理 10. 離散分布 11. 2項分布, ポアソン分布 12. 連続分布 13. 正規分布 I 14. 正規分布 II 15. 中心極限定理 16. 期末試験			
教科書 新訂 確率統計/高遠節夫・斎藤斉他:大日本図書 高遠節夫・斎藤斉他『新訂 確率統計』大日本図書			

参考書 統計学要論/青木俊夫, 吉原健一:培風館 数理統計概論/越昭三:学術図書出版社 理工系数学 6 キーポイント確率・統計/和田三樹, 十河清:岩波書店	
成績評価の方法 講義への取組状況, レポートの提出状況・内容の平常点と期末試験の成績を総合して行う。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 講義内容を確実に理解するには, 予習を行い, 講義ノートをきちんととり, 講義時間内に設けられた演習に積極的に取り組むこと。それ以上に, 各自が普段から自主的に演習に取り組むこと。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 杉野(阿南高専, 0884-23-7100, sugino@anan-nct.ac.jp)
備考	

開講学期	2年・前期	時間割番号	5F14020
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	微分方程式1[Differential Equations (I)]		
担当教員	坂口 秀雄 [Hideo Sakaguchi]		
単位数	2	対象学生・年次	知能情報工学科(夜間主)
授業の目的 微分方程式の解法を修得し, さらに工学の諸分野に現われる微分方程式の解法に応用できるようにする。			
授業の概要 微分方程式の理論は数理的工学的な現象の解析に有力な手段を与え, 現代工学の基礎として重要な役割を果している。その広範な理論の入門段階として, この講義では微分方程式の具体的な解法を中心に講義する。			
キーワード 求積法, 線形微分方程式			
到達目標 1. 簡単な求積法が理解できる。 2. 2階の定数係数線形常微分方程式が解ける。			
授業の計画 1. 変数分離形 2. 同次形 3. 一階線形微分方程式 4. ベルヌーイの微分方程式とリッカチの微分方程式 5. 完全微分形 6. クレーローの微分方程式とラグランジュの微分方程式 7. 高階常微分方程式 8. 2階線形同次微分方程式(i) 9. 2階線形同次微分方程式(ii) 10. 非同次微分方程式 11. 記号解法 12. 簡便法 13. 級数解法 14. 通常点における級数解法 15. 確定特異点まわりの級数解法 16. 期末試験			
教科書 工科系のための微分方程式/杉山昌平:実教出版 杉山昌平 著「工科系のための微分方程式」, 実教出版			

参考書 特に指定しない	
成績評価の方法 講義への取組み状況(各回の演習等), 中間試験等の平常点 30%と期末試験の成績 70%を総合的に評価し, 60%以上で合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 講義内容を確実に理解するには, 予習を行い, 講義ノートをきちんととり, 講義時間内に設けられた演習に積極的に取り組むこと。それ以上に, 各自が普段から自主的に演習に取り組むこと。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 坂口秀雄(A221) (メールアドレス) saka@pm.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 水曜日17:00~18:00
備考	1. 授業を受ける際には, 2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・後期	時間割番号	5F14030
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	微分方程式2[Differential Equations (II)]		
担当教員	坂口 秀雄 [Hideo Sakaguchi]		
単位数	2	対象学生・年次	知能情報工学科(夜間主)
授業の目的 連立常微分方程式の安定性と簡単な偏微分方程式の解法を修得し、より実際の工学的な問題の解法に応用できるようにする。			
授業の概要 「微分方程式 1」に続いて現代工学すべての基礎として重要な役割を果している連立常微分方程式系の基本的な解法を講義する。さらに、簡単な偏微分方程式の解法についても講義する。			
キーワード 力学系、ラプラス変換			
到達目標 1. 簡単な定数係数連立線形常微分方程式が解ける。 2. ラプラス変換とその応用ができる。			
授業の計画 1. 定数係数連立線形微分方程式 2. 高階微分方程式と連立微分方程式 3. 連立線形微分方程式 4. 自励系と強制系 5. 2次元自励系の危点 6. 2次元自励系の安定性(i) 7. 2次元自励系の安定性(ii) 8. ラプラス変換の性質 9. 逆ラプラス変換 10. ラプラス変換の応用例(i) 11. ラプラス変換の応用例(ii) 12. 1階偏微分方程式(i) 13. 1階偏微分方程式(ii) 14. ラグランジュの偏微分方程式 15. 2階線形偏微分方程式 16. 期末試験			
教科書 工科系のための微分方程式／杉山昌平:実教出版 杉山昌平『工科系のための微分方程式』実教出版			

参考書 特に指定しない	
成績評価の方法 講義への取り組み状況(各回の演習等)、レポート等の平常点30%と期末試験の成績70%を総合的に評価し、60%以上で合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 講義内容を確実に理解するには、予習を行い、講義ノートをきちんととり、講義時間内に設けられた演習に積極的に取り組むこと。それ以上に、各自が普段から自主的に演習に取り組むこと。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 坂口秀雄(A221) (メールアドレス) saka@pm.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月曜日17:00～18:00
備考	

開講学期	2年・前期	時間割番号	5F14040
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	複素関数論[Complex Analysis]		
担当教員	坂口 秀雄 [Hideo Sakaguchi]		
単位数	2	対象学生・年次	知能情報工学科(夜間主)
授業の目的 複素関数論への入門講義として、複素変数関数の微積分学を学ぶ。			
授業の概要 微積分で扱う対象を複素数変数の関数にまで広げ、正則関数および有理型関数の理論を展開することにより、実数の世界では困難であったある種の積分計算が複素数の立場からみると簡潔に処理されることを述べる。			
キーワード 複素数、微積分、正則関数、留数定理			
到達目標 1. 複素微分、正則関数の概要が理解できる。 2. 留数概念の理解とその応用ができる。			
授業の計画 1. 複素数、複素平面 ... (教科書、第1章) 2. 複素数列 ... (教科書、第1章) 3. 複素変数の関数 ... (教科書、第2章) 4. 複素微分、正則関数 ... (教科書、第2章) 5. 複素変数の指数関数、三角関数、対数関数 ... (教科書、第2章) 6. 複素積分 ... (教科書、第3章) 7. コーシーの積分定理 ... (教科書、第3章) 8. コーシーの積分公式 ... (教科書、第3章) 9. 整級数 ... (教科書、第4章) 10. テイラー展開 ... (教科書、第5章) 11. ローラン展開 ... (教科書、第6章) 12. 特異点、留数(りゅうすう) ... (教科書、第6章) 13. 定積分の計算(1) ... (教科書、第6章) 14. 定積分の計算(2) ... (教科書、第6章) 15. まとめ 16. 期末試験			
教科書 複素解析学概説／藤本淳夫:培風館 藤本淳夫『複素解析学概説』培風館			

参考書 辻正次・小松勇作『大学演習・関数論』裳華房 田村二郎『解析関数(新版)』裳華房 吉田洋一『関数論』岩波書店 神保道夫『複素関数入門』岩波書店 志賀啓成『複素解析学 I・II』培風館	
成績評価の方法 講義への取り組み状況(各回の演習等)、中間試験等の平常点30%と期末試験の成績70%を総合的に評価し、60%以上で合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 《注意1》●この授業は「微積分学」の理解を基本としてさらに新たな内容を積み重ねます。毎週の予習と復習が必要です。●授業がはじまるまでに教科書の該当箇所をみておきましょう。とても理解の効率が上がります。そして復習も容易になり、学期末試験の良好な結果が期待されるようになります。《注意2》●高等学校で学んだ初歩的な計算(式の整理、因数分解、複素数の計算)が必要です。附属図書館に高等学校の教科書を配架してあります。それらを参照して多項式の取り扱いを思い出しておいて下さい。●計算のあとで必ず確認をしましょう。どのような分野においても「事後検査による信頼性の確保」は極めて重要な手続きとみなされています。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 坂口秀雄(A221) (メールアドレス) saka@pm.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 水曜日17:00～18:00
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をたうえて授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・前期	時間割番号	5F14050
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	ベクトル解析[Vector Analysis]		
担当教員	深貝 暢良 [Nobuyoshi Fukagai]		
単位数	2	対象学生・年次	知能情報工学科(夜間主)
授業の目的			
工学の解析で必要不可欠なベクトルの概念と基礎的な性質を学ぶとともに、ベクトル場の解析学を通して古典力学、流体力学や電磁気学に現れる基本的な物理法則の数学的な理解・運用を目標とする。			
授業の概要			
三次元空間のベクトルで表される物理量の局所的変化(微分)と大局的效果(積分)を記述する手法としてベクトル場の微分積分学を展開し、微分積分学の基本定理のベクトル場に対する一般化を確立する。			
キーワード			
ベクトル, 微分積分, 3次元空間の図形, 曲線, 曲面, 立体, スカラー場, ベクトル場			
先行/科目			
『微分積分学 I [Calculus 1]』(1.0), 『微分積分学 II [Calculus 2]』(1.0), 『線形代数学 I [Linear Algebra 1]』(1.0), 『線形代数学 II [Linear Algebra 2]』(1.0)			
到達目標			
1. ベクトルの場の微分が理解できる。 2. ベクトルの場の積分が理解できる。			
授業の計画			
1. はじめに 2. ベクトル (教科書 §1) 3. 内積, 外積 (教科書 §1) 4. ベクトル関数, 曲線 (教科書 §2) 5. 曲面 (教科書 §2) 6. スカラー場, ベクトル場, 勾配 (教科書 §3) 7. 回転, 発散 (教科書 §3) 8. 線積分 (教科書 §4) 9. 重積分 (教科書 §4) 10. 面積分 (教科書 §4) 11. ストークスの定理 (教科書 §5) 12. グリーンの定理 (教科書 §5) 13. ガウスの発散定理 (教科書 §5) 14. 積分定理の応用 (教科書 §6) 15. まとめ 16. 期末試験			

教科書	
ベクトル解析 / 鶴丸孝司・久野昇司・渡辺敏・志賀野洋: 内田老鶴圃	
参考書	
ベクトル解析演習 / 鶴丸孝司・久野昇司・渡辺敏・志賀野洋: 内田老鶴圃 理工系のための微分積分 I, II / 鈴木武・柴田良弘ほか: 内田老鶴圃 線形代数講義 / 金子晃: サイエンス社 ベクトル解析 / 安達忠次: 培風館 ベクトル解析 / 増田真郎: サイエンス社 矢野健太郎・石原繁『大学演習 ベクトル解析』裳華房 寺田文行・福田隆『演習と応用 ベクトル解析』サイエンス社 山内正敏『詳説演習 ベクトル解析』培風館	
成績評価の方法	
期末試験に基づいて行う。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
予習と復習が必要です。図形を表現するための数学記号を学び、多変数関数の微分と積分を計算します。平日頃より問題演習に取り組みましょう。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィシアワー)	(学生用連絡先) 工学部数学教室 (A棟 219室) (オフィシアワー) 木曜日 15:00~16:00
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・通年	時間割番号	5F14060
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	電磁気学[Electricity and Magnetism]		
担当教員	岸本 豊 [Yutaka Kishimoto]		
単位数	2	対象学生・年次	知能情報工学科(夜間主)
授業の目的			
力学と並ぶ古典物理学の柱である電磁気学を平易に講義し、身のまわりの電氣的・磁氣的現象や材料物性を理解する上での基礎を解説する。			
授業の概要			
静電場・静磁場より始めて、マクスウェル方程式に到る過程を解説し、電磁波の簡単な例を述べる。			
キーワード			
電場, 磁場, 電磁誘導, マクスウェルの方程式			
到達目標			
1. 静電場・静磁場の理解。(授業計画1から5および9から11に対応し、小テストと期末テストで評価) 2. 電流と直流・交流回路の理解。(授業計画6から8および14に対応し、小テストと期末テストで評価) 3. 電磁誘導の法則の理解(授業計画12から13に対応し、小テストと期末テストで評価) 4. 電磁波の理解。(授業計画15に対応し、小テストと期末テストで評価)			
授業の計画			
1. クーロンの法則と静電場 2. ガウスの法則 3. 静電位 4. 容量とコンデンサーの接続 5. 誘電体 6. 電流 7. 抵抗とオームの法則 8. 直流回路 9. 静磁場 10. ビオ・サヴァールの法則 11. アンペールの法則 12. ファラデーの電磁誘導の法則 13. インダクタンス 14. 交流回路 15. マクスウェルの方程式と電磁波 16. 定期試験			

教科書	
科学者と技術者のための物理学 III 電磁気学 / Raymond A. Serway 著 松村博之 訳 Raymond A. Serway 著 松村博之 訳: 学術図書	
参考書	
砂川重信 著「電磁気学-初めて学ぶ人のために」培風館	
成績評価の方法	
定期試験 70%, 平常点(出席状況等)30% として評価し、総合で 60% 以上を合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
定期試験 70%, 平常点(出席状況等)30% として評価し、総合で 60% 以上を合格とする。	
学習教育目標との関連	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィシアワー)	
備考	1. 基本関数の微分・積分およびベクトル解析の基礎事項を修得していることが望ましい。本講義と併せて「電磁気学演習」を履修することが必要である。 2. [平常点]と[期末試験の成績]の割合は3:7とする。 3. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・通年	時間割番号	5F14070
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	電磁気学演習[Exercise in Electricity and Magnetism]		
担当教員	岸本 豊 [Yutaka Kishimoto]		
単位数	1	対象学生・年次	知能情報工学科(夜間主)
授業の目的 電磁気学の講義内容に即した問題演習を行い、講義の理解を深める。また、講義内容と密接に関連する補足事項の解説を行なう。			
授業の概要 「電磁気学」講義中に指示する方法により、講義内容の理解を深める為の演習問題を受講者に解答・発表してもらい、その講評を行なう。			
キーワード 電場、磁場、電磁誘導、マクスウェル方程式、電磁波			
到達目標 1. 静電場・静磁場の理解(問題演習で評価) 2. 電流と直流・交流回路の理解(問題演習で評価) 3. 電磁誘導の法則の理解(問題演習で評価) 4. 電磁波の理解(問題演習で評価)			
授業の計画 1. クーロンの法則と静電場 2. ガウスの法則 3. 静電位 4. 容量とコンデンサーの接続 5. 誘電体 6. 電流 7. 抵抗とオームの法則 8. 直流回路 9. 静磁場 10. ビオ・サヴァールの法則 11. アンペールの法則 12. ファラデーの電磁誘導の法則 13. インダクタンス 14. 交流回路 15. マクスウェルの方程式 16. 電磁波			
教科書 科学者と技術者のための物理学Ⅲ 電磁気学／Raymond A. Serway 著 松村博之 訳：学術図書			

参考書 電磁気学-初めて学ぶ人のために／砂川重信:培風館 ベクトル解析／鶴丸孝司, 久野昇司, 渡部敏, 志賀野洋:内田老鶴圃 ベクトル解析演習／鶴丸孝司, 久野昇司, 渡部敏, 志賀野洋:内田老鶴圃	
成績評価の方法 講義「電磁気学」の履修を前提として、演習問題解答者に解答内容等70%, 平常点(出席状況等)30%として評価し、総合で60%以上を合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格 講義「電磁気学」の履修を前提として、演習問題解答者に解答内容等70%, 平常点(出席状況等)30%として評価し、総合で60%以上を合格とする。	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	
備考	1. 講義「電磁気学」と併せての履修を要請する。 2. [平常点]と[演習発表の成績]の割合は3:7とする。 3. 本講義の履修には十分な予習と復習を必要とする。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5F14080
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	数値解析[Numerical Analysis]		
担当教員	岸本 豊 [Yutaka Kishimoto]		
単位数	2	対象学生・年次	知能情報工学科(夜間主)
授業の目的 様々な数値計算手法を身につけるとともに、数値解析の基本的な考え方を習得することを目的とする。			
授業の概要 現代の科学技術計算に幅広く用いられている数値計算手法の考え方とコンピュータの基本的な演算方式である浮動小数点を紹介し、つぎに基本的な数値計算手法、アルゴリズム、数値誤差や計算安定性について講義する。			
キーワード			
到達目標 1. 数値誤差が理解できる。 2. 非線形方程式の数値解法について理解できる。			
授業の計画 1. 数値解析の考え方 2. 数値誤差と数の表現 3. 非線形方程式の解法:反復法 4. 非線形方程式の解法:勾配法 5. 連立一次方程式の解法:直接法(a) 6. 連立一次方程式の解法:直接法(b) 7. 連立一次方程式の解法:反復法 8. 連立一次方程式の解法:勾配法 9. 固有値問題の解法 10. 関数の近似:補間法(a) 11. 関数の近似:補間法(b) 12. 数値微分法 13. 数値積分法 14. 常微分方程式の解法:オイラー法 15. 常微分方程式の解法:ルンゲ・クッタ法 16. 期末試験			
教科書 CとJavaで学ぶ数値シミュレーション／峯村吉泰:森北出版			

参考書 数値解析の基礎／篠原能材:日新出版 Fotran95,C & Javaによる新数値計算法-数値計算とデータ解析-／小国力:サイエンス社 数値解析とその応用／名取亮:コロナ社	
成績評価の方法 講義への取組状況、レポートの提出状況・内容の平常点と期末試験の成績を総合して行う。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 理論だけの習得でなく、実際に計算機を用いた数値計算演習を行うことが望ましい。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 杉野(阿南高専, 0884-23-7100, sugino@anan-nct.ac.jp)
備考	

開講学期	1年・前期	時間割番号	5F14090
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	知能情報工学セミナー[Seminar to Information Science and Systems Engineering]		
担当教員	福見 稔, 任 福継, 小野 典彦, 獅々堀 正幹, 寺田 賢治, 下村 隆夫, 青江 順一, 北 研二, 上田 哲史 [Minoru Fukumi, Ren Fuji, Norihiko Ono, Masami Shishibori, Kenji Terada, Takao Shimomura, Junichi Aoe, Kenji Kita, Tetsushi Ueta]		
単位数	1	対象学生・年次	知能情報工学科(夜間主)
授業の目的 知能情報工学科における教育・研究に関する導入教育を行う。また、各研究室の見学、計算機に親しむための簡単な実習を課して、知能情報工学科の学生としての自覚を芽生えさせると共に、簡単な研究課題を課して、自発的な情報収集能力やコミュニケーション能力の重要性を認識させる。さらに学生生活の送り方、講義の受講および研究のための心構え、社会人としての常識等のガイダンスを行う。			
授業の概要 受講生を知能情報工学科教授全員にほぼ等分に配属する。授業の内容は教授によって若干異なるが、知能情報工学科の教育・研究内容(各研究室を見学)、学生生活の送り方と心構え、社会人としての常識等についての導入教育が施された後に、計算機を用いた簡単な実習や研究課題が課される。研究課題に関しては、報告書の提出やプレゼンテーションが求められる。			
キーワード プレゼンテーション、文章作成技法、情報活用			
到達目標 1. 導入教育を通して知能情報工学科における学生生活に適応できる。 2. 研究課題の解決を通して自発的に情報を収集できる。 3. 報告書の作成やプレゼンテーションを通して基礎的なコミュニケーションができる。			
授業の計画 1. テクニカルライティングスキル講義 2. プレゼンテーションスキル講義 3. 研究室見学(1) 4. 研究室見学(2) 5. 研究室見学(3) 6. これ以降の授業計画は教授によって異なり、その詳細については配属された教授より指示がある。			
教科書 配属された教授より指示がある。			

参考書 配属された教授より指示がある。	
成績評価の方法 実習の成果および研究課題に関する報告書およびプレゼンテーションに基づき成績評価を行う。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に1時間の予習・復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 A, B	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 任 福継 北 研二 小野 典彦 寺田 賢治 下村 隆夫 青江 順一 獅々堀 正幹 福見 稔 上田 哲史
備考	1. 配属された教授によって講義計画が異なるので、指示に従うこと。欠席の場合は、単位を認めない。

開講学期	1年・前期	時間割番号	5F14100
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	コンピュータ入門[Introduction to Computer]		
担当教員	森田 和宏, 松本 和幸, 渡辺 峻, 伊藤 桃代 [Kazuhiro Morita, Kazuyuki Matsumoto, Shun Watanabe, Momoyo Itoh]		
単位数	2	対象学生・年次	知能情報工学科(夜間主)
授業の目的 UNIXを中心とした基礎的なコンピュータリテラシーを、十分な実習時間をかけて修得させる。			
授業の概要 UNIXはマルチユーザー・マルチタスクのオペレーティングシステム(OS)であり、多くのサーバがこのOSによって運用されている。C言語とのインターフェースが良く、各種コンパイラ、テキスト処理ツールも豊富に用意されている。また、インターネットとの親和性にも優れ、電子メール、WWWなど、多くのネットワークサービスに対する信頼されたサーバとして全世界で稼働している。本講義では、まずUNIXの伝統や哲学を理解し、現在のインターネット環境をふまえたセキュリティ概念を学習する。つぎにファイルシステムやディレクトリ構造を理解し、UNIXコマンドを実習する。これらの学習を通して、各自がUNIXの各ツールを使いこなし、テキスト処理やプログラミングを効率よく行えるようになることを目指す。実習を中心とした講義展開を行なう。			
キーワード UNIX, 情報セキュリティ, C言語			
到達目標 1. 情報倫理と情報セキュリティが説明できる 2. 基本的なコンピュータの操作(コンピュータを用いた読み書き算)ができる 3. 簡単なプログラムの作成と実行ができる			
授業の計画 1. コンピュータ、インターネットの利用と情報倫理 2. 情報処理基礎知識・電子メールの使用方法 3. エディタの使用方法 4. ファイルとディレクトリ操作 5. ファイルのアクセス権と保護・ファイルの検索 6. ファイル内の情報検索 7. ファイル検索の活用・データのアーカイブ 8. グラフと図の作成 9. 組み版システムLaTeXの使用方法 10. シェルとプロセス・環境設定 11. C言語入門 12. 演算と型			

13. プログラムの流れの分岐	
14. 総括と補足	
15. オンライン模擬試験	
16. オンライン単位認定試験	
教科書 知能情報工学科教育用計算機 利用の手引き 明解C言語。入門編/柴田望洋:SBクリエイティブ, 2004. 8, ISBN:4797327928	
参考書 Linux標準教科書/岡田賢治, 川井義治, 宮原徹, 佐久間伸夫, 遠山洋平, 田口貴久:Linux Professional Institute Japan, 2012	
成績評価の方法 課題を毎回出題する。試験と課題の達成状況を総合的に判断して評価する。平常点と試験の比率は5:5とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 「プログラミング入門」と連動、一貫した授業展開を行う。授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 C	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 森田 和宏(Dr 棟 603, Tel:088-656-7490, E-mail:kam@is.tokushima-u.ac.jp) 松本 和幸(エコ棟 401, Tel:088-656-7654, E-mail:matumoto@is.tokushima-u.ac.jp) 渡辺 峻(C301, Tel:088-656-7487, E-mail:shun-wata@is.tokushima-u.ac.jp) 伊藤 桃代(D208, Tel:088-656-7512, E-mail:momoto@is.tokushima-u.ac.jp) (オフィスアワー) 森田 和宏:木曜日 16:00~19:00
備考	1. 「プログラミング入門」と連続して講義および演習を進める。 2. 授業計画1~15は、各講義の最後に行なわれる演習および最終試験により達成度評価を行なう。

開講学期	1年・前期	時間割番号	5F14110
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	プログラミング入門[Introduction to Programming]		
担当教員	森田 和宏, 松本 和幸, 渡辺 峻, 伊藤 桃代 [Kazuhiro Morita, Kazuyuki Matsumoto, Shun Watanabe, Momoyo Itoh]		
単位数	2	対象学生・年次	知能情報工学科(夜間主)
授業の目的 UNIX オペレーティングシステムを念頭においた C 言語の基礎を理解し、プログラムを「書く」習慣を身につける。			
授業の概要 UNIX オペレーティングシステムは、それを構成するカーネルやコマンドのソースプログラムはほとんど C 言語で記述されていることはよく知られており、現在に至ってもっとも汎用で小回りの効くプログラミング言語である。C 言語の初歩的な事柄について、実習による裏付けを取りながら理解を深めてゆく。「コンピュータ入門」で培った技術を活用し、プログラミングを効率よく行う方法を学ぶ。			
キーワード UNIX, C 言語, プログラミング技法			
先行/科目 『コンピュータ入門[Introduction to Computer]』(1.0)			
到達目標 1. 基本的なプログラミング法を説明できる。 2. C 言語を用いた自律的な思考によるプログラム作成ができる。			
授業の計画 1. 制御構造 2. 反復構造 3. 配列 4. 関数 5. 関数と配列, 有効範囲と記憶域期間 6. 基本型 7. 総合演習 8. 中間試験(オンライン) 9. 文字と文字列の扱い 10. ポインタ基礎 11. ポインタと配列 12. ポインタによる文字列の扱い 13. 構造体 14. ファイル操作 15. 総括と補足 16. 期末試験(筆記)			

教科書 明解C言語. 入門編/柴田望洋:SB クリエイティブ, 2004. 8, ISBN:4797327928	
参考書 プログラミング言語C : ANSI規格準拠/B. W. カーニハン, D. M. リッチー:共立出版, 1994. 3, ISBN:4320026926	
成績評価の方法 課題を毎回出題する。試験と課題の提出状況, 受講姿勢を総合して評価する。平常点と試験の比率は 4:6 とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 C	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 森田 和宏(Dr 棟 603, Tel:088-656-7490, E-mail:kam@is.tokushima-u.ac.jp) 松本 和幸(エコ棟 401, Tel:088-656-7654, E-mail:matumoto@is.tokushima-u.ac.jp) 渡辺 峻(C301, Tel:088-656-7487, E-mail:shun-wata@is.tokushima-u.ac.jp) 伊藤 桃代(D208, Tel:088-656-7512, E-mail:momoto@is.tokushima-u.ac.jp) (オフィスアワー) 森田 和宏:木曜日 16:00~19:00
備考	1. 「コンピュータ入門」と連続して講義および演習を進める。 2. 授業計画 1~8 は、レポート及び中間試験により達成度評価を行なう。 3. 授業計画 9~15 は、レポート及び最終試験により達成度評価を行なう。

開講学期	1年・前期	時間割番号	5F14120
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	離散数学[Discrete Mathematics]		
担当教員	光原 弘幸 [Hiroyuki Mitsuahara]		
単位数	2	対象学生・年次	知能情報工学科(夜間主)
授業の目的 計算機科学の基礎である離散数学を工学的立場から講義し、演習・レポートを通して理論と情報処理手法を修得させ、離散的手法の理解と応用力を育成する。			
授業の概要 離散数学は、離散系を扱う数学であり、情報工学、情報科学の基礎分野の一つである。素朴集合論より導入し、関係、関数、グラフなど抽象的表現を用いて物事(問題解決法)を考えるツールとして位置づけて講義し、演習及び例題を解くことによって理解を深めていく。			
キーワード 集合、関係、関数、グラフ			
先行/科目 『工業基礎数学[Industrial Basic Mathematics]』(0.5)			
関連/科目 『グラフ理論[Graph Theory]』(0.5), 『アルゴリズムとデータ構造[Data Structures and Algorithms]』(0.5)			
到達目標 1. 集合の概念及び集合・論理演算や数学的帰納法による問題解決を説明できる。 2. 関係の概念を説明でき、関係を幾何学的に表現しながら関係に係わる問題解決を説明できる。 3. 関数の概念を説明でき、関数を幾何学的に表現しながら関数に係わる問題解決を説明できる。 4. ベクトルと行列の概念を説明でき、図形処理を含めた行列演算による問題解決を説明できる。			
授業の計画 1. 離散数学の概要, 応用例 2. 集合と要素, 集合の種類, ベン図, 集合演算 3. 集合の類, ベキ集合, 命題計算, 論理演算 4. 数学的帰納法 5. 関係, 関係の幾何学的表現 6. 逆関係, 関係の合成, 関係の性質 7. 分割, 同値関係, 半順序関係 8. 全順序関係, ハッセル図 9. 束, ブール代数			

10. 関数, 関数のグラフ, 添数付き集合族, 基数	
11. 代数系, 半群と群, 環と体	
12. ベクトルと行列	
13. 行列演算と図形処理	
14. 演習問題解答	
15. 定期試験	
16. 返却とまとめ	
教科書 離散数学 : コンピュータサイエンスの基礎数学/Seymour Lipschutz 著, 成嶋弘 監訳, :オーム社, 1995, ISBN:4274130053	
参考書 教科書・参考書に関する補足情報 授業資料(電子ファイル)を事前にダウンロードできるようにする。	
成績評価の方法 評点の割合は、試験 70%, レポートの提出状況と内容、講義中の質問の回答を 30%とする。	
再試験の有無 再試験なし	
受講者へのメッセージ 微分・積分の数学と違い、離散系を扱う数学であり、素朴集合論より導入する。前提とする数学知識は、中学・高校で修得したもので充分である。しかし、従来と違った手法・方法論を学ぶためには、演習及び例題の解法が重要である。よって、講義内で多くの問題を出題し、解いてもらう。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 C	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) C502, 088-656-7497 (メールアドレス) mituhara@is.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 木曜日 16:20-17:50
備考	1. 授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。 2. 授業計画 1~14 は定期試験(最終試験)により達成度評価を行い、最終授業で達成度を自己確認してもらう。

開講学期	1年・前期	時間割番号	5F14130
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	グラフ理論[Graph Theory]		
担当教員	光原 弘幸 [Hiroyuki Mitsuvara]		
単位数	2	対象学生・年次	知能情報工学科(夜間主)
授業の目的 計算機科学の基礎である離散数学とグラフ理論を工学的立場から講義し、演習・レポートを通して理論と情報処理手法を修得させ、離散的手法の理解と応用力を育成する。			
授業の概要 離散数学は、微分・積分の数学と違い、離散系を扱う数学であり、素朴集合論より導入する。前提とする数学知識は、中学・高校で修得したもので充分である。しかし、従来と違った手法・方法論を学ぶためには、演習及び例題の解法が重要である。そこで講義と合わせて演習を行う。			
キーワード グラフ、木、ポーランド記法			
先行/科目 『離散数学[Discrete Mathematics]』(0.5)			
関連/科目 『離散数学[Discrete Mathematics]』(0.5)、『アルゴリズムとデータ構造[Data Structures and Algorithms]』(0.5)			
到達目標 1. 計算機の基礎としてグラフの用語(次数、オイラーグラフ、木、ポーランド記法など)、概念、手法などを説明できる。			
授業の計画 1. グラフと多重グラフ 2. 次数、連結度 3. ケーニヒスベルグの橋、周遊可能多重グラフ 4. 行列とグラフ 5. ラベル付グラフ 6. グラフの同形性 7. 地図、領域、オイラーの公式 8. 1.～7.の演習問題と解法の説明 9. 非平面的グラフ、クラフトスキーの定理 10. 彩色グラフ、四色定理 11. 木 12. 順序根付き木 13. ポーランド記法 14. 9.～12.の演習問題			

15. 演習問題の解法の説明	
16. 定期試験	
教科書 離散数学—コンピュータサイエンスの基礎数学 (マグロウヒル大学演習)/Seymour Lipschutz (著), 成嶋 弘 (翻訳):オーム社, 1995/03, ISBN:978-4274130052	
参考書 C.L.リコー 著・成嶋 弘 他訳「-コンピュータサイエンスのための-離散数学入門」マグロウヒル社	
成績評価の方法 平常点と試験の点=30%:70%で評価し、60%以上を合格とする。 試験だけでなく、レポートの提出状況と内容、講義中の質問の回答も評点の対象となる。	
再試験の有無 再試験・再評価は行いません。	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 学習教育目標(C)に関連する	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。 2. 授業計画 1～14 は、試験およびレポートにより達成度評価を行なう。

開講学期	1年・後期	時間割番号	5F14150
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	アルゴリズムとデータ構造[Data Structures and Algorithms]		
担当教員	青江 順一, 森田 和宏 [Junichi Aoe, Kazuhiro Morita]		
単位数	2	対象学生・年次	知能情報工学科(夜間主)
授業の目的 ソフトウェア作法の基礎として、基本的データ構造と実装方法を講義し、基本的アルゴリズムの演習・レポート、小テストを通じて、アルゴリズムの基本手法を修得させる。			
授業の概要 基本データ構造(配列、リスト、スタックとキュー、木)の実装方法を修得させ、基本的アルゴリズムである探索法、ソート法に関する基礎力の養成を図る。			
キーワード リスト構造、スタック、キュー、木構造、探索、ソート			
先行/科目 『コンピュータ入門[Introduction to Computer]』(1.0)、『プログラミング入門[Introduction to Programming]』(1.0)			
関連/科目 『アルゴリズムとデータ構造演習[Exercise in Algorithms and Data Structures]』(0.5)			
到達目標 1. 種々のプログラミング言語に共通する構造化の概念を説明できる。 2. 基本的なアルゴリズムやデータ構造の手法を説明できる。			
授業の計画 1. アルゴリズムと評価 2. リスト構造探索・レポート 3. リスト構造更新・レポート 4. スタックと算術式・レポート 5. キュー・レポート 6. 木の辿り方・レポート 7. ハッシュ法(チェイン法)・レポート 8. ハッシュ法(オープンアドレス法)・レポート 9. 中間試験 10. 2分探索・レポート 11. 2分探索木・レポート 12. ソート法(バブルソート、クイックソート)・レポート 13. ソート法(マージソート)・レポート 14. ソート法(基数ソート他)・レポート 15. 文字列照合・レポート 16. 定期試験			

教科書 C プログラマのためのアルゴリズムとデータ構造/近藤嘉雪:ソフトバンククリエイティブ, ISBN:4797304952	
参考書 C 言語によるはじめてのアルゴリズム入門/河西朝雄:技術評論社, ISBN:4774136182	
成績評価の方法 講義に対する理解力の評価は、レポートの内容を平常点とし、それに中間と最終試験の成績を総合して行う。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 C	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 青江順一(Dr.棟 604, Tel: 088-656-7486, E-mail: aoe@is.tokushima-u.ac.jp) (オフィスアワー) 木曜日 14:00～17:00
備考	1. 「アルゴリズムとデータ構造」は、1年前期で学習した「プログラミング入門」のC言語を利用して、各自でアルゴリズムを設計し、プログラムを作成する演習問題を十分に与える。 2. 成績評価に対する平常点と試験の比率は4:6とする。 3. 授業計画1～8は、レポート及び中間試験により達成度評価を行なう。 4. 授業計画9～15は、レポート及び最終試験により達成度評価を行なう。

開講学期	1年・後期	時間割番号	5F14160
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	アルゴリズムとデータ構造演習[Exercise in Algorithms and Data Structures]		
担当教員	青江 順一, 森田 和宏 [Junichi Aoe, Kazuhiro Morita]		
単位数	1	対象学生・年次	知能情報工学科(夜間主)
授業の目的 ソフトウェア作法の基礎として、基本的データ構造と実装方法を実際に演習で作成・稼働させることで、アルゴリズムの基本手法の理解を深める。			
授業の概要 基本データ構造(配列, リスト, スタックとキュー, 木)の演習課題とその模範解答により、探索, ソートアルゴリズムへ拡張できる基礎力の養成を図る。			
キーワード リスト構造, スタック, キュー, 探索, ソート			
先行/科目 『コンピュータ入門[Introduction to Computer]』(1.0), 『プログラミング入門[Introduction to Programming]』(1.0), 『アルゴリズムとデータ構造[Data Structures and Algorithms]』(1.0)			
関連/科目 『ソフトウェア設計及び実験[Software design and experiment]』(0.5)			
到達目標 1. 基本的なアルゴリズムやデータ構造を実装できる。 2. ソースコードレベルで基本的なアルゴリズムの動作を説明できる。			
授業の計画 1. プログラミングの考え方・C言語の基礎 1 2. C言語の基礎 2・演習 3. リスト構造探索・演習 4. リスト構造更新・演習 5. スタックとキュー・演習 6. 木の辿り方・演習 7. 総合演習と補足 8. 中間試験 9. リスト構造応用・演習 10. ハッシュ法(チェイン法)・演習 11. ハッシュ法(オープンアドレス法)・演習 12. 2分探索と2分探索木・演習 13. ソート法・演習 14. ソート法応用・演習 15. 総括と補足 16. 定期試験			

教科書 C プログラマのためのアルゴリズムとデータ構造/近藤嘉雪:ソフトバンククリエイティブ, ISBN:4797304952	
参考書 改訂 C 言語によるはじめてのアルゴリズム入門/河西朝雄:技術評論社, ISBN:4774136182 C 言語ポインタ完全制覇/前橋和弥:技術評論社, ISBN:4774111422	
成績評価の方法 講義に対する理解力の評価は、レポートの内容を平常点とし、それに中間と最終試験の成績を総合して行う。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に1時間の予習・復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 C	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 青江順一(Dr.棟 604, Tel: 088-656-7486, E-mail: aoe@is.tokushima-u.ac.jp) 森田 和宏(Dr.棟 603, Tel:088-656-7490, E-mail:kam@is.tokushima-u.ac.jp) (オフィスアワー) 青江 順一:木曜日 14:00~17:00 森田 和宏:木曜日 16:00~19:00
備考	1. 「アルゴリズムとデータ構造演習」では、1年前期で学習した「プログラミング入門」のC言語を利用して、「アルゴリズムとデータ構造」の内容が各自で設計・作成できる演習問題を十分に与える。 2. 成績評価に対する平常点と試験の比率は4:6とする。 3. 授業計画 1~8 は、演習及び中間試験により達成度評価を行なう。 4. 授業計画9~15は、演習及び最終試験により達成度評価を行なう。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5F14180
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	プログラミング方法論[Programming Methodology]		
担当教員	下村 隆夫 [Takao Shimomura]		
単位数	2	対象学生・年次	知能情報工学科(夜間主)
授業の目的 品質の高いソフトウェアを効率よく開発するためのプログラミング方法論について講義し、例題、課題を与えて演習を行い、プログラミングに必要な技術を修得させる。			
授業の概要 オブジェクト指向, UML, 例外, スレッド, イベント, GUI, ソケット通信等, インターネットプログラミングに必要な知識, 技術について体系的に解説する。			
キーワード Java, スレッド, GUI, ネットワーク通信			
到達目標 1. プログラミング言語に共通の概念や機能を習得させることにより、ソフトウェア開発能力を育成する。(授業計画 1~15, および, 定期試験による)			
授業の計画 1. Java プログラムの構造 2. Java プログラムの作成 3. クラスの継承 4. スーパークラス, サブクラスの作成 5. オブジェクト指向言語 6. ガソリンスタンド業務プログラムの作成 7. 入出力と例外処理 8. 数式を計算するプログラムの作成 9. スレッドの制御 10. スレッドの作成 11. GUI コンポーネント 12. ウィンドウプログラムの作成 13. ネットワークプログラミング 14. アプレットの構成 15. アプレットの作成 16. 定期試験			
教科書 新訂版Javaによるインターネットプログラミング/下村隆夫:近代科学社, 2010. 3, ISBN:978-4-7649-0379-			
参考書 下村隆夫著「新訂版Javaによるインターネットプログラミング」近代科学社 下村隆夫著「上級プログラマへの道」コロナ社			

成績評価の方法 授業への参加姿勢, 毎回課すレポート, および, 定期試験の成績を総合して行う。平常点と定期試験の比率は3:7とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 「ソフトウェア工学」と連携して講義および演習を進める。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 C	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 下村隆夫(C402, 088-656-7503, simomura@is.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) simomura@is.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 水曜日 15:00~18:00
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。 2. 授業計画 1 から 15 は、Web レポート提出, および, 最終試験により、達成度評価を行う。

開講学期	2年・前期	時間割番号	5F14190
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	電気回路及び演習[Lecture and Exercise in Electric Circuit]		
担当教員	上田 哲史 [Tetsushi Ueta]		
単位数	3	対象学生・年次	知能情報工学科(夜間主)
授業の目的 コンピュータや通信ネットワークなどの情報システムを扱う情報技術者や研究者に必要な電気回路の基礎を、講義、演習・レポート、部分テストを通して修得させる。			
授業の概要 情報処理技術者として修得すべき電気回路理論の基礎について学ぶ。数値モデルとしての回路トポロジーの重要性、キルヒホッフの法則、フェザー法の原理とインピーダンスの概念、周期的な信号源の印可とその応答に関する力学的価値観を養う。また、端子対による回路のパラメタ表現、その組合せや解析法について理解し、物理対象の系統的取り扱い方法を学ぶ。			
キーワード キルヒホッフの法則、フェザー法、重ね合わせの理			
先行科目 『微分方程式1[Differential Equations (I)]』(0.4)			
関連科目 『線形システム解析[Linear System Analysis]』(0.3)、『システム設計及び実験[System design and experiment]』(0.4)、『信号処理[Signal Processing]』(0.4)、『電子回路[Electronic Circuits]』(0.6)			
到達目標 1. 日常生活における電気回路実装について意識し、対象を抽象化、数値モデル化できる。 2. 回路方程式の導出と同時に、必要な変数について手際よく解く手順を説明できる 3. 電力、効率や要求事項を満たす回路設計について求める指針を説明できる			
授業の計画 1. 基礎的なことから演習 2. キルヒホッフの法則と回路解析初歩・演習 3. 重ね合わせの理、テブナンおよびノードの等価回路・演習 4. フェザー法基礎Ⅰ・演習 5. フェザー法基礎Ⅱ・演習 6. 複素インピーダンスとフェザー図・演習 7. 複素電力・演習 8. 共振回路・演習 9. ブリッジ、整合・演習 10. 中間試験			

11. 回路の定常解析法・演習	
12. 相互誘導回路と理想変成器・演習	
13. 制御電源・演習	
14. 二端子対回路・演習	
15. 定期試験	
16. 総括講義	
教科書 電気回路を理解する/小沢孝夫 著, :昭晃堂, 1996, ISBN:9784785611910	
参考書 電気回路/小澤孝夫 著, :昭晃堂, 1990, ISBN:4785610883	
成績評価の方法 受講態度(10%), 定期試験(80%)および黒板板書による演習(10%)の結果にもとづいて成績を評価する。	
再試験の有無 再試験は実施する。	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス、オフィスアワー) 上田哲史(情報化推進センター棟 1F 103, 088-656-7501) (メールアドレス) ueta@tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 水曜日午後	(学生用連絡先)
備考	

開講学期	2年・通年	時間割番号	5F14200
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	ソフトウェア設計及び実験[Software design and experiment]		
担当教員	泓田 正雄, 森田 和宏, 光原 弘幸, 吉田 稔, 渡辺 峻, 松本 和幸, 肖 清梅, 伊藤 桃代 [Masao Fuketa, Kazuhiro Morita, Hiroyuki Mitsuhara, Minoru Yoshida, Shun Watanabe, Kazuyuki Matsumoto, Qingmei Xiao, Momoyo Itoh]		
単位数	6	対象学生・年次	知能情報工学科(夜間主)
授業の目的 大規模ソフトウェアの作成を通じ、総合的能力(問題設定、問題分析、問題解決、能動的学習、グループワーク、コミュニケーション技術)および専門的能力(ツール運用、分析/設計、コーディング、デバッグ手法)を短期間のうちに習得することを目的としている。			
授業の概要 前期は、レポート作成技術を学んだ後、Makefileの作成法、ライブラリ化、ユーザー・インターフェイス、デバックツールの使用法等、プログラミング手法の基礎的課題に個人単位で取り組む。その後、個人でゲーム開発を行う。後期は、ネットワーク・プログラミング、統合・モジュール化手法を個人単位で取り組む。その後、企画立案ならびにプレゼンテーション技術を学んだ後、メタな課題(例えば、GUIを用いたネットワークプログラミングによる対戦型ゲームの作成)に対して、グループ単位で企画、立案、ソフトウェア開発を行い、最終的にコンテストを行う。			
キーワード プログラム作法、デバッグ手法、グループワーク、ネットワークプログラム、モジュール化			
到達目標 1. 抽象的な問題を具体的な問題に分析し、方針を決め、適切な手法をとり、粘り強く問題を解決できる。 2. チームで協力しあって企画、スケジューリング、設計、製作、評価、保守などの各プロセスを期限内で遂行できる。 3. 成果を口頭または文書により明確かつ論理的に表現でき、プレゼンテーションによって双方向コミュニケーションを行える。			
授業の計画 1. ガイダンス 2. プログラミング作法 3. ライブラリ化 4. ユーザーインターフェイス1 5. ユーザーインターフェイス2 6. ユーザーインターフェイス3 7. デバイスプログラミング1 8. デバイスプログラミング2 9. デバッグ 10. 個人ゲーム開発の説明、企画・立案 11. 個人ゲーム開発 12. 個人ゲーム開発 13. 個人ゲーム開発 14. 個人ゲーム開発 15. コンテスト			

16. ゲーム内容のプレゼンテーション、後期実験の説明	24. グループ開発
17. ネットワークプログラミング	25. グループ開発
18. 統合モジュール化	26. 予備コンテスト
19. バージョン管理	27. グループ開発
20. 企画プレゼン	28. グループ開発
21. グループ開発	29. 最終プレゼンテーション
22. グループ開発	30. コンテスト
23. グループ開発	31. 予備日
教科書 各実験毎に指定される。	
参考書 各実験毎に指定される。	
成績評価の方法 基礎課題レポート、プレゼンテーション(発表)、総合課題レポートを総合して評価し、総合点(満点)の6割以上を取得した場合、合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格 成績評価基準と同一である。	
学習教育目標との関連 総合的能力および専門的能力が習得されているか、レポートならびにプレゼンによって判定する。 学習教育目標(C), (D), (E)に関連する。	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス、オフィスアワー) 伊藤 桃代:D208 室, 088-656-7512 (メールアドレス) 伊藤 桃代:momoito@is.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 伊藤 桃代:月曜 15時~17時	(学生用連絡先)
備考	1. 無断欠席および遅刻、期限後の報告提出は一切認められていない。 2. 全ての実験と発表をおこない、全てのレポートを提出することが義務づけられている。その上で、基礎課題レポート、プレゼンテーション(発表)、総合課題レポートを、5対2対3の比率で評価する。但し、この比率は変更されることがある。 3. 授業計画1~9, 17~19は、レポートにより達成度評価を行なう。 4. 授業計画10~14, 20~30は、レポート及びプレゼンテーション発表により達成度評価を行なう。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5F14220
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	知識システム[Knowledge Systems]		
担当教員	小野 典彦 [Norihiko Ono]		
単位数	2	対象学生・年次	知能情報工学科(夜間主)
授業の目的			
主として知識に基づく知識システムを構築するために不可欠となる人工知能の要素技術を中心に解説すると共に、課題を通して、それらの応用方法を実践的に理解させることを目指す。			
授業の概要			
人工知能研究の流れをその起源から現在までにわたって概説すると共に、主として知識に基づく知識システムの構築のための要素技術を修得させる。			
キーワード			
人工知能, 問題解決, 探索, 知識表現, 導出原理			
先行/科目			
『離散数学[Discrete Mathematics]』(0.5), 『グラフ理論[Graph Theory]』(0.5)			
関連/科目			
『数理論理学[Mathematical Logic]』(0.5)			
到達目標			
1. 探索に基づく問題解決の原理および応用方法を説明できる。すなわち、状態空間上の解の探索過程として問題解決を定式化し、基本的な探索手法を用いて問題解決を行う方法を説明できる。			
2. 知識に基づく問題解決の原理および応用方法を説明できる。すなわち、述語論理を用いて知識を表現し、導出原理に基づく定理証明手法を用いて問題解決を行う方法を説明できる。			
授業の計画			
1. 人工知能概論			
2. 問題解決			
3. 探索に基づく問題解決:基本的な探索手法			
4. 探索に基づく問題解決:ヒューリスティックな探索手法			
5. 探索に基づく問題解決:最適解の探索手法			
6. 中間試験			
7. 知識の表現と利用			
8. 論理に基づく問題解決:述語論理			
9. 論理に基づく問題解決:定理証明			
10. 論理に基づく問題解決:導出原理			
11. 論理に基づく問題解決:導出原理による解の抽出			
12. 論理に基づく問題解決:導出原理による計画の立案			

13. 様々な知識表現	
14. 知識の獲得と学習	
15. 人工知能の最新の話から	
16. 期末試験	
教科書	
人工知能の基礎知識/太原育夫:近代科学社, 1988, ISBN:9784764901452	
参考書	
エージェントアプローチ 人工知能 第2版/S. Russell, P. Norvig:共立出版, 2008, ISBN:9784320122154	
成績評価の方法	
受講姿勢等の平常点, 中間試験および期末試験の成績を総合して行う。その比率は平常点 20%, 中間試験 40%, 期末試験 40%とし, 合計 60%以上で合格とする。	
再試験の有無	
原則として再試験は行わない。	
受講者へのメッセージ	
本講義の理解には, 離散数学およびグラフ理論に関する基礎知識が必要となる。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 小野 典彦 (D棟 106, 088-656-7509, ono@is.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) ono@is.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 金曜日 15:00~17:30
備考	1. 講義に関連する資料は徳島大学 LMS を用いて配信する。 2. 授業を受ける際には, 2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしようとして授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。 3. 授業計画 1~5 および 7~15 に関しては, 中間試験および期末試験により, それぞれ達成度評価を行う。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5F14230
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	数理計画法[Mathematical Programming]		
担当教員	池田 建司 [Kenji Ikeda]		
単位数	2	対象学生・年次	知能情報工学科(夜間主)
授業の目的			
本講義は 2 つの部分からなる。前半は線形計画法であり, その理論と計算法について解説する。後半では, ネットワーク上の最適化を論じる。基礎理論を厳密に展開し, 理解させることを目的としているが, 同時に, 理解をより容易にするため, 理論の 意味を幾何学的に把握できるよう配慮している。また, 例題を取り上げ, 演習を 実施している。			
授業の概要			
線形計画法とネットワーク最適化について講義している。線形計画法では, その定式化の方法, シンプレックス法を中心とした計算法, シンプレックス法の有効性を保証する基本定理, 理論的背景であり, かつ線形計画法の幾何学的解釈を示している。双対定理とファークスの補題などについて述べる。ネットワーク最適化では, 代表的な問題として, 最短経路問題, 最小木問題, 最大流問題を扱う。			
キーワード			
線形計画法, 双対性, ネットワーク最適化			
到達目標			
1. 数理モデルにもとづくシステムティックな解析・設計能力を養い, 最適化理論やシステム工学といった学問体系の基礎となる。			
授業の計画			
1. 線形計画法の導入			
2. 図的解法から代数的解法へ			
3. 線形計画法の基本定理とシンプレックス法			
4. 2 段階法			
5. 行列表現と改訂シンプレックス法			
6. 双対問題, 双対定理, ファークスの補題			
7. 演習 1			
8. グラフ理論の復習			
9. 最短経路問題(Dijkstra 法)			
10. 最小木問題(Kruskal 法)			
11. 最小木問題(Prim 法)			
12. 最大流・最小カット問題			
13. 最大マッチング・最小カバー定理			
14. 演習 2			
15. 模擬試験			
16. 定期試験			

教科書	
特に指定しない。配布資料とスライドによって講義を進める。	
参考書	
最適化の手法/茨木俊秀, 福島雅夫:共立出版, 1993. 7, ISBN:4-320-02664-0 演習グラフ理論/伊理正夫, 白川功, 梶谷洋司, 篠田庄司, ほか:コロナ社, 1983, ISBN:4-339-06045-3 馬場則夫・坂和正敏 著「数理計画法入門」共立出版 今野 浩「線形計画法」日科技連	
教科書・参考書に関する補足情報	
最初の講義の際に, スライドの縮小コピーを配布する。Web ページに講義で使用する JAVA アプレットデモを掲載しておく。	
成績評価の方法	
毎回出題するレポートの結果と定期試験の結果を 10:90 の割合で評価する。	
再試験の有無	
再試験は行わない。	
受講者へのメッセージ	
効率のよいプログラム作成のため, しっかりと勉強してください。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	http://www-b2.is.tokushima-u.ac.jp/~ikeda/suuri/
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 池田建司(C403 号室) (メールアドレス) ikeda@is.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 木曜日 15:00~18:00
備考	1. 授業を受ける際には, 2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしようとして授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。 2. 授業計画 1~14 は, レポートおよび最終試験により達成度評価を行う。

開講学期	2年・後期	時間割番号	5F14240
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	マイクロプロセッサ[Microprocessors]		
担当教員	福見 稔 [Minoru Fukumi]		
単位数	2	対象学生・年次	知能情報工学科(夜間主)
授業の目的			
マイクロプロセッサの基本的な動作原理と内部の情報表現, およびそのプログラミングについて習熟し, マイクロプロセッサを活用するために必要な知識を獲得することを目的とする。			
授業の概要			
4ビットに始まり, 現在までのマイクロプロセッサの開発の歴史を概観し, プロセッサ内部の情報表現と2進数での演算方法を理解した後, 初期のマイクロプロセッサi4004のアーキテクチャを学ぶ。次いで, i8080とZ80のアーキテクチャを調べ, i8080の主要マシ命令を用いたアセンブラプログラミングの演習を行う。次に, 16ビットと32ビットのアーキテクチャを学ぶ。また, DSPの特徴や最近の高速化実装技術について学ぶ。			
キーワード			
CPU, アセンブリ言語, アーキテクチャ			
先行/科目			
『コンピュータ入門[Introduction to Computer]』(1.0), 『プログラミング入門[Introduction to Programming]』(1.0)			
関連/科目			
『コンピュータアーキテクチャ[Computer Architecture]』(0.5), 『離散システム解析[Discrete-Time Systems Analysis]』(0.5), 『システム設計及び実験[System design and experiment]』(0.5)			
到達目標			
マイクロプロセッサの動作原理と内部の情報表現, およびそのプログラミングについて修得し, ソフトウェアとハードウェアのバランスのよい学習を行うことを目標とする。			
授業の計画			
<ol style="list-style-type: none"> 1. マイクロプロセッサ開発の歴史・秘話 2. マイクロプロセッサの構成と動作レポート 3. プロセッサ内の情報表現, 2進数, 10進数, 16進数 4. 小数点数・データ表現演習, 小テスト 5. 2進数の加減乗除算・割り込み, レポート 6. 4ビットマイクロプロセッサ i4004・開発秘話, 小テスト 7. 8ビットマイクロプロセッサ i8080・Z80とアセンブラ, 中間テスト 8. i8080,Z80のプログラミング・レジスタの役割 9. i8080,Z80 プログラミング実習 1・データ転送演習の提出 10. i8080,Z80 プログラミング・加減算 			

11.	i8080,Z80 プログラミング実習 2・加減算演習の提出
12.	DSPとその応用事例, レポート
13.	16,32ビットマイクロプロセッサ, H8 マイコン
14.	高性能化の限界, アドレス空間, メモリの階層性
15.	最新のプロセッサ事情, 世界的情勢, 質疑応答
16.	定期試験
教科書	マイクロコンピュータ/田丸啓吉・安浦寛人:共立出版
参考書	
教科書・参考書に関する補足情報	講義中に説明する。
成績評価の方法	講義に対する理解力の評価は講義への参加状況, 演習の回答, レポートの提出状況と内容, 小テスト, 及び最終試験の成績を総合して行う。平常点と定期試験の比率は50:50とする。
再試験の有無	再試験は行わない。
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 福見 稔 (オフィスアワー) 水曜日, 15~17時
備考	講義の単元が終わるごとに演習問題やレポートを課し, 数回の小テストを実施する。これらにより, 各授業項目の達成度を評価する。詳細は下記参照。 成績評価に対する平常点と試験の比率は50:50とする。平常点には講義への参加状況, 演習の回答及びレポートの提出状況と内容を含み, 試験には小テスト及び中間テストと最終試験の成績を含む。 DSPとその応用に関するゲストスピーカーの講義を含むことがある。 授業を受ける際には, 2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしたうえで授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	2年・後期	時間割番号	5F14250
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	電子回路[Electrical Circuit Theory]		
担当教員	四柳 浩之 [Hiroyuki Yotsuyanagi]		
単位数	2	対象学生・年次	知能情報工学科(夜間主)
授業の目的			
電子機器に不可欠なアナログ信号を増幅・発振する電子回路について基礎知識を習得させる。			
授業の概要			
アナログ電子回路素子としてダイオード・トランジスタの特性, 各種増幅器の構成と解析法, 発振器の構成と解析法について述べる。			
キーワード			
アナログ電子回路, ダイオード, トランジスタ, 増幅回路, 発振回路			
到達目標			
<ol style="list-style-type: none"> 1. ダイオード, トランジスタの基本的な特性を理解する(授業計画 1~5 および定期試験による) 2. 基本増幅回路の構成法とその解析法を理解する(授業計画 7~9 および定期試験による) 3. 帰還増幅回路等の各種増幅回路とその増幅原理を理解する(授業計画 10~12 および定期試験による) 4. 発振回路の構成法とその発振原理を理解する(授業計画 13~15 および定期試験による) 			
授業の計画			
<ol style="list-style-type: none"> 1. pn接合とダイオード 2. トランジスタの動作と特性 3. 増幅回路の原理 4. バイアス回路 5. 小信号等価回路による増幅器の解析法 6. 中間試験 7. トランジスタの基本接地回路 8. MOSFETの基本接地回路 9. 増幅器の性能 10. 帰還増幅の原理 11. 帰還増幅回路 12. 帰還増幅の効果 13. 発振回路の原理 14. 発振回路の解析法 15. 各種発振回路 16. 期末試験 			

教科書	電子回路(新インターユニバーシティ)/岩田聡:オーム社
参考書	二宮保・小浜輝彦著「学びやすいアナログ電子回路」昭晃堂 藤井信男著「アナログ電子回路の基礎」昭晃堂 吉田典可著「電子回路」朝倉書店
成績評価の方法	不定期のレポート・小テスト(30点)と定期試験(70点)により評価する。
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。
授業の使用言語	
WEB ページ	http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/person/S10737/
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 四柳 浩之
備考	1. 「電気磁気学」, 「電気回路」を理解していることを前提に講義する。丸暗記は不可, 理解すること。

開講学期	2年・後期	時間割番号	5F14260
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	情報計測工学[Instrumentation System]		
担当教員	KARUNGARU STEPHEN GITHINJI		
単位数	2	対象学生・年次	知能情報工学科(夜間主)
授業の目的			
人間の五感の働きを、機械に人間同様もしくはそれ以上の能力にて代行させようとする技術が情報計測である。これまでに物理量を検出する多くのセンサと計測技術が開発され、実用化されている。本講義では、物理システムの制御に不可欠な情報計測技術の基礎事項を理解させる。			
授業の概要			
情報計測の一般的な流れは、センサを用いて対象の状態を表す物理量を電気信号に変換して計算機に取り込み、人間や機械が計測対象の状態を容易に把握できるデータに変換するものである。本講義では、この一連の処理に用いられる技術、すなわち目的に応じて物理現象や化学現象を利用して作られた各種センサの原理、センサ出力を計測するためのアナログ回路と計算機に取り込むための入力インターフェイス、さらにデジタルデータを人間や機械が計測対象の情報を容易に把握できるように変換する技術などに関して、具体例を示しながら平易に解説する。			
キーワード			
センサ, オペアンプ, AD/DA 変換器, 電子計測器			
到達目標			
1. 情報計測技術の基本的な事項と 3 年次に開講される「システム設計及び実験」で必要とされる知識を習得することを目標とする。			
授業の計画			
1. 計測の基礎 2. 光センサと磁気センサ 3. 圧力センサと温度センサ 4. 位置センサと超音波センサ 5. 湿度センサとガスセンサ 6. オペアンプとアナログ演算回路 7. AD 変換器 8. DA 変換器 9. アナログフィルタ 10. 入出力インターフェイス 11. デジタル計測制御システム 12. 信号の変換 13. 電子計測器(指示計器, 波形表示装置) 14. 電子計測器(波形解析装置, 記録装置)			

15. 質問・総括	
16. 定期試験	
教科書	
電子計測と制御/田所嘉昭 著.; 森北出版, 1990, ISBN:4-627-72350-4	
参考書	
山崎弘郎著「センサ工学の基礎」昭晃堂	
成績評価の方法	
レポート(40%), 中間試験(30%), 期末試験(30%)。	
再試験の有無	
なし	
受講者へのメッセージ	
システム設計及び実験(3年)に使用されるセンサを勉強します。	
JABEE合格	
成績評価と同一である	
学習教育目標との関連	
B	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
C	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 情報推進センター棟8階801号室 TEL: 088-656-7488 (メールアドレス) karungaru@tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 木曜日 2-4時
備考	1. 確率統計学, 信号処理工学, 線形システム解析および計算機アーキテクチャを履修しておくこと。 2. 授業を受ける際には, 2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である

開講学期	2年・後期	時間割番号	5F14270
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	信号処理[Signal Processing]		
担当教員	寺田 賢治 [Kenji Terada]		
単位数	2	対象学生・年次	知能情報工学科(夜間主)
授業の目的			
知能情報工学の分野をはじめ、電気電子工学及び他の工学諸分野において極めて重要な技術であるアナログおよびデジタル信号処理について講義し、演習及び小テストを実施して、工学部出身者として最低限身につけてはおかなければならない信号処理の基礎知識を修得させる。			
授業の概要			
信号と信号処理全般、アナログ信号及びデジタル信号の解析、さらにサンプリング、フィルタリング、信号の変換など信号処理に関する基礎力を身に付けさせる。			
キーワード			
信号処理, 周波数解析, フィルタリング			
先行/科目			
『微分方程式1[Differential Equations (I)]』(1.0), 『複素関数論[Complex Analysis]』(1.0)			
関連/科目			
『画像処理工学[Image Processing]』(0.5), 『集積回路工学[Integrated Circuits II]』(0.5), 『線形システム解析[Linear System Analysis]』(0.5)			
到達目標			
1. 信号と信号処理の基礎原理が説明できる。 2. フーリエ解析やシステム解析の原理と応用方法が説明できる。			
授業の計画			
1. 信号と信号処理 2. 信号の分類と変換 3. 信号とシステム 4. フーリエ級数展開 5. フーリエ変換 6. ラプラス変換 7. 連続時間システムのインパルス応答, 周波数特性 8. 離散時間フーリエ変換 9. 離散フーリエ変換 10. 高速フーリエ変換 11. Z 変換 12. 離散時間システムのインパルス応答, 周波数特性 13. サンプリング定理とナイキスト周波数 14. フィルタリング			

15. 定期試験	
16. まとめ	
教科書	
よくわかる信号処理/浜田望 著.; オーム社, 1995, ISBN:427412990X	
参考書	
デジタル信号処理/貴家仁志 著.; 昭晃堂, 1997, ISBN:4785611944 わかりやすいデジタル信号処理/森下巖 著.; 昭晃堂, 1996, ISBN:4785611901	
成績評価の方法	
平常点と試験の比率は 3:7 とする。前者には、講義への参加状況、演習・小テストの内容、後者には最終試験の成績が含まれる。	
再試験の有無	
再試験はない。	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
C	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 寺田賢治(Dr. 棟 802, 088-656-7499, terada@is.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) terada@is.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月, 水曜日 15:00~17:00
備考	1. 再試は一切やらない 2. 授業を受ける際には, 2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。 3. 授業計画 1~15 は, 各講義の最後に行なわれる演習および最終試験により達成度評価を行なう。

開講学期	2年・後期	時間割番号	5F14280
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	情報数学[Mathematics in Computer Science]		
担当教員	渡辺 峻 [Shun Watanabe]		
単位数	2	対象学生・年次	知能情報工学科(夜間主)
授業の目的			
現在のコンピュータや言語処理システム, 情報通信で必要かつ不可欠な集合と関係, ブール代数, 代数系を, 実例を与えながら理論と技術両面から講義を行う。			
授業の概要			
現在のコンピュータや言語処理システムで必要かつ不可欠な集合と関係, 論理と推論, ブール代数, 及び言語と構文解析を, 実例を与えながら理論と技術両面から講義を行う。			
キーワード			
集合, 順序, ブール代数, 代数系, 群, 環, 体			
到達目標			
1. 情報技術に関連する数学的基礎知識を説明できるようになることを目標とする。			
授業の計画			
1. ガイダンス, 集合論の基本事項			
2. 同値関係			
3. 順序関係			
4. 束			
5. ブール代数とブール関数の簡易化			
6. 関数と集合の濃度			
7. 中間試験と解説			
8. 代数系の基本事項			
9. 群, 置換			
10. 整数論の基本			
11. 整数論の応用: 公開鍵暗号			
12. 環と多項式			
13. (有限)体			
14. 有限体の応用: 誤り訂正符号			
15. 期末試験			
16. 期末試験の返却と解説			
教科書			
特に指定しない。			
参考書			
工学のための応用代数/杉原厚吉, 今井敏行: 共立出版, 1999. 10, ISBN:978-4320016033			
あたらしい情報数学/上田徹: 牧野書店, 2004. 2, ISBN:978-4434040870			

離散数学 : コンピュータサイエンスの基礎数学/Seymour Lipschutz: オーム社, 1995. 3, ISBN:978-4274130052	
代数系入門/松坂和夫: 岩波書店, 1976. 5, ISBN:978-4000056342	
成績評価の方法	
中間試験(30%), 期末試験(70%)により評価する。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
特になし	
JABEE合格	
中間試験, 期末試験の合計が6割以上で合格とする。	
学習教育目標との関連	
試験を行うことで, 情報技術に関連する数学的基礎知識が習得されているか確認する(C).	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	
備考	1. 授業を受ける際には, 2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5F14300
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	プログラミングシステム[Programming Systems]		
担当教員	緒方 広明 [Hiroaki Ogata]		
単位数	2	対象学生・年次	知能情報工学科(夜間主)
授業の目的			
XMLを用いた文章の表現手法やオブジェクト指向言語, 高機能言語によるプログラミングを学ぶことにより, より高度なソフトウェア開発技法を修得させる。			
授業の概要			
本講義ではXMLを用いた文章表現のデザイン手法と, Java言語を通してオブジェクト指向言語によるシステム開発技術を習得する。単に講義だけでなく, 毎回講義の後に演習問題またはレポート課題を出題する。			
キーワード			
XML, オブジェクト指向言語, Squeak			
到達目標			
1. 構造化や抽象化などの種々のプログラミング言語に共通の概念や機能を説明できると, ソフトウェアの開発できることを目標とする。			
授業の計画			
1. Squeakの基礎			
2. Squeak eToysの基礎			
3. Squeak eToysを用いたプログラミングの基礎			
4. Squeak eToysを用いたプログラミング(記述方法など)			
5. Squeak eToysを用いたプログラミング(条件分岐など)			
6. Squeak eToysを用いたプログラミング(インタフェースなど)			
7. Squeak eToysを用いたプログラミング			
8. Squeak eToysを用いた開発ソフトの企画発表			
9. Squeak eToysを用いたソフトウェアの開発			
10. Squeak eToysを用いたソフトウェアの開発			
11. Squeak eToysを用いたソフトウェアの開発			
12. Squeak eToysを用いたソフトウェアの開発			
13. Squeak eToysを用いたソフトウェアの開発			
14. Squeak eToysを用いたソフトウェアの開発			
15. Squeak eToysを用いたソフトウェアの成果発表			
16. 期末試験			
教科書			
特に指定しない。ノートを中心に, 適時資料を配付する。			
参考書			

成績評価の方法	
成績の評価は, 定期試験の得点だけでなく, レポート等も加味する。レポートは20点, 期末試験80点とし, 60点以上を合格とする。ただし, これは変更されることがある。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
C	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 緒方広明(C507, 088-656-7498, ogata@is.tokushima-u.ac.jp) (オフィスアワー) 木: 17:00~18:00(C507)
備考	1. 授業計画 1~15 は, 各講義の最後に行なわれる演習および最終試験により達成度評価を行なう。 2. 授業を受ける際には, 2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5F14310
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	オートマトン・言語理論[Automata and Formal Languages 1]		
担当教員	北 研二 [Kenji Kita]		
単位数	2	対象学生・年次	知能情報工学科(夜間主)
授業の目的 情報工学, 計算機科学一般において最も中心的な概念であるオートマトンと言語理論について講義し, レポート, 小テストを実施して, 理論と考え方を習得させる。			
授業の概要 言語の有限的記述の概念から始め, 言語の基本的な記述機構としてオートマトン及び形式文法を導入する。また, 文法とオートマトンの関係についても説明する。講義では, 特に基本的に重要な有限オートマトンと正則文法および文脈自由文法について詳しく述べる。			
キーワード 有限オートマトン, 形式言語, 正則表現			
到達目標 1. 有限オートマトンや正則表現を用いて簡単な言語を記述することができる。 2. 有限オートマトンの等価性, 非決定性オートマトンから決定性オートマトンへの変換, オートマトンと正則表現の間の変換などの計算ができる。			
授業の計画 1. 基礎的な数学的準備, 言語とその表現 2. 順序機械 3. 有限オートマトンと正則言語 4. 有限オートマトンの等価性 5. 有限オートマトンの最簡形 6. 非決定性有限オートマトン 7. 部分集合構成法 8. ?動作を持つ有限オートマトン 9. 言語演算 10. 正則表現 1 11. 正則表現 2 12. 言語族の閉包性 13. 形式文法 1 14. 形式文法 2 15. 演習 16. 定期試験			

教科書 オートマトン・言語理論 / 富田悦次, 横森貴: 森北出版, 1992. 5, ISBN:4-627-80550-0	
参考書	
成績評価の方法 最終試験の成績による。	
再試験の有無 再試験は実施しない。	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 C	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 北 研二(総合研究実験棟402, Tel:088-656-7496) (メールアドレス) kita@is.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 火曜日 14:35 - 16:05
備考	1. 授業を受ける際には, 2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。 2. 授業計画 1~14 は, 各講義の最後に行なわれる演習および最終試験により達成度評価を行なう。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5F14320
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	コンピュータアーキテクチャ[Computer Architecture]		
担当教員	佐野 雅彦 [Masahiko Sano]		
単位数	2	対象学生・年次	知能情報工学科(夜間主)
授業の目的 1940年代にフォン・ノイマンにより開発された現在のコンピュータは急速な進歩を遂げている。この講義ではコンピュータアーキテクチャの基本を理解し, 高性能化に不可欠なアーキテクチャを修得する。			
授業の概要 ノイマン型のコンピュータの基本概念と, 各種の方式の歴史を踏まえた上で, 計算機本体を構成する基本アーキテクチャを講義する。また, 高性能化のための各種方式について講義し, 計算機の将来について議論する。			
キーワード コンピュータアーキテクチャ, パイプライン, メモリシステム			
先行/科目 『マイクロプロセッサ[Microprocessors]』(1.0)			
関連/科目 『論理回路設計[Logic Circuit Design]』(0.5), 『集積回路工学[Integrated Circuits II]』(0.5)			
到達目標 1. コンピュータアーキテクチャの基本を説明できる。 2. コンピュータの高性能化に不可欠な要素技術と課題について説明できる。 3. コンピュータシステム設計・構築のために応用できる。			
授業の計画 1. 計算機の歴史および性能評価法 2. 数値表現形式と演算(2,10,16進数, 小数, 浮動小数) 3. 演算回路の構成(計算のロジック) 4. アーキテクチャモデル(計算のためのデータフロー) 5. アドレスの概念と命令実行方式 6. CISCとRISC(その構成概念と相違点) 7. メモリインタフェース, 入出力方式 8. 記憶方式(その概念と支援ハードウェア) 9. キャッシュメモリ(代表的なキャッシュメモリの構成方式) 10. パイプライン制御(基本構造) 11. パイプライン制御の高性能化 12. 並列処理(概論と詳細) 13. 並列処理(通信網)			

14. 省電力化と今後の動向 15. 定期試験 16. 回答説明他	
教科書 指定 URL から講義資料をダウンロード	
参考書 高橋義造「計算機方式」コロナ社(1985) 中澤喜三郎「計算機アーキテクチャと構成方式」朝倉書店(1995) 柴山 潔「コンピュータアーキテクチャの基礎」近代科学社(1993) John P.Hayes「Computer Architecture and Organization」2nd ed. McGraw-Hill (1988)	
成績評価の方法 小テストの実施またはレポートの提出を求めると共に中間・期末試験を実施する。小テスト等(30点), 定期試験(70点)とし, 合計60点以上を合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 C	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	i-collabo を参照
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 佐野 雅彦(情報化推進センター503, E-mail: sano@ipc2.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) sano@ipc2.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 金曜, 17:00~19:00
備考	1. 各種の雑誌や書籍に掲載されるコンピュータアーキテクチャを調べることが望ましい。 2. 授業を受ける際には, 2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5F14330
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	論理回路設計[Logic Circuit Design]		
担当教員	獅々堀 正幹 [Masami Shishibori]		
単位数	2	対象学生・年次	知能情報工学科(夜間主)
授業の目的			
コンピュータの構成要素である論理演算回路の動作原理であるブール代数の基礎概念を理解し、与えられた論理式から論理回路を設計する手法を習得する。応用力が身につくように、各手法の背後にあるアイデアを理解することが目標である。			
授業の概要			
数表現、論理式とその変換法などの基礎事項を教え、論理式が論理回路を経てデジタル回路として実現できることを理解させる。これらの基礎をもとに、コンパクトな回路を設計するために、組合せ論理関数の簡単化手法(カルノー図の原理、手順)を講義する。次に、順序回路の設計手法について学ぶ。まず、順序回路を構成する際によく用いられる各種フリップフロップ(SR-FF, D-FF, SR-FF, T-FF)の動作原理について述べる。自動販売機、カウンタ、系列検出器などを例にとり、これらFFの励起関数を利用し、順序回路を設計する方法を学ぶ。			
キーワード			
論理式、論理回路、組合せ論理関数			
先行／科目			
『離散数学[Discrete Mathematics]』(1.0)、『グラフ理論[Graph Theory]』(0.5)、『電気回路及び演習[Lecture and Exercise in Electric Circuit]』(0.3)、『情報数学[Mathematics in Computer Science]』(0.3)			
関連／科目			
『電子回路[Electrical Circuit Theory]』(0.3)			
到達目標			
1. 論理回路をモデル化し、システムティックに論理回路を設計できる。 2. 単なるノウハウとしての技術ではなく、応用力が身につくように各手法の背後にあるアイデアを理解し、説明できる。			
授業の計画			
1. オリエンテーション 2. 数表現方法 3. 論理関数、論理演算 4. ブール代数 5. 論理回路の設計 6. カルノー図 7. 論理関数の簡単化 8. 中間試験			

9.	中間試験返却、模範回答確認
10.	組合せ論理回路
11.	順序回路(フリップフロップ回路)
12.	2進カウンタの設計
13.	状態変化のある順序回路
14.	簡易型自動販売機的设计
15.	期末試験
16.	期末試験返却、模範回答確認
教科書	
講義内で資料を配布する。	
参考書	
講義内で説明する。	
成績評価の方法	
中間試験 40 点, 期末試験 40 点残りの 10 点は、演習、レポートの内容を考慮する。	
再試験の有無	
再試験は行わない。	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 獅々堀 正幹(D214, Tel: 088-656-7508, E-mail: bori@is.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) bori@is.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 水曜日 17 時～19 時
備考	1. 授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。授業計画 1 から 7 は、中間試験とレポートの内容により達成評価を行う。また、授業計画 10 から 14 は、期末試験とレポートの内容により評価を行う。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5F14340
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	情報通信理論[Information and Communication Theory]		
担当教員	得重 仁 [Hitoshi Tokushige]		
単位数	2	対象学生・年次	知能情報工学科(夜間主)
授業の目的			
高度情報化社会を支える基盤技術である情報通信、情報蓄積技術の基礎となる理論について理解する。			
授業の概要			
情報理論は、効率的な情報通信、情報蓄積技術を実現する為の基礎理論である。本講義では、情報通信、情報蓄積の効率化、高信頼化の理論的限界及び具体的な実現方法についての理解を深める。更に、情報通信理論の実用技術についても学ぶ。			
キーワード			
情報源符号化定理、ハフマン符号、通信路符号化定理、誤り訂正符号			
到達目標			
1. 情報源符号化、通信路符号化法の概念を理解し、説明できる。 2. 具体的な情報源符号化、通信路符号化の方式を知り、説明できる。			
授業の計画			
1. 情報理論概説 2. 情報源のモデル化 3. 通信路のモデル化 4. 情報源符号化の基礎概念 5. ハフマン符号 6. 情報源符号化定理 7. 情報源符号化法 8. 情報源符号化法の実用例 9. 情報量、エントロピー、相互情報量 10. 通信路符号化の基礎概念 11. 通信路符号化定理 12. 通信路符号化法 13. 誤り検出・訂正符号 14. 通信路復号法 15. 通信路符号化法の実用例 16. 期末試験			
教科書			
参考書			
情報理論／今井 秀樹:昭晃堂, 1984, ISBN:4785611391 情報・符号・暗号の理論／今井 秀樹:コロナ社, 2004, ISBN:433901835X			

成績評価の方法	
期末試験の評価値が 60%以上に達した場合に合格とする。	
再試験の有無	
再試験は行わない。	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
C	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス、 オフィスアワー)	
備考	1. 授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をした上で授業を受ける事が、授業の理解と単位取得の為に必要である。 2. 授業計画 1～15 は、各講義で行われる演習および最終試験により達成度評価を行う。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5F14350
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	最適化理論[Optimization Theory]		
担当教員	最上 義夫 [Yoshio Mogami]		
単位数	2	対象学生・年次	知能情報工学科(夜間主)
授業の目的			
最適化の概念、数値処理による最適化、学習に基づく最適化について講義し、さらに演習を課し試験を行うことによって、工学諸分野において広く存在する最適化問題を解決するための基礎知識を修得させる。			
授業の概要			
最適化は工学諸分野における一般的かつ基礎的な概念であるが、本講義では数値処理による最適化(非線形計画法)と学習に基づく最適化(学習ユニットによる最適化)とを中心とした講義を行う。また、数値処理による最適化および学習に基づく最適化についての基礎知識を修得させるために、演習を行わせる。			
キーワード 非線形計画法、最適化問題、学習オートマトン、学習アルゴリズム、状況入力を持つ学習ユニット			
到達目標			
1. 数値モデルで定式化することが可能な最適化問題について、種々の数値処理による最適化手法を習得する(授業計画 1-7)。 2. 数値モデル化が困難な最適化問題については、それらに対して有効である学習に基づく最適化手法を習得する(授業計画 8-15)。			
授業の計画			
1. 最適化の概念および最適化問題の定式化 2. 制約なし最適化問題と降下法 3. 直線探索 4. 最急降下法 5. ニュートン法 6. 準ニュートン法 7. 直接探索法 8. 学習オートマトンによる最適化 9. 学習オートマトンの基本モデル 10. 種々の学習アルゴリズム 11. 学習アルゴリズムの特性 12. 非定常環境 13. 状況入力を持つ学習ユニットと最適化 14. 離散値出力学習ユニット 15. 実数値出力学習ユニット 16. 最終試験			

教科書	
参考書 講義中に指示する。	
教科書・参考書に関する補足情報 講義資料は、Web 上で閲覧できるようにする。閲覧の方法は、授業開始時に指示する。	
成績評価の方法 演習レポートの提出状況およびその内容を30%、試験の成績を70%とし、合計で60%以上を合格とする。	
再試験の有無 再試験は行わない。	
受講者へのメッセージ 適宜演習を課すので、すべての演習のレポートを必ず提出すること。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 C	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス、オフィスアワー)	
備考	授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5F14360
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	線形システム解析[Linear System Analysis]		
担当教員	池田 建司 [Kenji Ikeda]		
単位数	2	対象学生・年次	知能情報工学科(夜間主)
授業の目的			
物理システムの解析及び構築技術に不可欠な線形システム解析技術の基本的な考え方を理解させる。			
授業の概要			
本講義の前半では、線形システムの基礎的な自動制御を例にとり、制御理論を展開する上で重要な役割をはたすラプラス変換、ラプラス逆変換、微分方程式のラプラス変換による解法、伝達関数、ブロック線図などの基本概念を述べる。後半では制御系のステップ応答や周波数応答に関する解析手法、制御系の安定性の概念、安定性判別法、および制御系の設計手法の基礎についても触れる。なお、講義を聴講するだけでは理解の難しいと思われる項目については、教科書の例題を中心に演習を行う。			
キーワード 古典制御理論、動的システム、線形システム、周波数特性、PID 補償器			
到達目標			
1. 物理システムの解析及び構築に不可欠な技術である線形システム解析の基本的な手法を理解し、応用力をつける。			
授業の計画			
1. 制御の目的と定義、フィードバック制御の概念 2. 動的システムのモデル表現 3. ラプラス変換、微分方程式の解法 4. 伝達関数の定義、おくれ要素、次数と過渡応答 5. 演習 1 6. ブロック線図の構成単位と結合、等価変換 7. 周波数応答の定義、表現形式 8. 演習 2 9. 内部安定性と入出力安定性 10. Routh-Hurwitz の安定判別法 11. Nyquist の安定判別法、フィードバック系の安定性と安定余裕 12. 制御系設計の基礎、PID 制御 13. 部分的モデルマッチングによる I-PD 制御系の設計 14. 演習 3 15. 模擬試験 2 16. 定期試験			

教科書	
自動制御の講義と演習／添田喬、中溝高好：日新出版、1988. 4、ISBN:4-8173-0137-6	
参考書 自動制御とは何か／示村悦二郎：コロナ社、1990. 9、ISBN:978-4339031409 示村悦二郎 著「自動制御とは何か」コロナ社	
成績評価の方法 毎回出題するレポートの結果と定期試験の結果を 10:90 の割合で評価する。	
再試験の有無 再試験は行わない。	
受講者へのメッセージ システム設計及び実験におけるセンサの周波数特性や直進制御で必要になる基礎的な概念なので、しっかりと勉強してください。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語 A	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 池田建司(C403 号室) (メールアドレス) ikedais.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 随時
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。 2. 授業は、レポートおよび最終試験により達成度評価を行う。

開講学期	3年・前期	時間割番号	5F14370
科目分野	特別教育科目		
選必区分	選択		
科目名	技術者・科学者の倫理[Engineering Ethics]		
担当教員	工学部非常勤講師, 小林 基伸 [Motonobu Kobayashi]		
単位数	2	対象学生・年次	知能情報工学科(夜間主)
授業の目的 技術者としての意識と誇りを身につけ, 工学倫理を守るために必要な知識と知恵を学ぶ。			
授業の概要 技術者に要求される倫理とは何か?比較研究と事例研究を中心に学ぶ。その上で, 安全, 環境, 法規, 知的財産権などに関連して, 具体的にどのようなことが問題になるのか?実践的にどのように対処すればよいか?講師たちの技術者としての実体験をもとに, 出来るだけ双方向的な授業をこころみる。工学倫理というむずかしそうなテーマにやさしく迫る。			
キーワード			
到達目標 1. 工学倫理について説明できる。 2. 技術者としての誇りと責任感について説明できる。 3. 関連問題について説明できる。 4. 実践的に対応できる。			
授業の計画 1. はじめに 2. 比較論のこころみ 3. 事例研究 1(グループ討議と発表) 4. 事例研究 2(レポートと小テスト) 5. 技術者倫理と技術倫理 6. 安全と工学倫理 7. 環境・資源問題と工学倫理 8. リスク評価と技術者 9. 事例研究 3(レポートと発表・討議) 10. 技術者と法規 11. 製造物責任 12. 知的財産権と工学倫理 13. 事例研究 4(レポートと発表・討議) 14. 国際工学倫理 15. 実践的技術者倫理			

教科書 『技術者による実践的工学倫理 第2版—先人の知恵と戦いから学ぶ—』中村収三, (社)近畿化学工業会 工学倫理研究会 編著(発行所 化学同人)「2009年9月20日改訂 第2版」 全員が教科書をもっていることを前提に授業(レポート, 宿題, 小テストを含む)を行う。	
参考書 適宜紹介する。	
成績評価の方法 プレゼンテーション評価 50%, レポート・小テスト 50%	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 各クラス2人の講師が, それぞれ2日ずつ計15時間の授業を行う。全時間の出席を要する。	
JABEE合格 到達目標が各々達成されているかを, レポートやグループ討議, 最終テストで評価し, 60%以上あれば合格とする。	
学習教育目標との関連 A	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 教務委員会委員 知能情報工学科 学務係 (オフィスアワー) 月曜日から金曜日(8:30 から 17:15)
備考	

開講学期	3年・後期	時間割番号	5F14390
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	オペレーティングシステム[Operating System]		
担当教員	光原 弘幸 [Hiroyuki Mitsuahara]		
単位数	2	対象学生・年次	知能情報工学科(夜間主)
授業の目的 計算機を利用する上で必要不可欠な存在であるオペレーティングシステムの仕組みを理解する。			
授業の概要 本講義では, プロセスの構造および制御, メモリ管理, I/O サブシステム, ファイルシステム, セキュリティなどを扱う。さらに, 演習問題を解くことによって, オペレーティングシステムの理解を深める。			
キーワード オペレーティングシステム, プロセス制御, 入出力デバイス, メモリ管理, ファイルシステム			
先行/科目 『コンピュータアーキテクチャ[Computer Architecture]』(1.0)			
関連/科目 『コンピュータシステム管理[System Administration]』(0.5), 『コンピュータネットワーク[Computer Networks 1]』(0.5)			
到達目標 1. コンピュータアーキテクチャに関する用語及び割り込みの仕組みを説明できる。 2. プロセスとスレッドの違い及びスケジューリング手法を具体例を示して説明できる。 3. 相互排除と同期の必要性及びそのアルゴリズムを説明できる。 4. メモリ管理及び仮想記憶に関する用語と仕組みを具体的に説明できる。 5. ハードディスクに代表される二次記憶装置及びファイルシステムを具体的に説明できる。 6. OSにおけるセキュリティの概念及び暗号通信の仕組みを具体的に説明できる。 7. ユーザインターフェイスの設計手法を具体的に説明できる。 8. 分散処理の実現方法及びOSの構成法(仮想化などを含む)を説明できる。			
授業の計画 1. オペレーティングシステム概論 2. コンピュータアーキテクチャと割り込み 3. プロセスとスレッド 4. スケジューリング 5. 相互排除と同期 6. メモリ管理 7. 仮想記憶 8. 二次記憶装置 9. ファイルシステム 10. セキュリティ			

11. ユーザインターフェイス 12. OSの具体例(UnixとWindows) 13. 分散処理 14. OSの構成法 15. 試験 16. 返却とまとめ	
教科書 特に指定しない。適時資料(事前にダウンロード可能な電子ファイル)を提供する。	
参考書 オペレーティングシステムの仕組み/河野健二 著, :朝倉書店, 2007, ISBN:4254127057 オペレーティングシステム/大澤範高 著, :コロナ社, 2008, ISBN:4339027073 松尾啓志 著「オペレーティングシステム」森北出版 河野健二 著「オペレーティングシステムの仕組み」朝倉書店 大澤範高 著「オペレーティングシステム」コロナ社	
教科書・参考書に関する補足情報 特に指定しない。授業資料(電子ファイル)を事前にダウンロードできるようにする。	
成績評価の方法 レポート, 小テストなどの平常点, および期末試験の成績を総合して行う。平常点と期末試験の比率は3:7とする。	
再試験の有無 再試験なし	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 C	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) C502, 088-656-7497 (メールアドレス) mituhara@is.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 木曜日 16:20-17:50
備考	1. 授業を受ける際には, 2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。 2. 授業計画1~14は最終試験により達成度評価を行い, 最終授業で達成度を自己確認してもらう。

開講学期	3年・後期	時間割番号	5F14400
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	データベース[Information Retrieval]		
担当教員	獅々堀 正幹 [Masami Shishibori]		
単位数	2	対象学生・年次	知能情報工学科(夜間主)
授業の目的 データベース設計、管理において必要な知識を理解させる。特に、データベース設計過程で重要な概念設計、論理設計技術、及びデータベース操作言語を修得させる。			
授業の概要 講義の前半では、データベースの概念設計、論理設計に話題を絞り、関係型データモデル、ER図の作成方法、表の正規化等を理解させる。後半では、データベースのプログラミング、管理に話題を絞り、データ操作言語 SQL、及びトランザクション処理、DBMSの機能について講述する。			
キーワード データベースシステム、データベース概念設計、データベース論理設計、データベース操作言語、トランザクション処理			
先行／科目 『離散数学[Discrete Mathematics]』(1.0)、『コンピュータ入門[Introduction to Computer]』(1.0)			
関連／科目 『プログラミングシステム[Programming Systems]』(0.5)			
到達目標 1. データベースの設計法を習得し、データモデリングについて説明できる。 2. データベース操作言語を習得し、リレーショナルデータベースを設計できる。			
授業の計画 1. データベース設計とは? 2. リレーショナルデータモデル 3. リレーショナル代数 4. リレーショナル代数演習 5. 概念設計(ER図の作成) 6. 論理設計(第1, 2, 3正規形) 7. 論理設計の演習 8. 中間試験 9. SQL 概要 中間試験模範解答の解説 10. SQL 言語(表の結合) 11. SQL 言語(SELECT文・集約関数等) 12. SQL 言語(SELECT文・副問合せ) 13. SQL 言語(表の更新)			

14. データベースマネジメントシステム	
15. トランザクション処理	
16. 定期試験	
教科書 講義中に資料を配布する。	
参考書 講義中に説明する。	
成績評価の方法 筆記試験(中間試験と定期試験の平均点)80点、平常点(レポートの内容、発表回数)20点とし、合計60点以上を獲得した者を合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 再試験は行わない。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー) 獅々堀 正幹(D214, Tel: 088-656-7508) (メールアドレス) bori@is.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 水曜日 17時～19時	(学生用連絡先) 獅々堀 正幹(D214, Tel: 088-656-7508) (メールアドレス) bori@is.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 水曜日 17時～19時
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をし、たうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。 2. 授業計画1～7は、中間テストにより達成度評価を行なう。 3. 授業計画9～15は、最終試験により達成度評価を行なう。

開講学期	3年・後期	時間割番号	5F14410
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	自然言語処理[Natural Language Processing]		
担当教員	任 福継 [Ren Fuji]		
単位数	2	対象学生・年次	知能情報工学科(夜間主)
授業の目的 自然言語処理で必須な文脈自由文法、そして、自然言語のコンピュータによる処理における形態素解析、構文解析、意味解析、文脈解析技術を修得させる。			
授業の概要 自然言語の基本性質とモデルから始め、言語処理における形態素解析と構文解析の基礎、さらに意味解析と文脈解析の課題と解決手法を、実例を与えながら技術的な観点から講義する。			
キーワード 形態素解析、構文解析、意味解析、文脈解析、自然言語処理			
到達目標			
No.	到達目標		
1	自然言語のコンピュータによる処理で必須な形式文法を修得し、自然言語処理における主要な解析技術を理解できる。		
2	形態素解析のアルゴリズムを理解でき、最長一致法を用い、形態素解析プログラムを理解できる。		
3	構文解析のアルゴリズムを取得し、CKY解析法を例をもち説明できる。		
4	意味解析の概要を勉強し、意味解析における問題点を整理でき、その解決方法を理解できる。		
5	文脈解析の目的を理解でき、スクリプトを勉強し、階層的なスクリプト表現の図示ができる。		
6	授業で取上げる内容は、自然言語処理だけではなく、プログラミング言語処理にも有用な考え方や技法であるが、言語処理における重要なアルゴリズムを勉強し、知能情報工学を考える能力を有する。[/ol]		
授業の計画 1. 自然言語処理の概要 2. 形態素と形態素解析 3. コスト最小解を求める形態素解析 4. プロジェクト1 5. 文脈自由文法 6. 構文解析 7. CKY法による構文解析 8. プロジェクト2 9. 意味解析			

10. 意味素による解析	
11. 用例・シソーラスによる解析	
12. 辞書の記述内容	
13. 辞書システムの構築	
14. 文脈解析	
15. スクリプト概念と応用	
16. 期末試験	
教科書 自然言語処理の基礎/吉村賢治 著、サイエンス社、2012、ISBN:978-4-7819-1315-	
参考書 岩波講座ソフトウェア科学/長尾真 [ほか]編、岩波書店、1996、ISBN:4-00-010355-5 自然言語処理の基礎技術/野村浩郷 著、電子情報通信学会 編、電子情報通信学会、1988、ISBN:4-88552-070-3 自然言語処理/石崎俊 著、昭晃堂、1995、ISBN:4-7856-2042-0 自然言語解析の基礎/田中穂積 著、産業図書、1989、ISBN:4-7828-5127-8	
成績評価の方法 講義に対する理解力の評価は講義への参加状況、演習の回答、レポートの提出状況と内容(35%)及び最終試験成績(65%)を総合して行う。	
再試験の有無	再試験無
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	C
教免科目	本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー) 任福継(情報C棟204室, Tel:656-9684, E-mail: ren@is.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) ren@is.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月曜日午後2:00-5:00, 水曜日午後2:00-5:00	(学生用連絡先) 任福継(情報C棟204室, Tel:656-9684, E-mail: ren@is.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) ren@is.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月曜日午後2:00-5:00, 水曜日午後2:00-5:00
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をし授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。 2. 授業計画1～15は、各講義の最後に行なわれる演習および最終試験により達成度評価を行なう。

開講学期	3年・後期	時間割番号	5F14420
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	数値計算法[Numerical Computation]		
担当教員	柏原 考爾 [Kohji Kashihara]		
単位数	2	対象学生・年次	知能情報工学科(夜間主)
授業の目的			
数値計算において重要な数値誤差と計算の手間(計算時間, 作業領域)を意識したプログラミングをすることができる。また, 代表的な数値計算のアルゴリズムをプログラミングし, その結果を解析することで, 数値計算の基本的な手法を理解することができる。			
授業の概要			
代表的な数値計算のアルゴリズムをC言語でプログラミングし, 計算機上で実行する。計算結果とそれに対する考察を報告書として提出する。講義の理解度を最終試験により評価する。			
キーワード			
計算精度			
到達目標			
1. 数値モデルに基づくシステマティックな解析・設計の方法を学習し, 数値的に根拠のある解析を行うことができる。			
授業の計画			
1. 計算機における数の表現と各種誤差			
2. 浮動小数点数			
3. 平均と分散			
4. 仮平均と級数和			
5. モンテカルロ法			
6. 連立一次方程式の解法(1): ガウス・ジョルダン法			
7. 連立一次方程式の解法(2): ガウスの消去法とLU分解			
8. 連立一次方程式の解法(3): 反復法			
9. 非線形方程式(1): 2分法とニュートン法			
10. 非線形方程式(2): 連立非線形方程式			
11. 関数近似(1): ラグランジュ補間			
12. 関数近似(2): 最小2乗法			
13. 数値積分			
14. 微分方程式			
15. 最終試験			
16. 数値計算法のまとめ			
教科書			
特に指定しない。			

参考書	
篠原能材「数値解析の基礎」日新出版 伊理正夫・藤野和建「数値計算の常識」共立出版 森 正武「数値計算プログラミング」岩波書店	
成績評価の方法	
平常点(講義中に課題されるレポートと受講態度)及び最終試験(授業計画1~14の内容)をもとに評価する。全てのレポートを提出し, かつ, 最終試験を含む総合点が合格点に達したものに限り単位が与えられる。平常点と試験の比率は, 3:7とする。	
再試験の有無	
最終試験後の再試験は行わない。4年生が履修する際には十分に注意すること。	
受講者へのメッセージ	
C言語によるプログラミング演習を行うので, C言語について復習をしておくこと。演習課題を出すため, 毎週2時間以上の予習復習が必要となる。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
C	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 柏原考爾 知能情報工学科 D 棟 D212 (メールアドレス) kojikasi@is.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 水曜日: 16:00-18:00
備考	

開講学期	3年・後期	時間割番号	5F14430
科目分野	知能電子回路関連科目		
選必区分	選択		
科目名	集積回路工学[Integrated Circuits II]		
担当教員	大野 将樹 [ONO MASAKI]		
単位数	2	対象学生・年次	知能情報工学科(夜間主)
授業の目的			
集積回路に関する基本的知識を習得する。半導体や論理回路の知識とあわせ, 集積回路の特性や設計に関する基礎知識を習得する。			
授業の概要			
MOS-FETを用いた集積回路の動作原理と特性を解説する。トランジスタの復習から始まり, 簡単な論理ゲートの実装法, 更に複雑な論理回路の設計と動作特性を解説する。また, 実装例としてメモリやALUなどの詳細を説明し, 集積回路の設計法を学ぶ。			
キーワード			
CMOS, 回路設計			
先行/科目			
『電子回路[Electronic Circuits]』(0.5), 『論理回路設計[Logic Circuit Design]』(0.5)			
関連/科目			
『電気回路及び演習[Lecture and Exercise in Electric Circuit]』(0.5), 『マイクロプロセッサ[Microprocessors]』(0.5)			
到達目標			
1. 集積回路における動作原理を説明できる。			
2. 論理回路等の知識とあわせて実際に用いられている集積回路の中身を説明できる。			
授業の計画			
1. 集積回路の概要			
2. 半導体の物理とダイオード			
3. トランジスタの構造と動作原理			
4. MOS-FETの電気的特性			
5. 基本的な論理ゲートと組み合わせ論理回路			
6. MOS-FETを用いた論理回路			
7. CMOSによるインバータ			
8. 中間試験			
9. NANDとNORの実装			
10. CMOSによる回路設計			
11. ダイナミック論理回路			
12. メモリ			
13. ALUの実装			
14. PLAの動作原理			

15. PLAによる論理回路の設計	
16. 定期試験	
教科書	
特に指定しない	
参考書	
集積回路設計入門/国枝博昭: コロナ社, 1996. 7, ISBN:4339006602	
成績評価の方法	
中間試験と定期試験の結果で評価する	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
C	
教免科目	
本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 知能情報工学科 D 棟2階203号室 (メールアドレス) oono@is.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 毎週月曜日 AM.13:00-17:00 知能情報工学科D棟2階203号室
備考	1. 授業を受ける際には, 2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしたうえで授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である 2. 授業計画1~7は中間試験で, 授業計画9~15は定期試験で達成度評価を行う

開講学期	3年・後期	時間割番号	5F14440
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	コンピュータネットワーク[Computer Networks 1]		
担当教員	吉田 稔 [Minoru Yoshida]		
単位数	2	対象学生・年次	知能情報工学科(夜間主)
授業の目的 発展し続けているインターネットの仕組み, 機能, 問題点についての知識を修得する.			
授業の概要 コンピュータネットワークの今日までの変遷と基礎知識を紹介する. 実装例としてインターネットを対象とし, その基盤技術である TCP/IP プロトコル群の基本概念, 主要技術, 問題点, 最新技術について紹介する.			
キーワード インターネット, OSI 参照モデル, TCP/IP プロトコル群			
到達目標 1. コンピュータネットワークの基礎概念を把握し, 基盤技術を理解する. 2. TCP/IP プロトコル群の知識を修得し, 実装を理解する.			
授業の計画 1. ネットワークの基礎 2. OSI 参照モデル 3. TCP/IP の基礎知識 4. 物理層 5. データリンク層 6. ネットワーク層 7. トランスポート層 8. ルーティングプロトコル 9. ネットワーク上のサービス(DHCP, DNS) 10. ネットワーク上のサービス(HTTP, SMTP) 11. IP 関連技術 12. IPv6 13. 情報セキュリティの概要 14. 公開鍵暗号 15. デジタル署名 16. 期末試験			
教科書			
参考書 マスタリング TCP/IP 入門編/竹下 隆史, 村山 公保, 荒井 透, 吉田 幸雄:オーム社, 2007, ISBN:4274066770			

見てわかる TCP/IP/中嶋 章:ソフトバンククリエイティブ, 2009, ISBN:4797352310 現代暗号の基礎数理/黒沢 馨, 尾形 わかひ:コロナ社, 2004, ISBN:978-4339018684	
成績評価の方法 期末試験 70%, レポート・小テスト 30%として評価し, 評価値が 60%以上に達した場合に合格とする.	
再試験の有無 再試験は行わない.	
受講者へのメッセージ	
JABEE 合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です.	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 総合研究実験棟 702, Tel: 088-656-9689 (メールアドレス) mino@is.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 火曜日 16:00~18:00
備考	1. 授業を受ける際には, 2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をした上で授業を受ける事が, 授業の理解と単位取得の為に必要である. 2. 授業計画 1~15 は, 各講義の最後に行われる演習および最終試験により達成 度評価を行う.

開講学期	3年・後期	時間割番号	5F14450
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	画像処理工学[Image Processing]		
担当教員	KARUNGARU STEPHEN GITHINJI		
単位数	2	対象学生・年次	知能情報工学科(夜間主)
授業の目的 視覚認識技術に不可欠な画像処理の基本的な手法を理解させる.			
授業の概要 画像処理工学は, 医療画像処理, 工業用画像処理, 視覚パターン処理等の基礎になるデジタル画像処理手法の基本的事項を修得するための講義であり, 画像処理の基本概念, 2 値画像処理, 画像の変換と強調, 画像の復元, 画像の特徴抽出, パターンマッチング, パターン分類, 画像処理システム, および工業用画像処理への応用について講述する. なお, 工業用画像処理については, その分野の専門家に集中講義を依頼することにより, 広い最新情報を修得できるようにしている.			
キーワード 画像処理, パターン認識			
到達目標 1. 視覚情報処理技術に不可欠な画像処理技術の基本的な手法を理解し, 応用力をつける.			
授業の計画 1. デジタル画像処理の特徴, 画像データの取り扱い 2. ヒストグラム, 画像処理アルゴリズムの形態, 画像の表現, データ構造 3. 画像の 2 値化, 2 値画像の連結性と距離 4. 演習 1 5. 連結成分の変形操作, 図形の形状特徴, レポート 6. 画像の変換と強調 7. 平滑化と雑音除去 8. 演習 2 9. 画像の復元, 画像の再構成, 幾何学的変換 10. エッジ検出, 線の検出, レポート 11. 領域分割, テクスチャ解析 12. 演習 3 13. マルチスペクトル画像処理, 3 次元画像処理, 動画解析 14. パターンマッチング, 画像処理システム, レポート 15. 演習 4 16. 定期試験			
教科書 コンピュータ画像処理/田村秀行 編著, :オーム社, 2002, ISBN:4-274-13264-1			

参考書 高木幹雄・下田陽久 監修「画像解析ハンドブック」東京大学出版会	
成績評価の方法 レポート, 演習, 小テスト(40%), 中間試験(30%), 期末試験(30%).	
再試験の有無 無し	
受講者へのメッセージ 線形システム解析, 信号処理工学及び演習, マイクロプロセッサを履修しておくことが望ましい.	
JABEE 合格 成績評価と同一である	
学習教育目標との関連 C	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です.	
授業の使用言語 B	
WEB ページ	http://www-b1.is.tokushima-u.ac.jp/~karunga/IP/
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー)	(学生用連絡先) 情報推進センター棟8階801号室 TEL: 088-656-7488 (メールアドレス) karungaru@tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 木曜日 2-4 時
備考	1. 確率統計学, 信号処理工学, 線形システム解析および計算機アーキテクチャを履修しておくこと. 2. 授業を受ける際には, 2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である

開講学期	4年・前期	時間割番号	5F14460
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	データマイニング[Data Mining]		
担当教員	任 福継 [Ren Fuji]		
単位数	2	対象学生・年次	知能情報工学科(夜間主)
授業の目的 コンピュータによるデータマイニングの基礎知識、知識発見のプロセス、そして様々な学習アルゴリズムを修得させる。さらに自然言語処理技術を生かすテキストマイニング処理および知識の制度評価とアプリケーション技術を修得させる。			
授業の概要 データマイニング、知識発見など基礎概念を始め、決定木とルール学習の方法論と発見アルゴリズム、そしてテキストマイニング手法を、プロジェクトもしながら講義する。			
キーワード データマイニング、知識発見、自然言語処理、発見アルゴリズム、知識の精度評価			
到達目標			
No.	到達目標		
1	データマイニングの基礎知識、知識発見のプロセスを修得し、基本的な学習アルゴリズムを応用できる。		
2	決定木とルール学習の概念を理解し、決定木のアルゴリズムを開発できる。		
3	サポートベクトルマシンを学習し、実際にその応用プログラムを作成できる。		
4	テキストマイニングの自然言語処理技術を理解し、その原理を説明できる。		
5	感情の分析技術を習得し、テキストの感情認識手法を勉強し、知識の発見手法を実際のアプリケーションに応用できる。		
授業の計画			
1.	データマイニングの概要		
2.	知識発見のプロセス		
3.	決定木		
4.	ルール学習		
5.	ナイーブベイズ学習と関連ルール		
6.	アンサンブル学習		
7.	クラスタリング		
8.	サポートベクトルマシン		
9.	最適関連ルールの発見アルゴリズム		
10.	テキストマイニングとは		
11.	テキストマイニングの自然言語処理		
12.	テキストマイニングにおけるマイニング処理		
13.	感情・評価・態度の分析技術		
14.	知識の精度評価:誤差評価		

15.	ビッグデータ
16.	期末試験
教科書 データマイニングの基礎/元田 浩 他:オーム社, 2006年, ISBN:4-274-20348-4	
参考書 Text Mining -Applications and Theory/Michael W. Berry:WILEY, 2010年, ISBN:978-0-470-74982-	
教科書・参考書に関する補足情報 データマイニング、そしてテキストマイニングの参考書は多数出版されているので自分の適性に合わせて適宜に購入して利用ください。例えば、テキストマイニングを使う技術/作る技術、東京電機大学出版局、那須川哲哉著。	
成績評価の方法 講義に対する理解力の評価は講義への参加状況、演習の回答、レポートの提出状況と内容(40%)及び最終試験成績(60%)を総合して行う。	
再試験の有無 再試験は実施しない。	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 C	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 任福継(情報C棟 204 室, Tel:656-9684, E-mail: ren@is.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) ren@is.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月曜日午後 2:00-5:00, 水曜日午後 2:00-5:00
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。 2. 授業計画 1~15 は、各講義の最後に行なわれる演習および最終試験により達成度評価を行なう。

開講学期	4年・前期	時間割番号	5F14470
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	コンピュータシステム管理[System Administration]		
担当教員	松浦 健二 [Kenji Matsuura]		
単位数	2	対象学生・年次	知能情報工学科(夜間主)
授業の目的 ネットワークに接続されたコンピュータシステムを管理運用するシステム管理者に必要な知識、技術を、Linux システム管理技術、セキュリティ、認証管理の観点から習得させる。			
授業の概要 コンピュータシステムを管理するための必要な技術や知識習得のため、システム管理に関する基本事項やアプリケーションサービスに関する講義および演習課題を与える。			
キーワード システム管理, Linux, アプリケーションサービス			
先行/科目 『コンピュータ入門[Introduction to Computer]』(0.2), 『オペレーティングシステム[Operating System]』(0.1)			
関連/科目 『コンピュータ入門[Introduction to Computer]』(0.2), 『オペレーティングシステム[Operating System]』(0.1)			
到達目標			
1.	基本的なオペレーティングシステムの管理知識と仮想環境について説明できる。		
2.	利用頻度の高いサーバソフトウェアのインストール、設定、運用について説明できる		
授業の計画			
1.	コンピュータシステム管理概論		
2.	種々の OS 管理		
3.	仮想化の概念		
4.	仮想化の実践		
5.	仮想環境と OS		
6.	セキュリティ管理		
7.	認証と認可管理		
8.	ウェブサービス管理		
9.	データベース管理		
10.	ディレクトリサービス管理		
11.	LDAP 管理基礎		
12.	LDAP 管理応用		
13.	アプリケーションへの適用		
14.	ログ管理		

15.	定期試験
16.	まとめと総合演習
教科書 特に指定しない。資料は適宜配付する。	
参考書 トピックが多岐に渡るため、関連する参考書は適宜参照とする	
教科書・参考書に関する補足情報 資料配布を毎回行う他、必要に応じて参考書については授業内で紹介する。	
成績評価の方法 各回レポート課題および期末試験を総合して評価する。その比率は 5:5 とする。	
再試験の有無 再試験は実施しない。	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 C	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、オフィスアワー)	(学生用連絡先) 松浦健二 (E-mail: ma2@tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) ma2@tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 金曜日 13:30-15:00 情報化推進センター 501 室または 505 室
備考	1. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしようとして授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。 2. 授業計画 1~14 は、各講義の最後に課されるレポート課題および最終試験により達成度評価を行う

開講学期	4年・前期	時間割番号	5F14480
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	生体情報工学[Biological and Medical Engineering]		
担当教員	最上 義夫, 藤澤 正一郎, 伊藤 伸一 [Yoshio Mogami, Shoichiroh Fujisawa, Shinichi Itoh]		
単位数	2	対象学生・年次	知能情報工学科(夜間主)
授業の目的 生体医用工学と知能情報工学との関連と類似性および人工的知能へのアプローチに関する基礎知識を修得させる。			
授業の概要 人の運動機能や運動制御, 生体医用工学および細胞工学の概説を行う。その中で, 筋骨格系の運動学や人体モデル, 細胞内情報伝達機構, ならびに, 脳の構造と情報処理メカニズムおよび脳活動計測法について講義する。さらに, ニューラルネットワークとその応用および自律知能・群知能について講義する。			
キーワード 運動機能, 人体計測, 脳, 脳波, 再生医療, 細胞内情報伝達, ニューロン, ニューラルネットワーク, 自律知能, 群知能			
到達目標 1. 学際的バイオメカニズムについての基礎と人の運動学や運動制御, 人体計測や歩行分析, 筋骨格系モデルや人体計測についての知識を習得する。また, 生体情報と福祉や人間工学とのかかわりを学ぶ(授業計画 1~5)。 2. 主に人間の脳の情報処理メカニズムと脳活動計測法を習得する。また, その応用事例を概観することで, 人間中心設計のシステム構築に対する問題解決方法を理解する(授業計画 6~10)。 3. 生体・生物の情報処理を模倣した手法の学習とその各種問題への適用例とから, 種々の問題を解決するための基礎知識を習得する(授業計画 11~15)。			
授業の計画 1. 運動学と運動制御 2. 人体計測学と歩行分析 3. 筋肉の構造と運動学的筋電位 4. 福祉と情報処理 5. 人間工学と生体情報 6. 脳の神経細胞の構造と動作 7. 脳内情報処理メカニズム 8. 五感とこころ 9. 脳波(EEG)および脳波の計測 10. 脳波インタフェース 11. ニューロンとニューラルネットワーク			

12. 階層型ニューラルネットワークと学習アルゴリズム	
13. 階層型ニューラルネットワークの各種問題への適用	
14. 多様な自律知能	
15. 群知能	
教科書	
参考書 講義中に指示する。	
教科書・参考書に関する補足情報 講義資料は, Web 上で閲覧できるようにする。閲覧の方法は, 授業開始時に指示する。	
成績評価の方法 定期試験は行わない。講義中に課す演習のレポートの提出状況およびその内容を100点で評価し, 60点以上のものを合格とする。	
再試験の有無 再試験は行わない。	
受講者へのメッセージ 適宜演習を課すので, すべての演習のレポートを必ず提出すること。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 C	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー) 伊藤 伸一, エコ棟 703 室, Tel:088-656-9858 (メールアドレス) s.ito@eco.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 伊藤 伸一: 月曜日 15:00~18:00	(学生用連絡先) 伊藤 伸一, エコ棟 703 室, Tel:088-656-9858 (メールアドレス) s.ito@eco.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 伊藤 伸一: 月曜日 15:00~18:00
備考	授業を受ける際には, 2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしようとして授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。

開講学期	4年・前期	時間割番号	5F14490
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	パターン認識[Pattern Recognition]		
担当教員	寺田 賢治 [Kenji Terada]		
単位数	2	対象学生・年次	知能情報工学科(夜間主)
授業の目的 現在, コンピュータの発展に伴い, 機械と人間が共生する社会になっている。本講義では, 機械が獲得した情報を人間の理解しやすいような情報に変換する技術, すなわちパターン認識について, 文字認識, 音声認識, 画像認識を中心に, 応用例をあげながら平易に解説する。			
授業の概要 人間同士が情報の交換や記録に用いているメディア, すなわちパターン情報には, 文字, 音声, 画像などがある。人間のこれらのパターン情報を認識する能力は, 本能や幼児からの長年の学習によって高度に発達しているが, これらを機械にやらせることは決して容易ではない。本講義では, 多くの研究者の研究成果により, 徐々に発展してきたパターン認識について, その基本的な概念から応用例まで, 文字認識, 音声認識, 画像認識を中心に解説していく。			
キーワード パターン認識論, 文字認識, 画像認識			
先行/科目 『信号処理[Signal Processing]』(1.0), 『離散システム解析[Discrete-Time Systems Analysis]』(1.0), 『画像処理工学[Image Processing]』(1.0)			
関連/科目 『生体情報工学[Biological and Medical Engineering]』(0.5)			
到達目標 1. パターン認識の基礎知識を, 講義と演習を通じて身に付ける。 2. 基礎的な学力と, それを各問題に活用できる能力を身に付ける。			
授業の計画 1. パターン認識の概要 2. 線形識別関数, 統計的決定理論 3. クラスタ解析, 識別オートマトン理論 4. サポートベクターマシン 5. 隠れマルコフモデル 6. 文字パターンとその特徴及び文字認識の基礎 7. 英数字カナ文字認識 8. 漢字認識 9. オンライン手書き文字認識, 文字認識応用システム 10. 中間試験			

11. 音声パターンとその特徴及び音声認識の基礎	
12. 特定話者単語音声認識, 不特定話者単語音声認識	
13. 連続音声認識, 話者認識, 音声認識応用システム	
14. 画像パターンとその特徴及び画像認識の基礎	
15. 画像認識の応用例	
16. 定期試験	
教科書 特に指定しない	
参考書 パターン認識/電子情報通信学会 編著, 電子情報通信学会, 1988, ISBN:9784885520754	
成績評価の方法 平常点と試験の比率は 3:7 とする。前者には, 講義への参加状況, 演習・小テストの内容, 後者には最終試験の成績が含まれる。	
再試験の有無 再試験はない。	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (E メールアドレス, オフィスアワー) 寺田賢治(Dr. 棟 802, 088-656-7499, terada@is.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) terada@is.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月, 水曜日 15:00~17:00	(学生用連絡先) 寺田賢治(Dr. 棟 802, 088-656-7499, terada@is.tokushima-u.ac.jp) (メールアドレス) terada@is.tokushima-u.ac.jp (オフィスアワー) 月, 水曜日 15:00~17:00
備考	1. 再試は一切やらない。 2. 授業を受ける際には, 2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしようとして授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。 3. 授業計画 1~15 は, 各講義の最後に行なわれる演習および最終試験により達成度評価を行なう。

開講学期	4年・通年	時間割番号	5F14500
科目分野	専門教育科目		
選必区分	必修		
科目名	卒業研究[Bachelor's Thesis]		
担当教員	福見 稔 [Minoru Fukumi]		
単位数	3	対象学生・年次	知能情報工学科(夜間主)
授業の目的	講義や実験から学んだ知識を応用し、指導教員の指導のもと研究を遂行することにより、社会に出てから自分の力で問題解決を行える能力を養う。また、自分の考えを明確かつ論理的に伝えるための文書作成能力、プレゼンテーション能力を体得する。		
授業の概要	指導教員が取り組んでいる研究課題に関連した研究テーマを見出し、そのテーマに関する研究を遂行し、最終的に研究成果を卒業論文としてまとめ、発表会にてプレゼンテーションを行うことを目標とする。卒業研究に取り組む過程において、到達目標に示すような数多くの能力を育成する。		
キーワード	知能情報工学、ソフトウェア工学		
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 研究活動を通して、技術者としての倫理観や責任感を論じることができる。 2. 英語の論文を含め研究に必要な文献等について読解できる。 3. 調査した文献等を的確に理解し、研究に活用できる。 4. 研究テーマについての背景や目的を論じることができる。 5. 研究目的を達成するための理論や方法論の新規性、有効性、信頼性について議論、検討できる。 6. 研究過程において得られた実験結果についての確に考察できる。 7. 研究成果に対して残された課題や今後の展望を論じることができる。 8. 研究成果をとりまとめて、他の研究者が読み易い卒業論文を作成できる。 9. 研究成果を明確かつ論理的に口頭発表できる。 10. 口頭発表において双方向かつ的確に質問応答できる。 11. 指導教員の助言を得ながら、自主的、計画的、継続的に研究を進めることができる。 12. 研究グループ内での自分の役割を理解し、協動的に研究を進めることができる。 		
授業の計画	例年のスケジュールとして、3年次の3月中旬頃に研究グループに配属し、指導教員を決定する。その後、指導教員の指導のもと研究活動を行い、最終的に4年次2月下旬頃に卒業論文を提出し、卒業論文発表会にて口頭発表を行う。これらの具体的な期日や方法は、毎年の学科会議にて決定する。 研究の進め方は研究室独自の方法が採られるが、以下は典型的な一例である。 3年次3月中旬:研究グループ、指導教員の決定 3年次3月中旬～4年次4月:基礎知識の習得、専門書の輪講 5月～6月:研究テーマの決定、関連研究の調査 7月:研究テーマの再検討と具体化 8月～9月:解決手法の立案 10月～11月:実験及び考察 12月:今後の課題や展望の明確化		

1月～2月:論文作成、口頭発表 ※適時、中間発表や学会発表を行う。	
教科書	
参考書	
成績評価の方法 学科所定の卒業研究評価シートにより指導教員が採点する。採点結果(卒業研究評価シート10項目の合計)を参考に、学科会議にて最終的に成績を判定し、最終決定した成績が60点以上を合格とする。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ 研究は教員に言われてやるものではない。自分で主体的に研究に取り組むことが大切である。	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 A, C, D, E	
教免科目	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 教務委員会委員 知能情報工学科
備考	<ol style="list-style-type: none"> 1. 卒業研究着手資格:卒業研究に着手するためには、卒業研究着手要件により指定される単位をすべて修得していなければならない。 2. 卒業研究着手資格者の選考:3月中旬に、次年度の卒業研究着手資格者を選考し、該当する者の名前を学内コミュニケーションポータルシステム(chatter)を利用し3年次の学生に連絡する。ただし、3月末までに卒業研究着手要件を満たした学生については4月に入ってから卒業研究着手資格者となる可能性もある。疑義のある学生は直ちに学科長に申し出ること。 3. 卒業研究テーマの説明:3月中旬に、次年度の卒業研究テーマを提示し説明会を行う。説明会では研究室単位で全教員から研究テーマについて説明し、質問に応じる。 4. 研究室配属:学生は希望する研究テーマを自由に選ぶことが出来るが、各研究室ごとに最大の定員が決められているので、学生同士が話し合いで調整し、配属される研究室を決める。(話し合いがつかない場合に限り学科長が決定する。) 5. 輪講・研究:研究室では指導教員、大学院生の指導で論文の輪講と研究を行う。 6. 卒業論文と研究発表:研究結果をまとめた卒業論文を2月下旬までに作成し提出する。また2月下旬に行われる卒業研究発表会において各自の研究成果を発表する。

開講学期	4年・通年	時間割番号	5F14580
科目分野	専門教育科目		
選必区分	選択		
科目名	専門外国語[Foreign Language for Information Science]		
担当教員	アーレン ニムチャック [Nimchuk Arlen]		
単位数	2	対象学生・年次	知能情報工学科(夜間主)
授業の目的	本講義では、英語によるコミュニケーションの能力を修得させること、特に low-Intermediate レベルの学生の能力を intermediate レベルに向上させることを目指す。		
授業の概要	本講義では、英語によるコミュニケーションの能力を修得させること、特に low-Intermediate レベルの学生の能力を intermediate レベルに向上させることを目指す。		
キーワード			
到達目標	1. 国際的に通用するコミュニケーション能力の基礎を育成する。		
授業の計画	<ol style="list-style-type: none"> 1. Classroom English 2. I'd like to check in for flight 229 3. What did you do last weekend? 4. Which is bigger? 5. Time 6. Hotel check in 7. Prepositions of place 8. I like cheese pizza. Me too! 9. Stolen goods 10. Gifts 11. Future plans 12. How often do you exercise? 13. Tag questions 14. Directions 15. Fast food 16. Examination 17. Aliments, Injuries, & Advice 18. Can you speak any other languages? 19. May I take your order? 20. Gestures 21. Is this a picture of your boyfriend? 22. Clean up your room! 		

23. What are you doing?	
24. What are you doing on Sunday?	
25. This is the best!	
26. If	
27. What do you think?	
28. Questions, Questions Questions	
29. Have you eaten Already? No, Not yet.	
30. It's something for	
31. Have you ever ... ?	
32. Examination	
教科書 Practical English University Textbook	
参考書	
成績評価の方法 受講姿勢および期末試験を総合して評価する。	
再試験の有無	
受講者へのメッセージ	
JABEE合格	
学習教育目標との関連 E	
教免科目 本授業科目は高等学校教諭一種免許状(工業)の算定科目です。	
授業の使用言語	
WEB ページ	
連絡先 (Eメールアドレス、 オフィスアワー)	(学生用連絡先) 矢野 米雄
備考	<ol style="list-style-type: none"> 1. 受講姿勢および中間、期末試験をそれぞれ 50:25:25 で評価し、総合成績とする。 2. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

