

| ディプロマポリシー<br><br>科目名 |           | 【1. 知識・理解】                                          |                                     | 【2. 汎用的技能】                     |                                                               | 【3. 態度・志向性】                          |                                                       | 【4. 統合的な学習経験と創造的思考力】                                             |                                                   | 科目の教育目標                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------|-----------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      |           | (1)数学および自然科学の確かな知識に基づき、複数の理学と工学専門分野を組み合わせて問題を解決できる。 | (2)自然現象の解明や真理の探究を視野に入れて理工学全体を俯瞰できる。 | (1)情報を収集、処理し、論理的思考の組み立てに活用できる。 | (2)自らの考えを正しく伝え、異なる文化背景を持つ他者との議論を通じて、世界的な視野で新しい考え方を生み出すことができる。 | (1)社会を構成する一員としての権利と義務を正しく理解することができる。 | (2)化学者あるいは化学技術者として自ら考え行動し、独自のアイデアにより新しいものを創り出すことができる。 | (1)化学者あるいは化学技術者として地域社会の課題を認識し、大学の持つシーズと関連づけて解決し、その成果を地域社会に還元できる。 | (2)化学者あるいは化学技術者として世界規模の産業構造や社会経済の変化に柔軟かつ的確に対応できる。 |                                                                                                                                                                                                                                |
| 教養科目群                |           |                                                     |                                     |                                |                                                               |                                      |                                                       |                                                                  |                                                   | 人間、文化、社会、自然に関わる幅広い学問領域から、「ものの考え方・捉え方」を学び、様々な知見を自らの分野に援用し、応用できる感性・知性の修得を目指す。                                                                                                                                                    |
|                      | 歴史と文化     |                                                     |                                     |                                |                                                               |                                      |                                                       |                                                                  |                                                   | ・人文科学分野（歴史学、思想、倫理学、文学、芸術、考古学、地理学、文化人類学など）を中心に学ぶ。<br>・人間が創造してきた文化や社会の特質、またはそれらの変遷等を学ぶ。<br>・様々な地域、時代、分野の人間の営みを学ぶことで、これからの世界で生きていくために必要な、「物事を複眼的に捉える知」を身につける。                                                                     |
|                      | 人間と生命     |                                                     |                                     |                                |                                                               |                                      |                                                       |                                                                  |                                                   | ・人間の思考・行動と身体・生命に関わる科学的・倫理的課題についての思考を深める。<br>・生命についての基礎的な知識を得て、生命に関わる問題への適切な判断や生命倫理、倫理的であることの意味などの根元的な問題を思索することをテーマとし、科学リテラシーと人間・生命の理解を統合的に考える。<br>・人文科学分野（哲学、倫理学など）、行動科学分野（心理学、教育学など）、生命科学分野（生物学、生命科学など）を含む複合的な分野を学ぶ。          |
|                      | 生活と社会     |                                                     |                                     |                                |                                                               |                                      |                                                       |                                                                  |                                                   | ・社会の現象の理解、人間の集団の特性、社会の成り立ち、それを律する法律、社会を動かしている経済、政治、国際的関わりなどについての理解を深める。<br>・社会科学分野（法学、政治学、経済学、経営学、社会学など）を中心として、医学分野、工学・技術分野などへ裾野を広げる。                                                                                          |
|                      | 自然と技術     |                                                     |                                     |                                |                                                               |                                      |                                                       |                                                                  |                                                   | ・自然の構造や成り立ち、物質の反応の有様、現象のあり方と科学技術の進歩について理解し、さらには科学技術の社会生活への影響などについて考える。<br>・技術が社会を動かす時代において、技術の基盤、自然についての理解、技術と環境との調和など幅広く科学リテラシーを身につける。<br>・自然科学に工学、医学、歯学、薬学等の応用的な分野を含めることで、現代的な課題を広く学ぶ。                                       |
|                      | ウェルネス総合演習 |                                                     |                                     |                                |                                                               |                                      |                                                       |                                                                  |                                                   | ・健康で生きがいと人間性に満ちた心身の健全性を意味する「ウェルネス」について、スポーツ、生活科学、文化をテーマにしたながら講義と演習、実習により総合的に学び、考える。                                                                                                                                            |
| 創成科学科目群              |           |                                                     |                                     |                                |                                                               |                                      |                                                       |                                                                  |                                                   | 現代社会の諸問題を学び、それらの課題を主体的に捉える態度を身につける。                                                                                                                                                                                            |
|                      | グローバル科目   |                                                     |                                     |                                |                                                               |                                      |                                                       |                                                                  |                                                   | ・異なる価値観や文化を知り、それらを認め合い、さらに積極的なコミュニケーションを図るグローバル人材として必要なことを学ぶ。                                                                                                                                                                  |
|                      | イノベーション科目 |                                                     |                                     |                                |                                                               |                                      |                                                       |                                                                  |                                                   | ・さまざまな領域における創造的思考と、それを実現するための「ものづくり・ことづくり」や「協働推進・プロジェクト推進」のための技法を学ぶ。                                                                                                                                                           |
|                      | 地域科学科目    |                                                     |                                     |                                |                                                               |                                      |                                                       |                                                                  |                                                   | ・地域問題を、自らの課題として受け止められる公共の精神と、地域における組織人として必要な資質を得ることを目指し、地域創生、地域貢献の意義などの体験的学習も含めて学ぶ。                                                                                                                                            |
| 基礎科目群                |           |                                                     |                                     |                                |                                                               |                                      |                                                       |                                                                  |                                                   | 大学での専門分野を学ぶ前提となる基礎学力を修得する。                                                                                                                                                                                                     |
|                      | S I H道場   |                                                     |                                     |                                |                                                               |                                      |                                                       |                                                                  |                                                   | ・専門分野の早期体験、ラーニングスキルの習得、学習の振り返り等の主体的な学習習慣を身につけることなどを学ぶ。                                                                                                                                                                         |
|                      | 基礎数学      |                                                     |                                     |                                |                                                               |                                      |                                                       |                                                                  |                                                   | ・専門分野での学びに不可欠な基礎学力を身につける。<br>・基礎知識の習得を目指した講義と、知識と実技の連携を目指す実験・実習を通して学ぶ。                                                                                                                                                         |
|                      | 基礎物理学     |                                                     |                                     |                                |                                                               |                                      |                                                       |                                                                  |                                                   | ・情報の取り扱いやその倫理などの情報リテラシーの基本に加え、コンピュータの活用方法を学ぶ。<br>・数理・データサイエンス・AIの基礎を学ぶ。                                                                                                                                                        |
|                      | 情報科学      |                                                     |                                     |                                |                                                               |                                      |                                                       |                                                                  |                                                   | 英語や初級外国語の学習を通じて、各言語の運用能力を養成し、日本語とは異なる言語の世界への理解を深めることを目指す。                                                                                                                                                                      |
| 外国語科目群               |           |                                                     |                                     |                                |                                                               |                                      |                                                       |                                                                  |                                                   | 英語や初級外国語の学習を通じて、各言語の運用能力を養成し、日本語とは異なる言語の世界への理解を深めることを目指す。                                                                                                                                                                      |
|                      | 英語        |                                                     |                                     |                                |                                                               |                                      |                                                       |                                                                  |                                                   | ・基礎英語力及び英語コミュニケーション力を養い、十分な言語運用力と自律学習スキルを取得する。<br>・基礎英語は、高校までに身につけた英語力の充実に回り、大学で自律的に学習を続けるための基礎力をつくる。<br>・主題別英語は、科学・時事・文学・文化などのコンテンツを英語で学び、基礎英語で身につけた英語力と自律学習スキルのさらなる向上を図る。<br>・発信型英語は、自信を持って、英語でコミュニケーションをするための話す力と書く力を身につける。 |
|                      | 初修外国語     |                                                     |                                     |                                |                                                               |                                      |                                                       |                                                                  |                                                   | ・英語と異なる外国語の運用能力の基礎を固め、その言語の世界における物事の見方や考え方に対する理解を深める。                                                                                                                                                                          |
| 学科共通科目               | STEM概論    | ◎                                                   | ◎                                   |                                |                                                               |                                      |                                                       |                                                                  |                                                   | 理工学教育におけるSTEM(Science, Technology, Engineering, Mathematics)の重要性を理解すること。<br>専攻する専門分野について理工学の他分野との関係を理解すると共に、理工学全体で俯瞰して捉えることができること。                                                                                             |
|                      | STEM演習    | ○                                                   | ○                                   |                                |                                                               |                                      |                                                       |                                                                  |                                                   | 課題に対する調査、実務者にアヒ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。<br>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。                                                                                                              |
|                      | 技術英語入門    |                                                     |                                     | ○                              | ○                                                             |                                      |                                                       | ○                                                                |                                                   | 理工学分野の英語を聴く技術を向上させること。<br>英語で効果的に話す能力を習得すること。<br>実際の専門的な読み書きの技術を向上させること。<br>専門的な英語をより深く理解する能力を高めること。                                                                                                                           |
|                      | 技術英語基礎1   |                                                     |                                     | ○                              | ○                                                             |                                      |                                                       |                                                                  |                                                   | 学術的・専門的用途のために英語の聴き取りの技術を向上させること。<br>技術的な用語の組み立てに必要な単語・語彙の理解を深めること。<br>専門用語の関連定義を理解すること。<br>より分かりやすく英語を話すという能力を高めること。                                                                                                           |
|                      | 技術英語基礎2   |                                                     |                                     | ○                              | ○                                                             |                                      |                                                       |                                                                  |                                                   | 工学および科学技術で使う英語の文書を書く技術を向上させること。<br>今考えていることを英語で論理的にまとめること。<br>英語で話す技術と発表技術を高めること。                                                                                                                                              |
|                      | 微分方程式1    | ◎                                                   | ◎                                   |                                |                                                               |                                      |                                                       |                                                                  |                                                   | 一階常微分方程式を求積法により解くことができる。<br>線形微分方程式に関する基本的性質を理解できる。                                                                                                                                                                            |
|                      | 微分方程式2    | ◎                                                   | ◎                                   |                                |                                                               |                                      |                                                       |                                                                  |                                                   | 1. ラプラス変換とその応用ができる。<br>2. 簡単な定数係数連立線形常微分方程式が解ける。                                                                                                                                                                               |

| ディプロマポリシー<br><br>科目名 |                | 【1. 知識・理解】                                            |                                      | 【2. 汎用的技能】                      |                                                                | 【3. 態度・志向性】                           |                                                        | 【4. 統合的な学習経験と創造的思考力】                                              |                                                    | 科目の教育目標                                                                                                                                                                       |
|----------------------|----------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      |                | (1) 数学および自然科学の種々な知識に基づき、複数の物理学と工学専門分野を組み合わせて問題を解決できる。 | (2) 自然現象の解明や真理の探究を視野に入れて理工学全体を俯瞰できる。 | (1) 情報を収集・処理し、論理的思考の組み立てに活用できる。 | (2) 自らの考えを正しく伝え、異なる文化背景を持つ他者との議論を通して、世界的な視野で新しい考え方を生み出すことができる。 | (1) 社会を構成する一員としての権利と義務を正しく理解することができる。 | (2) 化学者あるいは化学技術者として自ら考え行動し、独自のアイデアにより新しいものを創り出すことができる。 | (1) 化学者あるいは化学技術者として地域社会の課題を認識し、大学の持つシーズと関連づけて解決し、その成果を地域社会に還元できる。 | (2) 化学者あるいは化学技術者として世界規模の産業構造や社会経済の変化に柔軟かつ的確に対応できる。 |                                                                                                                                                                               |
| コース基盤科目<br>(学科開設科目)  | 微分方程式特論        | ◎                                                     | ◎                                    |                                 |                                                                |                                       |                                                        |                                                                   |                                                    | フーリエ解析の初歩を理解する。<br>フーリエ級数の計算ができる。                                                                                                                                             |
|                      | 複素関数論          | ◎                                                     | ◎                                    |                                 |                                                                |                                       |                                                        |                                                                   |                                                    | 複素微分、正則関数の概要が理解できる。<br>留数概念の理解とその応用ができる。                                                                                                                                      |
|                      | 統計力学           | ◎                                                     | ◎                                    |                                 |                                                                |                                       |                                                        | ○                                                                 | ○                                                  | 統計力学の基本的概念を理解し、半導体の原理を始めとする材料物性や工業材料に関する知識を得る。                                                                                                                                |
|                      | 量子力学           | ◎                                                     | ◎                                    |                                 |                                                                |                                       |                                                        | ○                                                                 | ○                                                  | シュレディンガー方程式と波動関数の意味を理解する。<br>波動関数や期待値等を計算することができる。<br>簡単な系に應用することができる                                                                                                         |
|                      | 物理学基礎実験        | ○                                                     | ○                                    |                                 |                                                                |                                       |                                                        | ○                                                                 | ○                                                  | 実験を行なう際の基本事項を理解する。<br>実験を通して基本的な物理現象を理解する。<br>実験データの解析および考察を行なえるようになる。<br>レポート作成の技法を修得する。                                                                                     |
|                      | プロジェクトマネジメント基礎 |                                                       |                                      | ○                               | ○                                                              |                                       |                                                        |                                                                   |                                                    | グループ活動の中で自らの意見を述べ、仲間意見を理解する能力を身につける。<br>課題の抽出および解決する能力を身につける。<br>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。<br>成果を公の場で発表する能力を身につける。                                                  |
|                      | アイデア・デザイン創造    |                                                       |                                      | ○                               | ○                                                              |                                       |                                                        |                                                                   |                                                    | アイデア・デザインの創造過程を習得する。<br>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。<br>「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。                                                           |
|                      | アントレプレナーシップ演習  |                                                       |                                      | ○                               | ○                                                              |                                       |                                                        | ○                                                                 | ○                                                  | 起業家との対話を通じてアントレプレナーシップのより具体的なイメージをつかむ。<br>ワークショップを通じて自ら課題を見つけ、解決するまでのプロセスを体験し、チャレンジ精神、創造力、行動力、判断力など起業家的な精神と資力・能力を習得する。                                                        |
|                      | アプリケーション開発演習   |                                                       |                                      |                                 |                                                                |                                       | ◎                                                      |                                                                   |                                                    | コンピュータの簡易なアプリケーション開発ツールを利用して、CG、VR、ゲームなどのアプリケーション開発の方法を学び、実際に開発を行う実習を通じて、コンピュータを活用する能力を身に付ける。                                                                                 |
|                      | インターンシップ基礎     |                                                       |                                      | ○                               | ○                                                              |                                       |                                                        | ○                                                                 |                                                    | インターンシップの実践に備えて、前半の事前学習においては「知識の習得」、後半の学内研修においては「知識の活用および実践感覚の修得」を提供する。<br>これにより、インターンシップの実践効果を向上するとともに、実践後のキャリア形成デザインをより明晰にする。                                               |
|                      | 短期インターンシップ     |                                                       |                                      | ○                               | ○                                                              |                                       |                                                        | ○                                                                 |                                                    | 事前学習により、社会人として必要な知識を理解し、社会人、職業人として相応しい行動がとれる。<br>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。                                                                         |
|                      | 実践力養成型インターンシップ |                                                       |                                      |                                 | ○                                                              |                                       | ○                                                      | ○                                                                 |                                                    | 徳島県内の企業・団体が抱える課題に対して、受入先と学生が協働してミッションの達成を目指す。実践型のインターンシッププログラムにより、社会人としての素養(職業人意識)やコミュニケーション力を磨く。                                                                             |
|                      | ニュービジネス概論      |                                                       |                                      |                                 |                                                                |                                       |                                                        |                                                                   |                                                    | 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。                                                                                                                   |
|                      | 労務管理           |                                                       |                                      | ○                               | ○                                                              |                                       |                                                        |                                                                   |                                                    | 組織の労務管理の基本と各自の立場に応じた対処方法について理解する。<br>最新の労働環境の動向を理解する。                                                                                                                         |
|                      | 生産管理           |                                                       |                                      | ○                               | ○                                                              |                                       |                                                        |                                                                   |                                                    | 生産管理の各手法を概略理解する。<br>企業マネジメントの中での位置づけを概略理解する。                                                                                                                                  |
|                      | 基礎分析化学         |                                                       |                                      |                                 |                                                                |                                       |                                                        | ○                                                                 | ○                                                  | 分析化学に関係する反応、化学量論を理解し、物質質量や濃度を自在に扱えるようになる。<br>分析結果を正しく報告できるようになる。<br>化学平衡式、平衡定数を用いて、酸塩基反応を解析できるようになる。<br>化学平衡式、平衡定数を用いて、錯形成反応を解析できるようになる。<br>化学平衡式、平衡定数を用いて、酸化還元反応を解析できるようになる。 |
|                      | 物理化学序論         | ○                                                     | ○                                    |                                 |                                                                |                                       |                                                        | ○                                                                 | ○                                                  | 熱力学を学習するための基礎力をつける                                                                                                                                                            |
|                      | 有機化学序論         |                                                       |                                      |                                 |                                                                |                                       |                                                        | ○                                                                 | ○                                                  | 有機分子の構造と混成軌道の関係について理解する。<br>有機酸と有機塩基について理解を深める。                                                                                                                               |
|                      | 基礎物理化学         | ○                                                     | ○                                    |                                 |                                                                |                                       |                                                        | ○                                                                 | ○                                                  | 化学熱力学の基礎を理解する                                                                                                                                                                 |
|                      | 有機化学1          |                                                       |                                      |                                 |                                                                |                                       |                                                        | ○                                                                 | ○                                                  | 1. 有機化合物の概要とアルカン、シクロアルカンの構造、物性、製法、反応を理解し、反応機構および合成経路を提案できる。<br>2. 有機反応の概要とアルケン、アルキンの構造、物性、製法、反応を理解し、反応機構および合成経路を提案できる。                                                        |
|                      | 有機化学2          |                                                       |                                      |                                 |                                                                |                                       |                                                        | ○                                                                 | ○                                                  | 1. ハロゲン化アルキル、共役化合物の構造、物性、製法、反応を理解し、反応機構および合成経路を提案できる。<br>2. 芳香族化合物、アルコール、フェノール、エーテル、チオール、スルフィドの構造、物性、製法、反応を理解し、反応機構および合成経路を提案できる。                                             |
|                      | 有機化学3          |                                                       |                                      |                                 |                                                                |                                       |                                                        | ○                                                                 | ○                                                  | 1. アルデヒド、ケトン、カルボン酸、カルボン酸誘導体の構造、物性、製法、反応を理解し、反応機構および合成経路を提案できる。<br>2. カルボニル化合物のα置換反応と縮合反応およびアミンの構造、物性、製法、反応を理解し、反応機構および合成経路を提案できる。                                             |
|                      | 有機化学4          |                                                       |                                      |                                 |                                                                |                                       |                                                        | ○                                                                 | ○                                                  | 生体分子の構造と機能について理解する<br>遺伝情報の伝達および代謝の概要を理解する<br>高分子合成の手法を理解する<br>高分子合成の反応機構を理解する                                                                                                |

| ディプロマポリシー<br><br>科目名 |            | 【1. 知識・理解】                                          |                                     | 【2. 汎用的技能】                     |                                                               | 【3. 態度・志向性】                          |                                                       | 【4. 統合的な学習経験と創造的思考力】                                             |                                              | 科目の教育目標                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------|------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      |            | (1)数学および自然科学の種かな知識に基づき、複数の理学と工学専門分野を組み合わせて問題を解決できる。 | (2)自然現象の解明や真理の探究を視野に入れて理工学全体を俯瞰できる。 | (1)情報を収集、処理し、論理的思考の組み立てに活用できる。 | (2)自らの考えを正しく伝え、異なる文化背景を持つ他者との議論を通して、世界的な視野で新しい考え方を生み出すことができる。 | (1)社会を構成する一員としての権利と義務を正しく理解することができる。 | (2)化学者あるいは化学技術者として自ら考え行動し、独自のアイデアにより新しいものを創り出すことができる。 | (1)化学者あるいは化学技術者として地域社会の課題を認識し、大学の持つシーズと関連づけて解決し、その成果を地域社会に還元できる。 | (2)化学者あるいは化学技術者として産業構造や社会経済の変化に柔軟かつ的確に対応できる。 |                                                                                                                                                                                                                        |
| コース専門科目              | 基礎無機化学     |                                                     |                                     |                                |                                                               |                                      |                                                       | ○                                                                | ○                                            | 元素の性質の周期性について理解する。<br>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。<br>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。<br>酸・塩基の強さを決定する要因について理解する。                                                                                              |
|                      | 分析化学       |                                                     |                                     |                                |                                                               |                                      |                                                       | ○                                                                | ○                                            | 分析化学における沈殿生成平衡を理解し、重量分析に関する定量計算ができるようになる。<br>分析化学における分配平衡を理解し、溶媒抽出分離、固相抽出分離の設計ができるようになる。<br>クロマトグラフィーによる分離と定量の原理を理解し、分離分析を使えるようになる。<br>分析化学における速度論反応を理解し、その分析手法を使えるようになる。<br>化学分析につながる試料採取と前処理を理解し、分析法と接続して考えられるようになる。 |
|                      | 物理化学       | ○                                                   | ○                                   |                                |                                                               |                                      |                                                       | ○                                                                | ○                                            | 1. 分配関数を用いて、2単位粒子、箱に閉じこめられた粒子、調和振動子の分布確率、エネルギー期待値などを計算できるようになる。<br>2. エントロピーや自由エネルギーの統計力学的な解釈を説明できるようになる。<br>3. 分子の回転、伸縮運動などを統計力学的に理解し、これらによるエネルギーや比熱を計算できるようになる。                                                      |
|                      | 無機化学       |                                                     |                                     |                                |                                                               |                                      |                                                       | ○                                                                | ○                                            | 簡単な分子の点群・対称要素を理解する。<br>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。<br>結晶場理論の基礎を理解する。                                                                                                                                       |
|                      | 化学工学序論     |                                                     |                                     |                                |                                                               |                                      |                                                       | ○                                                                | ○                                            | 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説明する。                                                                                                                                                                                       |
|                      | 化学工学基礎     |                                                     |                                     |                                |                                                               |                                      |                                                       | ○                                                                | ○                                            | 化学量論を含む物質収支及び熱収支を理解する。<br>流動に関して基礎法則を理解し、問題解決に応用できる。<br>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。                                                                                                                                  |
|                      | 物理化学演習     | ○                                                   | ○                                   |                                |                                                               |                                      |                                                       | ○                                                                | ○                                            | 気体の性質と熱力学の関係を理解する。<br>熱力学の基本法則について理解する。<br>熱力学の化学への応用について理解する。<br>解答を論理的に他の人に説明できるというコミュニケーション能力を得る。                                                                                                                   |
|                      | 分離工学       |                                                     |                                     |                                |                                                               |                                      |                                                       | ○                                                                | ○                                            | 1. 物質移動現象論の基礎を理解し、応用ができる<br>2. 各種平衡関係の性質を理解し、応用ができる<br>3. 授業で取り上げる各分離操作・装置の基本原理を理解し、基礎設計ができる                                                                                                                           |
|                      | 材料科学       |                                                     |                                     |                                |                                                               |                                      |                                                       | ○                                                                | ○                                            | 基本的な結晶構造およびその対称性を理解する。<br>X線回折法の原理とその手法を理解する。                                                                                                                                                                          |
|                      | 基礎化学実験     |                                                     |                                     |                                |                                                               | ◎                                    | ◎                                                     | ○                                                                | ○                                            | 化学実験時の安全に関して確認するとともに、器具・機器の使用について習熟する。<br>基本的な実験技法を習得する。<br>実験事実の論理的考察ができ、文章化する能力を習得する。<br>一連の化学実験を通じ、学習内容の理解を深める。                                                                                                     |
|                      | 溶液化学       |                                                     |                                     |                                |                                                               |                                      |                                                       | ○                                                                | ○                                            | 1. 溶液に関与する物理化学的現象を熱力学を用いて、理解する。<br>2. 溶液の熱力学的取扱いを理解する。<br>3. 多成分の平衡を理解する。                                                                                                                                              |
|                      | 材料プロセス工学   |                                                     |                                     |                                |                                                               |                                      |                                                       | ○                                                                | ○                                            | 外力に伴う材料力学の基礎を習得する。<br>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。                                                                                                                                                             |
|                      | 高分子化学1     |                                                     |                                     |                                |                                                               |                                      |                                                       | ○                                                                | ○                                            | 身のまわりの代表的な高分子素材を識別でき、その化学構造を書くことができる。<br>高分子鎖の特徴を理解し、平均分子量の概念と分子量測定法について説明できる。<br>重合の基礎的概念を理解し、反応機構が説明できる。<br>付加重合の基礎的概念を理解し、ラジカル反応の特徴と反応機構が説明できる。                                                                     |
|                      | 高分子化学2     |                                                     |                                     |                                |                                                               |                                      |                                                       | ○                                                                | ○                                            | 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。<br>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。<br>重合活性種(ラジカル、イオン、有機金属錯合)の特徴と性質を理解する。                                                                                                |
|                      | 応用化学コース実験1 |                                                     |                                     |                                |                                                               | ◎                                    | ◎                                                     | ○                                                                | ○                                            | 1. 各実験テーマの内容を把握し、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。<br>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。<br>3. 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。<br>4. 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養う。                                                 |
|                      | 応用化学コース実験2 |                                                     |                                     |                                |                                                               | ◎                                    | ◎                                                     | ○                                                                | ○                                            | 1. 化学実験時の安全に関して確認するとともに、各実験テーマの内容を把握し、使用する器具、機械の取扱いを習得する。<br>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。<br>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。                                                                              |
|                      | 反応工学基礎     |                                                     |                                     |                                |                                                               |                                      |                                                       | ○                                                                | ○                                            | 定容系の反応速度論を説明する。<br>定圧系の反応速度論を説明する。<br>回分式、連続槽型反応器の設計法の基礎を説明する。                                                                                                                                                         |

| ディプロマポリシー<br><br>科目名 |           | 【1. 知識・理解】                                          |                                     | 【2. 汎用的技能】                     |                                                               | 【3. 態度・志向性】                          |                                                       | 【4. 統合的な学習経験と創造的思考力】                                       |                                                   | 科目の教育目標                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                 |
|----------------------|-----------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      |           | (1)数学および自然科学の確かな知識に基づき、複数の理学と工学専門分野を組み合わせて問題を解決できる。 | (2)自然現象の解明や真理の探究を視野に入れて理工学全体を俯瞰できる。 | (1)情報を収集、処理し、論理的思考の組み立てに活用できる。 | (2)自らの考えを正しく伝え、異なる文化背景を持つ他者との議論を通じて、世界的な視野で新しい考え方を生み出すことができる。 | (1)社会を構成する一員としての権利と義務を正しく理解することができる。 | (2)化学者あるいは化学技術者として自ら考え行動し、独自のアイデアにより新しいものを創り出すことができる。 | (1)化学者あるいは化学技術者として地域社会の課題を認識し、大学の関連づけて解決し、その成果を地域社会に還元できる。 | (2)化学者あるいは化学技術者として世界規模の産業構造や社会経済の変化に柔軟かつ的確に対応できる。 |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                 |
|                      | 量子化学      |                                                     |                                     |                                |                                                               |                                      |                                                       | ○                                                          | ○                                                 | 1. 水素型原子における電子軌道とその性質を、各軌道の波動関数によって説明できる。<br>2. 多電子原子における電子の性質や、原子番号の増加に基づく原子の性質の変化を、電子軌道と多電子効果を用いて説明できる。<br>3. 水素、酸素、窒素などの2原子分子に対して、原子間の結合を波動関数、分子軌道に基づいて説明できる。                    |                                                                                                                                                 |
|                      | 機器分析化学    |                                                     |                                     |                                |                                                               |                                      |                                                       | ○                                                          | ○                                                 | 物質が有する分光学的特性についての理解を深め、分光学的化学測定を利用できるようになる。<br>物質が有する特性とその特性を測定する原理を理解し、定量分析に利用できるようになる。<br>分析機器の装置構成を理解し、個々の分析装置の構成を説明できるようになる。<br>各種測定装置の測定データを読み取れるようになる。                        |                                                                                                                                                 |
|                      | 微粒子工学     |                                                     |                                     |                                |                                                               |                                      |                                                       | ○                                                          | ○                                                 | 粒子の物性・測定法について理解し、基礎計算ができる。<br>粒子の運動について理解し、特徴を記述できる。<br>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。                                                                                          |                                                                                                                                                 |
|                      | 有機化学実験法   |                                                     |                                     |                                |                                                               |                                      |                                                       | ○                                                          | ○                                                 | 有機化合物の分析法について分析機器の理解を深める<br>有機化合物の分析法について解析方法の理解を深める                                                                                                                                |                                                                                                                                                 |
|                      | 化学工学演習    |                                                     |                                     |                                |                                                               |                                      |                                                       | ○                                                          | ○                                                 | 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。また、解法を学生同士が議論することにより解答を導くアクティブ・ラーニングを取り入れる。□ |                                                                                                                                                 |
|                      | 応用化学特別講義1 |                                                     |                                     |                                |                                                               |                                      |                                                       | ○                                                          | ○                                                 | 物質合成化学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。                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                 |
|                      | 応用化学特別講義2 |                                                     |                                     |                                |                                                               |                                      |                                                       | ○                                                          | ○                                                 | 物質機能化学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。                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                 |
|                      | 応用化学特別講義3 |                                                     |                                     |                                |                                                               |                                      |                                                       | ○                                                          | ○                                                 | 化学プロセス工学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。                                                                                                                                               |                                                                                                                                                 |
|                      | 化学反応工学    |                                                     |                                     |                                |                                                               |                                      |                                                       |                                                            | ○                                                 | ○                                                                                                                                                                                   | 化学プロセスの構成要素、化学プロセスの事例およびプロセスフローシートを説明する<br>固体触媒の反応過程と触媒有効係数を説明する<br>固定床の化学工学を説明する<br>分散系の反応工学を説明する                                              |
|                      | 電気化学      |                                                     |                                     |                                |                                                               |                                      |                                                       |                                                            | ○                                                 | ○                                                                                                                                                                                   | 1. イオン電導の概要把握と応用力の修得する<br>2. 電極反応速度論の基礎を修得する<br>3. 実用蓄電池の基礎を修得する                                                                                |
|                      | 工業化学      |                                                     |                                     |                                |                                                               |                                      |                                                       |                                                            | ○                                                 | ○                                                                                                                                                                                   | 化学工業製品の製造に関連する科学技術の概要と環境問題について説明できる。<br>無機酸・ソーダおよび派生物・肥料などの製造原理を説明できる。<br>石油化学の概要と各種有機工業製品や機能材料の製造法を説明できる。                                      |
|                      | 自動制御      |                                                     |                                     |                                |                                                               |                                      |                                                       |                                                            | ○                                                 | ○                                                                                                                                                                                   | 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                                                                                                          |
|                      | 材料物性      |                                                     |                                     |                                |                                                               |                                      |                                                       |                                                            | ○                                                 | ○                                                                                                                                                                                   | 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。<br>強誘電性・強磁性の発現機構について理解する。<br>材料の不定比性が物性に及ぼす影響について理解する。                                                              |
|                      | 物性化学      |                                                     |                                     |                                |                                                               |                                      |                                                       |                                                            | ○                                                 | ○                                                                                                                                                                                   | 1. 結晶中の電子のバンド構造が説明できるようになる。<br>2. 金属や絶縁体、半導体などの性質の違いを、バンド構造に基づいて説明できるようになる。またこれら物質の電気伝導や光学的性質を説明できるようになる。<br>3. LEDや透明電極などの動作原理がだまかに説明できるようになる。 |
|                      | 有機化学演習    |                                                     |                                     |                                |                                                               |                                      |                                                       |                                                            | ○                                                 | ○                                                                                                                                                                                   | 社会ニーズに対する各受講生の有機化学理解達成度の自己認識と社会ニーズを満たす理解度の達成                                                                                                    |
|                      | 反応工学演習    |                                                     |                                     |                                |                                                               |                                      |                                                       |                                                            | ○                                                 | ○                                                                                                                                                                                   | 回分式反応器を通して速度論的解析を説明する。<br>管型及び完全混合型反応器設計を行うための基礎知識を演習を通じて応用する。本演習に関連した質疑応答を行うことによる双方向的学習を通して、速度論的解析法を評価する。                                      |
|                      | 安全工学      |                                                     |                                     |                                |                                                               |                                      | ◎                                                     | ◎                                                          | ○                                                 | ○                                                                                                                                                                                   | 化学物質の安全管理の基本を理解する。<br>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。<br>地球環境と世界基準について理解を深める。                                                                      |
| 地球環境化学               |           |                                                     |                                     |                                |                                                               |                                      |                                                       | ○                                                          | ○                                                 | 地球環境に関する理解を深め、環境に関する諸課題を説明できるようになる。<br>環境を把握するための情報採取、解析法を理解し、統計情報から事象を把握できるようになる。<br>地球環境に関して興味を抱き、個別テーマに関する調査を行い、自身の意見を発表する。                                                      |                                                                                                                                                 |
| 触媒工学                 |           |                                                     |                                     |                                |                                                               |                                      |                                                       | ○                                                          | ○                                                 | 反応装置の概要とその装置に相応しい触媒の物性を説明する。<br>代表的な触媒の反応性、調製、同定について説明する。                                                                                                                           |                                                                                                                                                 |
| 反応工程設計               |           |                                                     |                                     |                                |                                                               |                                      |                                                       | ○                                                          | ○                                                 | 1. 簡単な化学プロセスの収支・設計を計算できる。<br>2. プロセスシミュレータを利用することによって、省略した化学プロセスフローを構成できる。                                                                                                          |                                                                                                                                                 |

| ディプロマポリシー<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br> |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|