

共通教育科目		
授業科目名 [単位数] (開講学期)	【授業内容のキーワード】 授業の目的	授業の到達目標
共通教育・初年次科目		
新入生セミナー [2](1前)	(理学部は月曜日と水曜日の2クラスで開講します) ・学生生活のノウハウを知る ・初歩のスタディスキルを身につける	・充実した学生生活を送ることができる ・大学での学びにしっかり取り組むことができる
コース初歩 学習科目 [2](1前)	(理学部5学科がそれぞれ1クラスを開講) ・卒業までの学びのプロセスを理解する ・大学での学習に必要な準備を行なう	・卒業までの自分の学びをプランニングできる ・自分自身の学びに必要な準備を行なう
こころと健康	・心身の健康についての正しい知識を身につけ、自己管理ができるようになる	・心身の健康を自己管理できる
スポーツ	・日々の健康を維持し、将来にわたってスポーツを続けるきっかけをつかむ	・スポーツの正しい知識を得ることができる ・健康を管理し体力を維持することができる
共通教育・教養科目：教養コア科目(地域・環境・生命)		
地域と世界	地域と世界	・「地域」「環境」「生命」のうち1つ以上のキーワードについて科学的観点から説明できる
生命を知る	生命を知る	
人類と環境	人類と環境	
自然との共生 自然の恵みを考える	・人類と自然が相互に及ぼし合う影響の大きさを理解する	・自然の中で生活する人類のあり方を考え、それを生活に取り入れることができる
科学リテラシー	・人類のかけがえのない拠り所であるエコ(Ecosystem, 生態系)を考えるために、光合成システムを題材にしなが ら、地球と生命・地球温暖化・光とエネルギーについて学習し、生態系の科学的な理解を得る	・「地球の未来をどこまで守れるのか？」この課題に対して、地球と生命、地球温暖化、光とエネルギーという3つの観点から科学的に説明できる
共通教育・教養科目：主題科目		
人間と文化	・様々な思想や文化について、その歴史や現象の広がりを知り、人間にとっての意義を考える	・それぞれの授業科目で設定されたテーマに関して説明したり親しむことができる
生活と制度	・政治や経済、法律など、社会の仕組みを理解する ・現代社会の諸問題について考え、社会の一員としての自覚を高める	・社会の仕組みを理解し生活に役立てることができる ・現代社会の諸問題を分析し説明することができる
科学と現代	・自然を科学的に捉え、科学技術の役割と課題を理解する	・科学的な考え方ができ、科学技術を活用することができる
初めての外国語	・これまで学ぶ機会がほとんどなかった外国語を学ぶ	・それぞれの外国語に関する基本的な技能を習得することができる
共通教育・基礎科目		
英語【コミュニケーション英語A, B, 総合英語A, B, 英語S】	・高校までに吸収してきた英語の知識を定着させ、専門の勉強や仕事で英語が使えるようになるための基礎力を身に付ける	・英語を使って情報を入手し、コミュニケーションを図ろうとする態度や能力を身に付けることができる
情報科学 [2](1前)	・情報機器を道具として活用するための起用技術や利用に際しての倫理などの基礎的な知識・技能を身に付ける	・コンピュータに関する基礎的な知識・技能を身につける
理系基礎科目全般	・数学・物理学・化学・生物学・地球科学の基礎を学科・課程・コースの指定に応じて修得する	・専門教育科目の講義を理解するのに必要な基礎知識を習得することができる
理 系 基 礎 科 目	微積分I [2](1前)	・1変数関数の微分と積分の基礎的な計算力を身につけます。 (1) 与えられた関数の微分と積分の計算ができるようになる。 (2) Taylor の定理を理解し、初等的な関数の展開が計算できるようになる。 (3) 微分と積分を、与えられた具体的な問題に応用できるようになる。
	微積分II [2](1後)	・前学期に引き続き、数学の基礎知識として、多変数関数の微分積分学を修得します。 1. 偏微分概念を理解し、合成関数の微分や多変数関数のテイラー展開の計算が出来るようになる。 2. 多変数関数の極値問題が解けるようになる。 3. 重積分の概念を理解し、積分計算が出来るようになる。 4. 変数変換法に習熟し、さらに応用問題が解けるようになる。
	線形代数I [2](1前)	・高校で学習したベクトルや行列の具体的な取り扱いを通じて線形代数の初歩を体得し、論理的な考え方を身に付ける。 ベクトル、行列、行列式の基本的な扱いについて習得する。 1. 行列やベクトルの諸演算が計算できる。 2. 正方行列の逆行列を求めることができる。 3. 正方行列の行列式が計算できる。
	線形代数II [2](1後)	前期の「線形代数I」に続いて、基底や次元などのベクトル空間の基本的事項と行列の固有値、固有空間について理解する。 1. ベクトル空間の基本的事項を理解する。 2. 連立一次方程式の理論を理解し、解くことができる。 3. 固有値と固有空間を理解し、行列の対角化ができる。

授業科目名 [単位数] (開講学期)		【授業内容のキーワード】 授業の目的	授業の到達目標
理 系 基 礎 科 目	確率統計入門 [2](1後)	・世論調査などのように標本データからその全体の集団の性質を探る問題に対して、統計学は解答を与えてくれる。 ・偶然事象の取り扱い方の基礎的内容を学ぶ。	1. 種々の確率や統計量を求めることができる。 2. 統計的推定を行うことができる。 3. 統計的検定を行うことができる。
	確率統計入門 [2](1後)	・偶然事象の取り扱い方および実験データからその調査対象全体の性質を探るための統計的方法を学ぶ。	1. 確率および確率変数の考え方を把握できる。 2. 正規分布によって確率を求めることができる。 3. データの処理ができ、区間推定の問題が解ける。 4. 検定の問題が解ける。
	物理学I [2](1前)	・古典物理学の基本である力学を学ぶ。	ニュートンの運動の法則は基本的なもので、質点の運動を記述する最も有用な概念であることがわかる。 質点、周期運動、弾性体の力学の問題を解くことができる。
	物理学I [2](1前)	今日の物理学を支える重要な基礎である「光の粒子性」「物質の粒子性」「原子のモデル」「質量とエネルギーの等価性」などといった前期量子論へと通じる項目を理解し、専門科目へとスムーズに移行できる能力を身に付ける。	2~3回の授業ごとに「光の粒子性」「物質の粒子性」「原子のモデル」「質量とエネルギーの等価性」などといったテーマが設定される。それらの内容を理解するとともに簡単な問題にも対応できるようになる。
	物理学I [2](1後)	・物理学の代表である力学を学ぶ。	物体の運動に関する一般法則を理解し、数理モデルでどのように表現されるかを理解することにより、科学一般に関する意欲が高まる。
	物理学II [2](1後)	・物理学以外の専攻希望学生に電磁気学の基礎を理解させる。	1. 静電気学: 動かない電荷の作る電場、電位を理解する。 2. 一定速度で動く電荷の作る静磁場を立体的に理解する。 3. 磁束が変化すると電場が生じ、電場が変化すると磁束が生じる電磁誘導を定性的に理解する。その結果、電磁気学の基本法則を整理して理解する。
	化学 [2](1前)	化学科(志望)向け。 化学物質の構成、原子、電子、結合などの基礎概念の理解を理解する。 化学構造と物質の反応や機能との関連を理解する。	1. 結合の基礎が理解でき、有機分子の構造を説明できる。 2. 酸と塩基の概念が理解し、分子構造と反応や機能との相関を説明できる。 3. 有機分子と人間生活とのかかわりを説明できる。
	化学 [2](1前)	・将来、生物学系および地球科学系などの自然科学の分野を専攻予定の学生を対象として、高等学校レベルの化学から生命科学に関連する入門的な化学の基礎を学ぶ。	1. 高等学校で学習した化学を補い、将来の専門教育を理解するのに必要な化学の知識を体系的に習得できる。 2. 化学の知識を利用して、自分の専攻分野のなかで物質に関連する事象を論理的に説明することができる。
	化学 [2](1後)	・主として物理学科の履修コースを選択する予定の学生に必要とされる入門的な化学の知識の修得を目標としている。	高校化学上級レベルを標準として、 1. 原子の電子構造と周期的な性質について説明できる。 2. 分子の化学結合について説明することができる。 3. 純物質の相図を読み取って状態変化(相転移)について説明することができる。 4. 化学反応速度と化学平衡について説明できる。 5. 酸と塩基について理解し、pHの計算や緩衝作用の説明ができる。 6. 酸化・還元の見え方について説明し、酸化還元反応式を組み立てることができる。
	生物学I [2](1前)	生物学を基礎から学び、教養を身につけるだけでなく、専門の生物学を体系的に学んでいくための礎(いしずえ)を築く	1. 生物学の幅広い基礎的な知識及び考え方が身につく、専門の授業へスムーズに連携できる 2. 生物未履修者にとっては、基本的な生命現象についての知識を広げ、教養を身につける 3. 生物の営みや生命現象について興味を深める
	生物学II [2](1後)	生物学を基礎から学び、教養を身につけるだけでなく、専門の生物学を体系的に学んでいくための礎(いしずえ)を築く。	1. 生物学の幅広い基礎的な知識及び考え方が身につく、専門の授業へスムーズに連携できる。 2. 生物未履修者にとっては、基本的な生命現象についての知識を広げ、教養を身につけることができる。 3. 生物の営みや生命現象について興味を深めることができる。
	地球科学I [2](1前)	・物質化学的側面から見た現在の地球の性質について学ぶ。 ・我々の自然認識がどのように変遷してきたかを知る。	1. 地球の大局的な構造を説明できる。 2. 宇宙や地殻や地球全体の化学的性質を説明できる。 3. 大陸と海の違いを説明できる。 4. 主要な造岩鉱物の化学的性質や結晶構造を説明できる。 5. 変成作用について説明できる。 6. 火成作用やマグマの分化を説明できる。
地球科学 [2](1後)	・前期開講の地球環境学序論を踏まえ、地球環境を形成している大気と海洋の力学過程に対する理解を深める。 ・我々が生活している大地とその深部の構造と各構成要素について、マクロからミクロに至るまで理解を深める。	1. コリオリ力の正しい理解と定式化ができること。 2. 平衡潮汐論が理解できること。 3. 地衡流(風)やエクマン論から大気・海洋循環論へと展開できること。 4. 簡単な数値モデリングができること。 5. 受講する13項目を、特に難解な数式を使わずに人に論理だてて説明できるようになること。 6. 地球の表層(地殻)と内部(マントル/核)の構造とダイナミクスの概容を把握し、その上でそれらを形作る岩石・鉱物の特徴について正しく理解する。 7. 我々の生活においてそれらの岩石・鉱物資源がどのように利用されているかについても知識を深める。	

授業科目名 [単位数](開講学期)	【授業内容のキーワード】 授業の目的	授業の到達目標
共通教育・発展科目		
この科目区分には以下の授業科目があります。詳しくは共通教育科目のシラバスを参照してください。 a. 環境ESD指導者養成講座に関する科目 b. 愛媛大学リーダーズ・スクール(ELS)に関する科目 c. 地域活性化ラーニングプログラムに関する科目 d. 英語プロフェッショナル養成コースに関する科目 e. スキルアップ科目 f. 食育士プログラムに関する科目 g. 海外インターンシップに関する科目		

全コース共通の専門授業科目		
授業科目名 [単位数](開講学期)	【授業内容のキーワード】 授業の目的	授業の到達目標
専門教育・総合科目		
数学序論 [2](1前)	【整数, 素数, 合同式】 整数は数学における最も基本的な対象のひとつであるが、その一方で最も深遠な対象でもある。整数および関連する基本概念について整理し、初等整数論の一端を理解する。	1. 約数, 倍数などの基本概念を扱うことができる。 2. 1次合同式の解を求めることができる。 3. 素数の持つ性質の深遠さについて説明できる。 4. 初等整数論が日常生活に役立っている例を挙げることができる。
物理学序論 [2](1前)	【科学の歴史, 数学の歴史, 定量化, 実験, 物理法則】 物理学が学問としてどのように構成され、発展してきたかを理解する。特に、数学という厳密に定義された言葉で、実験に基づかれた物理の法則がどのように一般化され、記述されてきたかを学ぶ。これは理科教員免許のための指定選択科目である。	物理法則を記述する言葉である数学を理解することができる。特に、ベクトル, 微分・積分の定義を理解し、これらを使った物理量や物理法則の記述を説明できる。また、身近な物理現象を基礎物理法則から説明できる。
現代物理学序論 [2](1後)	【科学思想の歴史, クォーク・グルオン, 電弱力, 標準模型, 力の統一】 一般的包括的な内容を含む中・高の教育職員免許状理科の取得に必要な科目のひとつであり、中等教育で扱われる物理の領域の基礎を学ぶ。具体的には(自然哲学を中心とする)科学の歴史を学び、現代の物質観である素粒子の標準模型を知る。	1. 力および物質の基本要素の時代変遷を説明することが出来る。 2. 素粒子の標準模型を説明することが出来る
化学序論 [2](1前)	【エネルギー, エントロピー, 自由エネルギー, 自発的变化, 平衡】 化学の理論的支柱は、量子化学と熱力学の2本、とってよいでしょう。本講では、後者の熱力学的な立場から化学変化を考える方法を学びます。考え方はエネルギーの原理とエントロピーの原理の2つからなります。さらに、これら2つの原理を統合した自由エネルギーの原理を学びます。これらの原理を理解すると、マクロなレベルでの化学変化の捉え方が身に付きます。化学を専門分野としない人も理解できるように勧めます。なお、本科目は一般的包括的な内容を含む中・高の教育職員免許状(理科)の取得に必要な科目のひとつとして、中等教育で扱われる化学の基礎を学ぶことも目的のひとつです。	1. エネルギーの原理の枠組みの中で、熱と力学的仕事とを定量的に関係づけることができる。 2. 物質のエントロピーについて、熱力学的な定義と微視的レベルにおける内容を説明することができる。 3. エントロピーの原理を相変化や化学変化に応用して変化の方向を予測することができる。 4. 自由エネルギーの原理を使って相平衡、化学平衡を説明することができる。
現代化学序論 [2](1後)	【化学熱力学, 平衡状態, エネルギー, 化学変化, エントロピー】 化学を学ぶ中心的な目的は、化学変化の制御とその解明、即ち、 (a) 物質を混合した時、反応するかどうか、 (b) 反応が起こるとすればその反応はエネルギーの放出を伴うか、 (c) 反応が始まるとすれば、反応物と生成物がどんな割合になったとき、反応が止まって 平衡に達するか、 (d) 反応が起こるとすれば、どれほどの速さで反応が進むのか、 を知ることが出来る事であるが、これらの内、化学熱力学を学ぶことにより、化学で学ぶ中心的な目的の内、(d)以外の事柄を理解する事が出来る為、これの特徴と有用性を理解する。 一般的包括的な内容を含む中・高の教育職員免許状(理科/数学)取得に必要な科目のひとつであり、中等教育で扱われる化学領域の基礎を学ぶ。	1) 物質を混合した時、自然に反応が起きて別の物質を生成する傾向があるかどうかを説明できる。 2) 反応が起こった時、その反応のエネルギー変化を説明できる。 3) どの点で反応が停止して、平衡に達するかを説明できる。

授業科目名 [単位数](開講学期)	【授業内容のキーワード】 授業の目的	授業の到達目標
生物学序論 [2](1前)	【細胞, 遺伝子, 分子生物学, 多様性, 進化】 我々を構成している細胞は単独でも生きていく事ができます。これは細胞には”生きる”ためのすべてのものが備わっている事を物語っています。「細胞は生命体の基本単位である」といわれるゆえんです。この講義のねらいのひとつは、細胞が示す様々な生命現象の一端に触れ、細胞の中で繰り広げられる巧妙で合理的な世界を知るきっかけとすることです。また、細胞がどのようにして生まれ、そして進化してきたのかについて幅広い見地から理解する。	細胞のしくみがわかるようになる。細胞の基本形態を説明できるようになる。細胞が進化してきた過程を示す系統樹が書けるようになる。
現代生物学序論 [2](1後)	【動物と植物の形態と進化, 環境適応と環境応答, 生物工学・バイオテクノロジー, 発酵, 遺伝子組換え生物】 地球生態系の中で、生物はそれぞれの環境に適応し、また環境の変化に応答し、様々な外敵に対する防御機構を発達させ、たくましく生存している。本講義の前半では、動物と植物の形づくりの違いや、生物が持つ生存のための様々な能力について理解する。地球生命の進化の結果、誕生した人類は、現代文明を築き科学技術を発達させてきた。生物学の発展に伴うバイオテクノロジーの進歩もその一つであり、人類の発展に大きく貢献し現代生活に不可欠なものとなっている。本講義の後半ではバイオテクノロジーの原理とその応用例を学び、正しい知識を得ることにより、バイオテクノロジーに対する判断力を養う。	1. 地球の歴史の中で生物がどのような役割を果たし、進化を遂げ、現在に至ったか、その概略を説明することができる。 2. 動物と植物の形づくりの違いや、環境応答や環境適応の仕方の違いと共通点について説明することができる。 3. 植物の持つ生存や繁殖のための仕組みについて例を挙げて述べる ことができる。 4. バイオテクノロジーの原理と応用例を説明することができる。 5. 身近にある様々なバイオテクノロジーに対し正しく判断し評価することができる。
地球環境学序論 [2](1前)	【大気と海洋の運動, 地球温暖化, 長期気候変動, 瀬戸内海】 地球環境を形作っている大気と海洋の力学過程と、それに密接に関連した生態系のふるまいについて、正しい理解を深める。この授業は理科の教職科目である。	1. コリオリ力について、その原理が説明できる。 2. 大気循環や海洋循環の概略を説明できる。 3. 地球環境が本来持っている長期変動と人為的な変動を区別して、正しく説明できる。 4. 内湾の環境問題や都市の環境問題について解説できる。
現代地球科学序論 [2](1後)	【地球内部構造, 地震学的不連続面, 相転移, 高温高压実験, 太陽系の水】 現在の最新地球科学で理解がすすみつつある地球の深部構造を観測結果、および実験によるその解釈を学ぶ。	1. 地球内部構造を理解する。 2. 地震学的観測データを理解する。 3. 地震学的不連続面の存在を理解する。 4. 鉱物の相転移を理解する。 5. 高温高压実験の意義を理解する。 6. シンクロトン放射光を実験で使用する意義を理解する。 7. 太陽系の水素、水の存在度を知る。 8. 水素と鉱物の反応、水の高圧下での挙動を理解する。
科学技術と倫理 [1](2年次以上集中)	コ・ポレートガバナンス、コンプライアンスが各企業において、重要視されていますが、企業不祥事は、後を絶ちません。企業不祥事のなかで、技術者の倫理感の欠如が原因と考えられる事例も多々あります。技術者に倫理感が欠如すれば、人命に係る事故に繋がる可能性があります。本講座では、コ・ポレートガバナンス、コンプライアンスを中心に、技術者倫理について解説いたします。	1. 技術者としての倫理感の欠如が社会に及ぼす影響を理解している。 2. 技術者としての倫理の基礎を理解できている。
専門教育・キャリア科目		
キャリアデザイン [2](2後+3前)	自己の適性や能力を知り、生き方や社会への貢献のしかたについて考えることにより早期に目標を定め、学習意欲の向上へつなげることを目的とする。	このことにより、卒業時には自分に適した職業の選択をし、自己実現をめざすことができる素養を培うことを目標とする。
インターンシップ [2] (2または3年次集中)	近年、大学卒業者をめぐる雇用・就業問題が深刻化しています。特に就職してもすぐに辞めてしまいフリーターになるケースや労働条件の悪い環境下で働かざるを得ない人が増えてきています。原因の一つに大学時代に自己の適性や能力について分析し、自分にあった職種を選ぶ機会が十分与えられていない事が指摘されています。この授業は就業体験を通じ、自らの将来のキャリア形成にむけて意識を高めるための契機とすることを目的としています。	1. 就業体験を実施した団体や会社の組織や管理運営について説明することができる。 2. 団体や会社の目的などを知り、そのために果たす個人の役割や協力関係の重要性を評価することができる。 3. 就業体験を通じ、自己の適性や職種と自己実現の関係について考え、説明することができる。 4. 仕事を円滑・的確に進めるために必要なコミュニケーション能力、あいさつなどのソーシャルスキルを修得することができる。 5. 自己のキャリア形成のために勉学意欲を高め、大学院進学を含めた進路の選択を適切に行うことができる。