

# 《総合科学部》総合理数学科物質総合コース

・ディプロマ・ポリシーに特に強く関連するものは◎、関連するものは○を記入する。

科目名	ディプロマ・ポリシー	【1. 知識・理解】		【2. 汎用的技能】		【3. 態度・志向性】		【4. 総合的な学習態度と創造的思考力】		科目の教育目標	
		数理科学・物質科学に関する幅広い知識を習得し、それに基づく論理的思考力を身につけている。	(1)正しい日本語の運用能力、すなわち文章を論理的に書き、理解する能力、人とコミュニケーションする能力、プレゼンテーション能力を身につけている。	(2)国際共通語としての外国語の基本的運用能力とそれに基づく国際感覚を身につけている。	豊かな人間性、高い倫理観を身につけ、自分で問題を発見し、解決する態度を身につけている。	総合的な視点と知識を身につけ、現代社会の諸問題を柔軟に分析する能力と技能、情報発信能力を有し、社会の発展に貢献できる。					
学科共通科目	数理学の基礎Ⅰ	◎	◎		◎		◎		◎	微積分は数学のみならず他の広い分野で用いられている。講義では高校の時に学習するであろう関数の連続や微分及び積分という概念を改めてその定義に立ち寄り学習し、高校の時には扱わないような関数も含めてそれら計算が出来るようになることを目的とする。	
	数理学の基礎Ⅱ	◎		○			○		○	微積分の計算ができる。微積分法を応用した問題を解くことができる。論理的に理解できる答案を作成できる。	
	物理学の基礎	◎	◎		○		○		○	古典物理学の成功と限界、それを越える現代物理学(量子力学・相対性理論)の基本的構成の理解。物質科学に関する幅広い知識の理解。現代物理学に対する総合的視点、論理的思考力の養成。および日本語で論理的な文章を書くことができる能力の養成。	
	化学の基礎	◎	◎		◎				◎	専門に進んで、科学の諸分野を専攻する上で必要とされる、化学の基礎的内容を修得することを目的とする。	
	生命科学の基礎							◎	◎	生物は、さまざまな生体成分が密接に相互作用して「生きている」状態を維持している。本講義では、生命の単位である細胞と主要生体成分について、それらの構造と機能を理解させると共に、それらの代謝や制御機構を通して、生命現象の基礎を学ぶことを目的とする。	
	地球科学の基礎	◎		○				○		○	地層と地球の歴史、地球表層部での変形現象とプレートテクトニクス、岩石、鉱物の特徴や形成プロセス、火山・岩手・地殻の形成と大気の変化の基盤や概要が説明できること。
	プログラミング演習Ⅰ	◎					◎			○	最も多用されているプログラミング言語の1つであるC言語について、文法やプログラミング技法を初歩から演習を行うことで、修得し、使いこなせるようになることを目的とする。
	物理学基礎実験	◎	◎					○		○	実験を正しく行い、その実験の経過をノートに記録することができる。実験の解析を正しく行うことができる。
	化学基礎実験	◎	◎				◎		◎		探索の到達目標及びテーマ:基礎的な化学実験を行い、物質の分離分析、同定、合成等に必要となる基本操作を習得することを目的とする。実験を通して化学物質の取り扱いを習熟し、その理解を深め危険な化学物質に対する安全な取り扱い方も学ぶ。
	生命科学基礎実験			◎				◎		○	生命科学(生命現象)に興味を持ってもらう。生命科学系の実験を行う上で最低限必要な器具・機器の操作法、基本的な技術などを習得してもらう。
地球科学基礎実験			○						○	地球科学に関する解析に必要な基本的な実験・調査法を身につける。	
コース専門コア科目	力学Ⅰ	◎					○		○	1. 物体の運動を表す速度および加速度について理解し、運動方程式を用いて簡単な物体の運動を理解する。2. 運動方程式を立て、微分・積分の技法を用いて解けるようになる。その際、初期条件の意味を理解する。3. 多体系および剛体の運動を扱う方法を学び、運動量、角運動量および力のモーメントなどについて理解する。	
	電磁気学Ⅰ	◎		○					○	我々の身の回りは電氣的な現象、磁氣的な現象であふれている。現代の科学技術をよく理解するには、電磁気学の知識が不可欠である。本講義では、電磁気学について基本から学び、理工学専門研究における基礎とする事を目的とする。	
	熱統計力学Ⅰ	◎						○		○	物質の巨視的な性質を構成粒子の集合体という微視的な立場から理解する。
	量子力学Ⅰ	◎		◎		○			○	1.量子力学の基本方程式はシュレディンガー方程式であることを理解し、簡単な系にそれを適用して、実際に解の波動関数を求めることができるようになること 2.物質科学に関する幅広い知識の理解。現代物理学に対する総合的視点、論理的思考力の養成。および日本語で論理的な文章を書くことができる能力の養成	
	無機化学Ⅰ	◎	◎		◎				◎		無機化学では周期表のすべての元素と、それらから成る膨大な数の化合物を対象とする。多様な無機化合物の構造や性質を理解する上で必要な、化学の基礎的事項や方法論を修得することを目的とする
	物理化学Ⅰ	◎							◎		1)標準生成エンタルピーから定圧と定積の化学反応熱を算出できるようにすること。 2)標準生成自由エネルギーから平衡定数を算出できるようにすること。 3)溶液についての諸法則、電極電位、膜電位を熱力学的に理解すること。 4)化学反応速度を左右する諸因子について理解すること。
	有機化学Ⅰ	◎							◎		有機化合物の構造、性質、反応などを学ぶ上で必要な基礎知識を習得する
	分析化学Ⅰ	◎		○			◎		◎		実験的な内容は、化学実験においてすでに学習済みであることを前提として、分析化学で用いられる化学平衡の基礎的内容について学習することを目的とする。
	地球物質科学	◎		○				○		○	層序区分の原理である岩相層序と生層序、碎屑粒子の運搬と堆積メカニズム、地球表層部で起こる変形現象の基本が説明できる。
	地球環境科学	◎							◎		地球上で第四紀に生じた種々の環境変動の特徴を理解する(西山)。四国の地質、及びプレートテクトニクスに根ざした四国の地史を理解する(青矢)。
	地球表層構造形成論	◎		○				○		○	地球科学分野のうち、構造地質学の基礎的な事項に関する授業を行う。地層や火成岩は、堆積あるいは貫入した後、様々な変形を受け、褶曲、断層、面構造、線構造などの地質構造を作る。このような地質構造を把握しそれが形成された地質環境について把握する方法を学ぶ。

コース専門コア科目	地球表層環境論	◎	○		○	○	海洋プレート層序の構成と形成過程。微化石による年代や堆積環境の解析手法。付加体関連堆積相の概要が説明できる。	
コース専門選択科目	物理学実験I	◎	○			○	より専門的な物理学的実験を正確に行い、レポートを書き、プレゼンテーションができる。	
	化学実験I	◎	◎		◎	◎	化学実験の操作を確実なものとし、実験の技能の応用能力を高め、自分で実験計画を立案、工夫することによって能動的に実験を行うことができること。	
	地球科学実験 I	◎	○			○	地質や層序の微化石による解析、ステレオ投影法を用いた地質構造解析、偏光顕微鏡による造岩鉱物・微細組織の認識、空中写真での地形判読、ボーリングコアの観察による岩盤分類、岩石試料の物性測定ができる。	
	力学II	◎			○	○	1. 質点運動から質点系・剛体の運動への運動方程式を展開できる。2. 回転運動における角運動量、慣性モーメントが理解できるようになる。3. 剛体の重心、慣性モーメントの多重積分ができるようになる。4. 並進運動と回転運動を組み合わせた運動を理解する。	
	電磁気学II	◎	◎			○	様々な身の回りは電気的な現象、磁気的な現象であふれている。電磁気学Iでは、どのような実験事実があって、それをどうやって法則化していくかということを一通り学んだ。本講義では、電磁気学における基本法則であるマクスウェルの方程式を正確に記述し、電気と磁気の複雑な電磁気現象が、これらのおりにシンプルな方程式から理解できる事を学ぶ。電磁気現象をよりよく理解し、理工学専門研究における基礎とする事を目的とする。	
	熱統計力学II	◎				○	構成粒子の集合体という微視的立場から巨視的な物質の性質を理解する。	
	量子力学 II	◎	◎			○	1. 量子力学の基本的な構成の理解、および原子・分子の構造を定量的に理解する上で必要不可欠な概念である角運動量・スピンの振動計算の基本的なテクニックを修得すること。2. 物質科学に関わる幅広い知識の理解、現代科学に対する総合的視点、論理的思考力の養成、および日本語で論理的文章を書くことができる能力の養成	
	物理学実験II	◎	○			○	より専門的な物理学的実験を正確に行い、レポートを書き、プレゼンテーションができる。	
	物性科学	◎			◎		○	固体の結晶構造と格子子、結晶結合の種類とその原因、格子振動・結晶の振動とその熱的性質を理解する
	放射線科学	◎	◎	○		○	◎	本講義では、放射線の種類、エネルギー及び放射線と物質の相互作用について解説する。物質科学及び環境科学における放射線計測に必要な放射線に関する基礎知識を解説する。いくつかの放射性物質について崩壊式を描いて崩壊の説明をすることができる。放射性同位体の半減期と量から放射線の強さを計算する事ができる。放射線と物質の相互作用について理解し、放射線の防護に及び測定を正しく実施できる。生物に対する放射線の影響を正しく理解する。放射線障害防止法の精神について正しく理解する。
	量子物質科学	◎				○	○	原子構造と原子スペクトルを理解する。スピン、パリティと軌道角運動量を理解する。金属と自由電子モデルについて理解する。半導体とバンド構造について理解する。
	宇宙科学	◎	◎		○		◎	現代の宇宙科学について正しく理解し、わかりやすく解説することができるようになること。
	無機化学II	◎	◎	◎			◎	前半は、金属イオンの化学反応を溶液分子も含めてミクロな視点から、また、平衡論と反応速度論の両面から錯体形成を理解する。後半は、ポリキソメタレート錯体という物質を通じて、錯体化学、電気化学、分析化学の基礎から応用的な内容に関する知識を深める
	物理化学II	◎					◎	1) 原子軌道について理解している。2) 分子軌道法について理解している。3) 分光学の原理について理解している。4) 液体、溶液に関する基礎的な内容について理解している。5) 結晶、固体に関する基礎的な内容について理解している。
	有機化学II	◎					○	有機化学IIに引き続き、有機物質に関する構造、性質、反応の基礎を講義する。
	生化学						◎	生体を構成する生体高分子(タンパク質・脂質・糖質など)に焦点を当て、その化学構造など基礎的な事項から、それらの生体内における機能や分析法までの総合的理解を目的とする。
	環境機器分析化学	◎	○			◎	◎	化学、環境および工業分野での機器分析法について装置、計測、測定などの基礎を学ぶことを目的とする。
	天然物化学	◎					◎	天然物資源から合成される化合物について、その生合成経路と合成された化合物の機能について理解する。
	分子化学反応論	◎					◎	有機化学IIIに引き続き、有機化学の反応を官能基別に分類して、それらの化合物の命名法、性質、構造と製法及び反応を立体化学を含めて理解する。特に、芳香族化合物、およびカルボニル化合物を中心とする有機化学反応の基礎を理解する。
	生物有機化学	◎					◎	生体成分の化学について学ぶ
環境物質循環論	○					◎	地域ないし地球環境と人間が共生するためにどのような考え方、知識、技術が必要なのか、物質の環境中における循環に着目して共生を実現する方法を学ぶ	
環境リスク論	○					◎	環境リスクおよびそれを低減するための様々な方策について学ぶ	
グリーンケミストリー	◎					◎	持続可能な社会づくりのため、グリーンケミストリーの概念を学ぶ	
化学実験II	◎				◎		アドバンスの化学実験を行い、卒業研究への橋渡しを行う。また、山間部における水資源実習により地域の環境について理解を深める。	
細胞生理学	◎		○			◎	細胞や生命現象のしくみ・面白さ・美しさを知る。細胞生物学の基礎知識を習得	

コース専門選択科目	環境生理学				◎	◎	我々は、ともすると他の生物を人間の視点(あるいは高等動物的視点)から見てしまいがちである。しかし当然ではあるが、地球上のほとんどの生物同士の相互作用や生物と環境の相互作用は、人間とは無関係に進化してきたものであり、我々の想像を超えるような独自の精巧なシステムが構築されている。それらのメカニズムを理解した上で、人間が他の生物をどのように利用しているのか、それがどのような影響を与えるのか等、人間が他の生物といかに関わらなければならないのかについて解説する。
	生体物質影響学				◎	◎	生体物質の摂取と生体の恒常性について理解する。
	環境地質学	◎	○			○	地球表層を構成する地形と、地形を構成する物質である岩石・土の物性ならびにその中を流れる水の特徴について、地表環境の開発・保全・防災の観点から学ぶ。
	物質構造解析学	◎			○	◎	地球構成物質のうち、主に変成岩について数km～数マイクロンに渡る様々な規模での構造と組成の解読法、及び得られた情報に対する地球科学的な解釈の方法を学ぶ。
	地球科学実験 II	◎	○		◎		地球科学および地球科学的な視点から環境科学を学ぶ学生のための、室内および野外での実験実習である。
	物質総合セミナー	◎	◎			◎	・物質科学に関わる幅広い知識の理解 ・論理的思考力の養成 ・日本語の論理的な文章を理解できる能力の養成 ・プレゼンテーション能力の養成
	物質総合セミナー	◎	◎		◎	◎	研究に必要な文献を読解し、地層を起源とする地質体やその環境履歴に関する解析手法を身につけ、取り組んだ成果を論文・発表・討論として自己表現できる。
	物質総合セミナー	◎	◎		◎	◎	環境・分析化学を題材に、最近の話題や卒業研究に関係する研究論文が理解できるようになる。論文の紹介や、自分の研究内容を、分かりやすく発表できるようになる。
	物質総合セミナー	◎	◎		◎	◎	強相関電子系物質をおもな対象として特異な物性に関する研究の理解を深め、卒業論文の作成に必要な知識や能力を身につける。
	物質総合セミナー	◎	◎		○	○	卒業研究のための基礎知識を得、自らそれを更に掘り下げて詳しく調べる実をつけること。また、関連する重要問題につき討論発表ができるようになること。
	物質総合セミナー	◎	◎	○	○	◎	有機合成化学を理解するため、文献検索と種々の国際誌を読み伝えることにより、問題解決能力やコミュニケーション能力、プレゼンテーション能力を養成する。
	物質総合セミナー	◎	◎		◎		卒業研究に関係する研究論文が理解できるようになる。論文の紹介や、自分の研究内容を、分かりやすく発表できるようになる。
	物質総合セミナー	◎	◎		◎		卒業研究に関係した構造地質学や岩石学的研究への理解を深め、自分の研究内容について筋道立って発表ができるようになる。
	物質総合セミナー	◎	◎	○	◎	◎	卒業研究のための基礎知識を得、自らそれを更に掘り下げて詳しく調べる実をつけること。また、関連する重要問題につき討論発表ができるようになること。
	物質総合セミナー	◎	◎		◎		卒業研究に関連した応用地質学・災害地質学の研究の理解を深め、卒業研究を進めるために必要な能力を身につける。
	物質総合セミナー	◎	◎	○	◎	◎	量子科学・宇宙科学に関連した研究の理解を深め、卒業論文の作成に必要な知識や能力を身につける。
	物質総合セミナー	◎	◎		◎	◎	強相関電子系物質の特異な物性に関する研究の理解を深め、卒業論文の作成に必要な知識や能力を身につける。
	物質総合セミナー	◎	◎		◎	◎	環境物理化学に関連した基礎知識から最新の研究まで理解を深め、問題意識をもって研究に取り組み、解決する能力を習得する。
物質総合セミナー	◎		◎	◎	○	・化学に関わる幅広い知識 ・自分で問題を発見し、解決する能力 ・自分の頭で理解し、他人に正しく伝える能力 ・国際社会の一員として世界的な視野で社会を見通せる洞察力	
物質総合セミナー	◎	○		◎		卒業研究に関わる最新の研究論文の紹介などを通して、卒業研究を行う上での基礎知識と研究手法を習得する。	
物質総合セミナー	◎	◎	○	◎	◎	宇宙物理学実験に関連する基礎知識から最新の研究までの理解を深める。実験技術を身につけ、現象をよく観察する力、論理的思考、問題解決能力を習得する。	