

授業コード	91040		
授業科目名	アドバンスドマテリアル(11～1月)(後)		
担当者名	赤松謙祐(アカマツ ケンスケ)、林 高史(ハヤシ タカシ)		
配当年次	2年次	単位数	2
開講期別	2010年度 後期	曜日・時限	水曜1限 金曜2限
特記事項	クォーター科目(D期)		

講義の内容	<p>本講義では、将来実用化が期待される機能材料の合成法、構造および機能について述べ、特に最先端のナノ構造材料に関する応用例について、無機および生体機能性材料に分けて講述する。</p> <p>(赤松 謙祐／8回)</p> <p>有用な機能を有する人工材料は単体でその機能を十分に発揮するものは比較的少なく、通常いくつかの材料を組み合わせた複合材料として用いられる場合が多い。これら材料の機械的、熱的、化学的、光学および電気的を利用して高度な機能を発現する機能性材料の合成法、機能発現のメカニズムおよびその応用について解説する。特にセラミックス、ナノ粒子などの機能性材料を例に口述する。</p> <p>(林 高史／7回)</p> <p>色素は、我々日常の生活に欠かせない素材である。一方、自然界を眺めても様々な色素が存在する。たとえば、植物の葉の緑色や我々の血液の赤色はクロロフィルやポルフィリンと呼ばれる大環状芳香族化合物に由来する。さらにこれらの色素は金属イオンに対する配位能を有し、単に色を呈するだけでなく、様々な機能を発現している。本講義では、生体内に多く存在する色素の基本構造であるポルフィリンの有機化学・錯体化学的な解説とともに、ポルフィリン骨格を含む天然の色素の機能と構造を分子レベルで説明した上で、生体機能材料への応用について紹介する。</p>
到達目標	様々な機能を有する無機材料、生体有機材料のナノ構造と機能の相関について原子・分子レベルで理解するとともに、将来的に実用化が望まれる材料の機能、模索されている合成手法等に関する知識を習得する。
講義方法	講義
準備学習	配布資料を基に予習することが望ましいが、事後学習により注力することが肝要。
成績評価	出席、レポート提出および期末試験により総合的に評価する。
講義構成	<p>赤松(8回)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 序論「無機機能性材料」</li> <li>2. 材料合成手法</li> <li>3. 複合化による機能発現</li> <li>4. 無機ナノ粒子：合成と機能</li> <li>5. 機能材料1：無機半導体と発光材料</li> <li>6. 機能材料2：記録材料、センサー、電池</li> <li>7. 機能材料3：有機・無機ハイブリッド</li> <li>8. 次世代機能性材料の動向と展望</li> </ol> <p>林(7回)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 序論「生体機能性材料」</li> <li>2. 生体内色素の紹介：ヘム、クロロフィル、ビタミンB12</li> <li>3. 酸素保持タンパク質ミオグロビン・ヘモグロビンと人工血液の将来性</li> <li>4. 光合成のしくみ</li> <li>5. 人工光合成系構築への挑戦</li> <li>6. 天然色素を有する酵素の紹介</li> <li>7. 次世代生体機能性材料の動向と展望</li> </ol>
教科書	なし
参考書・資料	必要に応じて適宜配布する

授業コード	91018		
授業科目名	遺伝子工学・バイオテクノロジー(9～11月)(後)		
担当者名	川上純司(カワカミ ジュンジ)		
配当年次	2年次	単位数	2
開講期別	2010年度 後期	曜日・時限	火曜2限 木曜2限
特記事項	クォーター科目(C期)		

講義の内容	マクロに生命体を扱う生物学から、ミクロに生命現象を見る分子生物学が派生し、飛躍的な発展を遂げている。本講義では分子生物学の技術的側面に焦点をあて、強力に研究を押し進める原動力となったバイオテクノロジーについて、機能的蛋白質や機能的核酸の研究における遺伝子工学的な技術を中心に、基礎・応用を学ぶ。
到達目標	遺伝子組換え実験の基礎知識をベースに、遺伝子工学を実際に利用するために必要な事項を理解する。
講義方法	講義
準備学習	蛋白質や核酸の化合物としての性質ならびに組換え実験の基礎は、他の講義の履修あるいは自習によって理解しておくこと。
成績評価	講義中の質疑応答、出席状況、小テスト、期末試験の結果を総合的に評価する。
講義構成	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 遺伝子工学のコンセプト:工業的利用から遺伝子治療まで</li> <li>2. 宿主と形質転換</li> <li>3. 遺伝子操作のツール1:酵素</li> <li>4. 遺伝子操作のツール2:ベクター</li> <li>5. 遺伝子解析の基礎技術</li> <li>6. ライブラリー構築とクローニング</li> <li>7. 遺伝子発現1:レポーター蛋白質と融合蛋白質</li> <li>8. 遺伝子発現2:遺伝子と遺伝子産物の機能解析</li> <li>9. 宿主としてのヒト:遺伝子治療</li> <li>10. 機能的核酸の研究1:リボザイム・アプタマー・アンチセンス</li> <li>11. 機能的核酸の研究2:新規な機能的核酸の開発</li> <li>12. 遺伝子鑑定と遺伝子診断</li> <li>13. 遺伝子組換え作物</li> <li>14. ポストゲノムとゲノム医療</li> <li>15. まとめ</li> </ol>
教科書	「ゲノム工学の基礎」 野島博／著（東京化学同人） 「イラスト生理学」 照井直人／編（羊土社）
講義関連事項	遺伝子組換え実験の基礎知識は「分子生物学」で修得する内容であるので、分子生物学を履修しておくことが望ましい。

授業コード	91007		
授業科目名	<b>英語及び演習</b>		
担当者名	北村有人(キタムラ ユウジン)		
配当年次	1年次	単位数	3
開講期別	2010年度 前期～後期	曜日・時限	前期(月曜2限)、後期(月曜2限)

講義の内容	<p>We will review basic English from high school and junior high school, and use them in class.</p> <p>The activities for practicing English in class will be by:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. making questions and answers, and</li> <li>2. giving presentations in English.</li> </ol> <p>Listening exercises are planned to improve communications skills. There may be occasional writing assignments. It is a highly participatory and entertaining class. The class will be held only in English.</p> <p>高等教育で学んだ英語を復習しながら、授業で使っていく。</p> <p>授業での英語の練習方法は</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 質疑応答</li> <li>2. 英語でのプレゼンテーション</li> </ol> <p>である。</p> <p>コミュニケーション力を上げるために、リスニング練習を行う予定である。また、ライティングの課題を出すこともある。高度な参加型で、楽しい授業である。授業は英語のみで行われる。</p>
到達目標	<p>You will be able to review and use English which you have already learned. As a result, you should obtain skills for basic communication.</p> <p>今まで習った英語を復習し、実際に使うことができる。結果的に、基本的なコミュニケーション力を身につけられる。</p>
講義方法	Lectures and practices (student presentations) 講義及び演習(学生によるプレゼンテーション)
準備学習	You will have to prepare short presentations in English with a computer. Listening assignments are planned.

	パソコンで英語のプレゼンテーションを用意する。リスニングの課題も予定している。
成績評価	In-class assignments 40%, homework assignments 40%, final exams 20 % 授業課題40%、授業外課題40%、定期試験20%
講義構成	Lesson1-10: We will practice how to ask questions and answers in the beginning of the year. Lesson 11-30: Then we will review and practice English grammar by giving presentations. Every presentation is accompanied by a question and answer by a student. 第1回～第10回 前半は質疑応答の練習に取り組む。 第11回～第30回 その後、プレゼンテーションを通して英語の文法を練習する。すべてのプレゼンテーションにおいて、学生による一対の質疑応答を行う。
教科書	Text books will be notified at a later date. 後日連絡
参考書・資料	Computer, English-Japanese and Japanese-English dictionary are required. パソコンおよび英和・和英辞書は必須。
担当者から一言	I am looking forward to study with you!

授業コード	91002		
授業科目名	<b>科学英語コミュニケーション1 (前)</b>		
担当者名	松井 淳(マツイ ジュン)		
配当年次	1年次	単位数	1
開講期別	2010年度 前期	曜日・時限	月曜3限

講義の内容	科学技術に携わる研究者として、科学英語のリーディング及びライティングに必須である英文法、英語構文について解説するとともに、専門科目等の講義や実験に登場する専門用語(英単語)の習得を行う。同時に、英語で書かれた文献や参考書をもとに専門的内容を理解し、自らの実験内容を英語で記述するという実践的トレーニングを行う。
到達目標	科学英語コミュニケーション1～4の最終目標は、自らの研究内容を文書あるいは口頭で伝え、また、相手の研究内容を同方法によって理解する能力を養うことである。1年次に開講される本演習は、その第一段階として、普段の講義や実験の内容を英語で理解、および、表現できるようになることを目的とする。
講義方法	演習
準備学習	教科書を一読して、科学的内容について理解が十分でない箇所をピックアップし、できる限り事前にその内容について調べておくこと。
成績評価	出席状況およびレポートをもとに評価する。
講義構成	1. 科学英語の学び方 2. 原子とモル 3. 化学反応式とつりあわせ 4. 共有結合／ルイス構造式 5. 分子構造 6. 溶液とモル濃度 7. pH 8. 分子間力 9. 気体 10. ボーアの原子モデル 11. 電子配置 12. 次元解析 13. 熱 14. 生成熱 15. 有効数字と科学的表記
教科書	Let's Start ケミストリー(プレイヤー智子・築部浩 共編、三共出版)
担当者から一言	できるだけ序論や実験科目と連携しながら演習を進めていきます。また、科学英語力を身につけるには継続的な努力が必要になります。教科書にはCD-ROMが付いていますので、演習の時間だけでなく、マイラボを活用するなど、自発的な取り組みを通じて科学英語に慣れていくようにして下さい。

授業コード	91003		
授業科目名	<b>科学英語コミュニケーション2 (前)</b>		
担当者名	中野修一(ナカノ シュウイチ)		
配当年次	2年次	単位数	1
開講期別	2010年度 前期	曜日・時限	月曜3限
オフィスアワー	随時		

講義の内容	科学英語コミュニケーション1で得られた知識を発展させて、科学英語に関する英単語、英文法、英語構文についてさらなるブラッシュアップを図ることを目的とする。英文の解説書を教材として用い、科学英語、文法、構文を習得する。基礎化学と基礎生物学に関する英文を読むことで、化学と生物学で用いられる英単語を学ぶとともに、英文の科学論文にも触れることで、科学英語によるコミュニケーション力を高める。
到達目標	科学英語コミュニケーション1で学んだ科学英語の理解力と表現力をさらに高め、基本的な科学英語の読み書きのスキルを体得することを目的とする。とくに、英文の解説書や論文を全訳せずに理解し、要旨を英語で表現できる力を身につける。
講義方法	演習
準備学習	次回の講義で学ぶプリント内容の予習は不可欠。
成績評価	試験結果、および出席状況と演習の点数をもとに評価する。なお、出席回数が少ない場合や、十分な予習をしていないと判断される場合は成績を評価しない。
講義構成	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 科学英語の特徴(イントロダクション)</li> <li>2. 生化学に関する解説文の読解</li> <li>3. 生化学に関する解説文の読解</li> <li>4. 生化学に関する解説文の読解</li> <li>5. 解説文の作成(生化学の内容)</li> <li>6. 生命化学に関する解説文の読解</li> <li>7. 生命化学に関する解説文の読解</li> <li>8. 生命化学に関する解説文の読解</li> <li>9. 解説文の作成(生命化学の内容)</li> <li>10. 分子生物学に関する解説文の読解</li> <li>11. 分子生物学に関する解説文の読解</li> <li>12. 分子生物学に関する解説文の読解</li> <li>13. 解説文の作成(分子生物学の内容)</li> <li>14. 研究論文の読解</li> <li>15. 研究論文の読解</li> <li>16. 試験</li> </ol>
教科書	特に指定しない(配布プリントを教材にする)
参考書・資料	Schaum's easy outlines: Molecular and Cell Biology (McGraw Hill) Schaum's easy outlines: Biochemistry (McGraw Hill) 第2版 科学英語のセンスを磨く(化学同人)

担当者から一言	英語教材で用いられる専門用語を学ぶ「読解編」と、英語の解説文を作成してもらう「作成編」を行います。科学英語の読み書きのスキルを高めるために、自発的な取り組みによって普段から英語に慣れるように努めて下さい。
---------	--

授業コード	91047		
授業科目名	<b>科学とエネルギー・環境 (集中)</b>		
担当者名	川嶋文人(カワシマ アヤト)		
配当年次	2年次	単位数	2
開講期別	2010年度 前期～後期	曜日・時限	前期(集中講義)、後期(集中講義)

講義の内容	これまでの大量生産、大量消費、コスト・効率優先の産業活動により、地球温暖化や化石資源の枯渇、地球環境の汚染など多くの問題が顕在化している。本講義では、この地球環境の現状とその課題ならびにこれらに対するさまざまな取り組みに触れながら、環境と調和した産業のあり方及び循環型社会の未来像を考える。
到達目標	現在の地球環境問題、エネルギー問題の現状と対策について具体例をあげて説明することができる。

講義方法	講義での解説とともに、グループワークによる課題の分析、発表を行う。
準備学習	新聞やインターネットの産業、経済欄を日頃から読み、地球環境、エネルギーに関する日本、世界の動向に注目しておく。
成績評価	授業への積極的関与度と提出されたレポートの内容により評価します。
講義構成	第1回～第5回 環境汚染の現状と対策についての講義とグループワーク 第6回～第10回 地球温暖化と化石資源の枯渇の現状と対策についての講義とグループワーク 第11回～第15回 グリーンテクノロジーの現状と対策についての講義とグループワーク
教科書	特になし
担当者から一言	環境、エネルギー問題は21世紀の最重要課題の一つです。みんなでこれからの未来について考えてみましょう。

授業コード	91048		
授業科目名	<b>科学と芸術・哲学(後)</b>		
担当者名	越智裕二郎(オチ ユウジロウ)		
配当年次	2年次	単位数	2
開講期別	2010年度 後期	曜日・時限	月曜4限

講義の内容	<p>ヨーロッパでは17世紀初めにヴンダーカマー(驚異の部屋)というものが国王や皇帝の宮廷に生れ、驚き、発見、知の喜びという点で科学と芸術が同居していた。現代ではそれぞれに発展を遂げ、今は照応しあうことも稀である。</p> <p>本講座では16世紀以降、美術が社会の中で果たしてきた役割をたどりつつ、その時代の名作の意味をさまざまな角度から解いていく。また学生諸君が今生きている現代という中で、美術がどのような様相をみせているのかということにも触れていく。</p> <p>優れた展覧会が開催されているときには、会場にも訪れ、解説する。</p>
到達目標	ヨーロッパで科学が大きく発展した17世紀初めから、同様に大きく発展してきた美術の流れ・歴史が、社会の流れとともに、ひととおり理解できるようになる。
講義方法	スライド(パワーポイント)を用い、講義が主体だが、適宜、ディスカッションする。
準備学習	とくになし。
成績評価	数回のレポートを課します。 10回以上、授業に出席しなければ、成績を評価しません。
講義構成	<p>第1回 17世紀初め、科学と美術が同居した時代。ルネサンス美術とバロックの初期の皇帝コレクション。 第2～4回 バロックという時代。オランダの輝き。 第5～7回 フランス革命は社会と美術をどう変えたか。 第8～10回 資本主義と写実主義 第11～13回 印象派は絵画の革命だった。 第14回 現代美術 第15回 まとめ。レポート提出。</p> <p>多少ズレがあっても上記の流れで進めます。美術にとって重要な意味を持つ美術館・博物館についても適宜解説を入れます。講義時期に、講義内容に相応しい展覧会があれば、現地に於ける講義・解説に振り替えます。</p>
教科書	とくになし。
参考書・資料	授業にて、その都度紹介します。
担当者から一言	サイエンティストといえども欧米では美術に深い理解があります。欧米でも彼らとお付き合いが出来る程度の教養を届けます。美術リテラシーというべきでしょうか。楽しさがあるよう心がけます。
その他	講義を聞く以上、私語と携帯は禁止します。目に余る場合は退室してもらいます。

授業コード	91045
-------	-------

授業科目名	<b>科学と健康 (前)</b>		
担当者名	曾我部晋哉(ソガベ アキトシ)		
配当年次	2年次	単位数	2
開講期別	2010年度 前期	曜日・時限	月曜4限

講義の内容	身体の健康を維持するための生理学的なメカニズムについて学習します。健康を左右する基礎的な内容を網羅するとともに最新の科学論文に基づいた知見にも触れていきます。
到達目標	系統的に学習することで、自分自身の身体を生涯にわたり計画的にマネジメントできるような知識を身につけることを目標とします。
講義方法	講義形式で行います。
準備学習	配布資料を熟読し、講義に臨むように心がけてください。
成績評価	出席率及び授業態度、定期試験により評価します。
講義構成	第1回:健康と社会 第2回:寿命の科学 第3回:細胞と健康(1) 第4回:細胞と健康(2) 第5回:細胞と健康(3) 第6回:運動生理学の基礎 第7回:最新の運動生理学 第8回:運動の適応(1) 第9回:運動の適応(2) 第10回:運動の適応(3) 第11回:運動と内科的疾患 第12回:運動と整形外科的疾患 第13回:脳と運動の基礎 第14回:最新の脳と運動の関連性 第15回:超高齢化社会を迎えるにあたり
教科書	資料を配布します。

担当者から一言	人間の体は、刺激に対して適応します。どのような刺激を定期的にと与えているかにより、生涯快適な体で過ごせるかが決まるといっても過言ではありません。再度、人間の体についてじっくり考えてみてはいかがでしょうか。
---------	--

授業コード	91046		
授業科目名	<b>科学と情報技術 (後)</b>		
担当者名	前田洋樹(マエタ ヒロキ)		
配当年次	2年次	単位数	2
開講期別	2010年度 後期	曜日・時限	火曜3限

講義の内容	大学生活において、パソコンやネットワークは必要不可欠と言っても過言ではない。これらはますます便利になる一方で、トラブルに見舞われるなどのリスクも増大している。それゆえ、単に操作できるだけでなく、一歩進んだ知識が必要とされる。この講義では、①パソコンの仕組み、②ネットワークの仕組み、③情報倫理の3つを柱として、情報技術の基本事項を中心に学習する。講義を通じて、大学生活だけでなく日常生活においても、仕組みやルールを理解した上でパソコンやネットワークを活用できるようになることを目標とする。
到達目標	コンピュータやネットワークに関する知識を深めることができること。 インターネットや電子メールなどの仕組みを理解できること。 情報の世界におけるルールを理解できること。
講義方法	講義は原則としてPowerPointや板書、口頭での説明に基づいて進める。 しかし、教員が一方向的に説明するだけの講義になることはできるだけ避け、受講者のみなさんにも積極的に参加してもらえようような講義にしたいと思っている。 資料は必要に応じて配布する。
準備学習	毎回の講義の理解の積み重ねが重要であるため、とりわけ復習をしっかりとすること。 コンピュータ、インターネット、電子メールなどの「仕組み」に関心を持つこと。
成績評価	期末試験の成績に基づいて評価する(100%)。

	ただし、講義における発表や、予告なしにその日の講義のまとめや確認問題を解いたもの等を提出してもらうなど、通常の講義時の頑張り(単なる「出席」ではない)も平常点(出席点ではない)として成績評価に加味する予定である(最大20%程度)。
講義構成	以下のような内容を予定している。  第1回 ガイダンス 第2回 入力装置 第3回 出力装置 第4回～第5回 記憶装置 第6回 演算装置・制御装置 第7回 ソフトウェア 第8回 インターネットの歴史／インターネットの接続方式 第9回 ネットワークの種類／OSI基本参照モデル 第10回～第11回 IPアドレスとサブネットマスク 第12回 Webページ閲覧と電子メール送受信の仕組み 第13回 情報倫理 第14回～第15回 ネットワークセキュリティ
教科書	特に指定しない予定である。
参考書・資料	参考書は必要に応じて適宜紹介しますが、例えば以下のような本を挙げておく。 ・栢木厚『栢木先生のITパスポート試験教室』技術評論社

担当者から一言	コンピュータ、インターネット、電子メールなどの「使い方」ではなく「仕組み」を扱う講義であるため、単位取得だけを目的として履修すると少々つらいと思われます。なぜ履修するのかをよく考えてください。 講義では、知っている役に立つような内容を、できるだけわかりやすく説明するように心がけ、楽しい講義を目指したいと思います。そのためには、教員だけでなく、受講者のみなさんが講義に積極的に参加(単なる「出席」ではありません)してくれることも大事です。みなさんの頑張りにも期待しています。
その他	講義中、他の人に迷惑をかけるような行為(私語など)は厳に慎むこと。そのような行為に対しては、厳格に対処する。

授業コード	91043		
授業科目名	<b>企業戦略・テクノロジー概論(後)</b>		
担当者名	荳野兵衛(オノ ヒョウエ)		
配当年次	2年次	単位数	2
開講期別	2010年度 後期	曜日・時限	火曜1限
オフィスアワー	随時		

講義の内容	研究成果は事業化され、商品となって初めて完成されたものとなる。この過程では「死の谷」などと呼ばれる多くの課題が存在する。本講では、企業における技術戦略の策定から研究・開発・製造・商品化にいたる事例とこれらを効率的に遂行するために開発された各種のマネジメント手法を概説する。また、企業における組織と人事・評価制度から企業人としての要件、個人や組織間でのコミュニケーションに言及する。
到達目標	研究・開発・製造等に関連した各種のマネジメント手法を理解したうえで、企業活動の実際を知ることにより、研究・開発の重要性と効率化の必要性を認識し、イノベーションへの対応力を涵養する。
講義方法	講義
準備学習	関心のある企業のホームページを開き、企業理念、製品、組織などを見て、企業についてのおよその概念をつかんでおくこと。
成績評価	出席および小レポート。
講義構成	1. 企業経営と技術戦略 2. 技術戦略(1) 3. 技術戦略(2) 4. コアテクノロジー 5. 研究・開発組織(1) 6. 研究・開発組織(2) 7. 研究・開発のマネジメント(1) 8. 研究・開発のマネジメント(2) 9. 技術提携

	10. 産学連携 11. 生産管理技術(1) 12. 生産管理技術(2) 13. 人材育成と人事評価(1) 14. 人材育成と人事評価(2) 15. 特許戦略
教科書	パワーポイント、配布資料
参考書・資料	「企業戦略論」(上) ジェイ・B・パーニー著、ダイヤモンド社 「技術経営論」 丹羽 清著、東京大学出版会
担当者から一言	企業で自分のやりたい研究をするには何が必要か考えてみよう。

授業コード	91012		
授業科目名	ケミカルサイエンス序論(前)		
担当者名	村嶋貴之(ムラシマ タカシ)		
配当年次	1年次	単位数	2
開講期別	2010年度 前期	曜日・時限	水曜2限

講義の内容	私たちの身の回りは有機化合物であふれている。有機化学は薬品や材料の多くが有機化合物であることから有機化学の重要性は明らかであるが、それを支えているのは有機化合物の多様性である。有機化学は炭素化合物の化学であるから、有機化学を理解するために、まず、炭素-炭素結合がどのようにしてできているのかを解説する。さらに、多様な有機化合物を系統的に分類し、その構造と性質の関連を学ぶとともに基本的な有機反応について概説する。
到達目標	目的:有機化学の基本原則を修得し、それに基づいて論理的に考察することで多くの反応が理解できることを体感する。 ・共有結合の成り立ちを電子の軌道から考察する ・化学反応が起こるきっかけは何か、を理解する ・結合の切断と新しい結合の生成を考察する ・基本的な有機反応の反応機構が説明できる
講義方法	講義(適宜演習を行う)
準備学習	有機化学の初歩から始めるが、高等学校の化学の教科書の内容は復習して理解しておくこと。
成績評価	期末試験(70%)、小テスト及びレポート(30%)から評価する。
講義構成	1. 身の回りにある有機化合物 2. 有機化学を学ぶことの意義 3. 電子の軌道と共有結合 4. シグマ結合とパイ結合 5. 結合の分極と開裂 6. 官能基の種類と分極 7. 官能基による分極 8. 有機化学における酸と塩基 9. ハロゲン化合物 10. 炭化水素 11. 芳香族化合物 12. カルボニル化合物 13. 立体化学 14. ラジカル反応 15. まとめ
教科書	ジョーンズ有機化学(上、下)第3版(東京化学同人)
参考書・資料	特にないが、毎回プリントを配布する

担当者から一言	有機化学はわずかな基本原理を理解すれば、多くの反応を理解することができる。決して暗記の学問ではないことを念頭に置いて、この講義を、化学反応を覚えるのではなく考えるトレーニングの第一歩としてほしい。
---------	--

授業コード	91035
-------	-------

授業科目名	<b>構造有機化学 (4~5月)(前)</b>		
担当者名	甲元一也(コウモト カズヤ)		
配当年次	1年次	単位数	2
開講期別	2010年度 前期	曜日・時限	月曜1限 金曜2限
特記事項	クォーター科目(A期)		
オフィスアワー	随時		

講義の内容	有機化合物は、原子間の電子の共有(共有結合)によって形成され、その構造は各原子における混成軌道の組み合わせによって決定される。本講義では、分子における電子配置と分子軌道の基礎的概念を理解し、化学構造式から有機化合物の立体構造を洞察できる思考を身につける。また、立体構造によって生じる不斉炭素や構造異性体について学習する。さらに、有機化合物に対する一般的な名称の付け方についても学習する。
到達目標	有機化合物の立体構造を理解し、イメージできる理論と“眼”を身につける。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・電子と共有結合について理解する</li> <li>・化学構造式から分子の立体構造をイメージできる</li> <li>・立体化学と不斉について理解する</li> <li>・一般的な有機化合物の名称がわかる</li> </ul>
講義方法	配布プリントに沿って、講義をすすめる。
準備学習	講義はジョーンズ有機化学(上)に沿って行う。 予習には、ジョーンズ有機化学(上)を用い、講義構成にあわせて事前に内容を読んでくること。また、復習にはジョーンズ有機化学(上)に加えて、講義で配布したプリントを活用すること。
成績評価	試験(70%)、レポート(30%)から評価する。
講義構成	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 科学における有機化学の役割</li> <li>2. 原子と分子(1) - 軌道と共有結合 -</li> <li>3. 原子と分子(2) - Lewis電子式とオクテット則 -</li> <li>4. 原子と分子(3) - 共鳴構造式 -</li> <li>5. アルカン、アルケン、アルキン - 混成軌道 -</li> <li>6. アルカン - コンフォメーション異性体とNewman投影式 -</li> <li>7. 有機化合物の命名法(1) - アルカンの命名 -</li> <li>8. アルケン、アルキン - <math>\pi</math>結合と幾何異性体 -</li> <li>9. 有機化合物の命名法(2) - 異性体の命名 -</li> <li>10. 立体化学(1) - 光学異性体とR/S表示法 -</li> <li>11. 立体化学(2) - エナンチオマーとジアステレオマー -</li> <li>12. 環状化合物(1) - 環状化合物の構造 -</li> <li>13. 環状化合物(2) - 安定コンフォメーション -</li> <li>14. 共鳴と反応性(1) - 立体化学と共鳴・共役 -</li> <li>15. 共鳴と反応性(2) - 電子の偏りと酸塩基の強さ -</li> </ol>
教科書	ジョーンズ有機化学(上)第3版(東京化学同人)
参考書・資料	ライフサイエンス有機化学(立体化学・生体分子・物質代謝)共立出版

担当者から一言	高等学校の化学を履修していない学生にもわかるよう、基礎的な部分から授業を開始し、補足資料やレポートによって理解を深められるよう工夫しながら授業を進めます。
---------	---

授業コード	91020		
授業科目名	<b>細胞工学 (6~7月)(前)</b>		
担当者名	西方敬人(ニシカタ タカヒト)		
配当年次	2年次	単位数	2
開講期別	2010年度 前期	曜日・時限	火曜1限 木曜1限
特記事項	クォーター科目(B期)		

講義の内容	生物によって発現される高次機能や遺伝子化学工学を中心とした細胞化学工学の基本と応用について理解する。培養細胞技術の概要とその応用例、ES細胞やトランスジェニックマウスの作製方法とその応用技術、成体の多くの組織に存在する多能性幹細胞研究の実際、遺伝子組換え技術と細胞培養を組み合わせた最新の細胞加工技術を利用した再生医療研究などを詳細に解説するとともに、それらの基礎となる遺伝子機能や生体内分子
-------	--

	メカニズムを詳説する。
到達目標	目的:細胞内での遺伝子メカニズムの詳細を理解するとともに、細胞や個体の取扱い、遺伝子メカニズムを明らかにするための基本的な実験技法とその原理を理解する。 ・細胞機能解析の基礎概念を理解する ・遺伝子機能解析の基礎概念を理解する ・発生工学・細胞工学の基礎概念を理解する
講義方法	講義
準備学習	バイオサイエンス序論, 生化学, 分子生物学の講義内容を良く理解しておくこと。
成績評価	講義中のレポート課題および期末試験により評価する。
講義構成	1. 細胞の基礎:細胞の構造、細胞小器官の機能、細胞分裂メカニズム 2. 細胞培養技術:培養に必要な器具、試薬、培養技法 3. 細胞機能解析I:活性測定、阻害剤 4. 細胞機能解析II:フローサイトメトリー 5. 遺伝子の基礎:ゲノム構造、遺伝子発現調節 6. 遺伝子機能解析I:遺伝子機能亢進 7. 遺伝子機能解析II:遺伝子機能抑制 8. 遺伝子機能解析III:RNAi 9. 細胞の可視化:蛍光染色 10. 細胞の可視化:抗体染色 11. 胚操作I:マイクロマニピュレーション 12. 胚操作II:クローン動物、トランスジェニック動物 13. 細胞加工I:初代培養、組織培養 14. 細胞加工II:ES細胞、iPS細胞 15. まとめ:細胞技術の可能性
教科書	特に定めない。講義中に適宜プリントを配布する。

授業コード	91006		
授業科目名	<b>数学及び演習(前)</b>		
担当者名	臼井健二(ウスイ ケンジ)		
配当年次	1年次	単位数	3
開講期別	2010年度 前期	曜日・時限	木曜1限 木曜2限

講義の内容	ナノバイオ分野の基礎となる物理化学の理解と応用に欠かせない数式に慣れ、使いこなす能力を習得させることを目的とする。特に、物理化学分野の諸問題(熱力学、分子運動論、統計力学、化学反応速度論、電気化学、分光學、量子力学など)に対応できるよう、行列・行列式、微分方程式、ベクトル解析、関数等の基本について解説することによって、数式の運算、微積分、変数変換、行列式の計算等の実践的な能力の習得を目指す。なお、本科目は2コマ連続で開講し、講義と演習を織り交ぜた形式で実施する。
到達目標	高校までの数学を復習し、理解することが第一の目標である。それを踏まえて、微分積分や線形代数などの基本事項を理解し、初等的な応用展開ができることを第二の目標とする。また、ナノバイオ分野で用いられる基礎数学を実践できる能力の取得も目指す。
講義方法	講義及び演習
準備学習	授業は高校数学の復習から始まる。予習として、高校数学のポイントを整理するために高校教科書を読み返すことを薦める。また、高校教科書や問題集の問題を解いておき、高校時代に習ったことをよく思い出しておくことが望ましい。高校数ⅢCの範囲を履修していない者は、高校数ⅢCの予習も心がけてほしい。
成績評価	出席、演習、レポート、期末試験を総合して評価する。
講義構成	1. 基礎数学(1) 化学と数学/関数とグラフ 2. 基礎数学(2) 指数関数と対数関数 3. 基礎数学(3) 三角関数 4. 基礎数学(4) 複素数 / 線形代数(1)ベクトル 5. 線形代数(2) 行列 6. 線形代数(3) 連立一次方程式 7. 線形代数(4) 行列式 8. 基礎数学(5) 数列と極限 9. 微分積分(1) 様々な関数の微分

	10. 微分積分(2)関数の増減 11. 微分積分(3)速度と近似式 12. 微分積分(4)偏微分 13. 微分積分(5)不定積分 14. 微分積分(6)積分の応用 15. 微分積分(7)微分方程式
教科書	「理工系学生のための基礎数学」 堤香代子著 (理工図書)
参考書・資料	高等学校の教科書、微分積分や線形代数の入門書など
担当者から一言	高校数学などの基礎的な内容から授業を開始し、補足資料や演習によって理解を深めながら、大学数学の初等までを無理なく習得できるよう授業を進めます。

授業コード	91019		
授業科目名	生化学(9~11月)(後)		
担当者名	臼井健二(ウスイ ケンジ)		
配当年次	1年次	単位数	2
開講期別	2010年度 後期	曜日・時限	水曜2限 金曜4限
特記事項	クォーター科目(C期)		

講義の内容	本講義では、蛋白質や糖質あるいは脂質といった生物の構成成分を化学的に取り扱う。生命現象にかかわる分子の構造を学び、生体内におけるこれらの分子の役割を学ぶ。アミノ酸、ヌクレオチド、脂質などの各種生命分子の生合成を学び、生体中における物質合成の知識を得る。また、糖、グリコーゲン、脂肪酸などの代謝の仕組みから、生命分子の物質変換を通じたエネルギー産生を理解する。さらに、酵素の機能と生体内での活性発現を取り扱い、補酵素やビタミン或いは金属元素等の重要性を学習する。
到達目標	生命分子と生命現象を結びつける生化学の基礎を身につける。生命現象を分子とそれに関わる化学反応で捉える目を養い、生命維持システムを化学的に説明できるようにする。 ● 生体を構成する基本的な分子(アミノ酸、核酸、糖質、脂質など)の構造を知る。 ● 生命現象を維持する構成要素とその役割を理解する。 ● 代謝を学び、生体エネルギー産生を理解する。
講義方法	プロジェクターによる映写、プリント資料および板書による。演習も行う。
準備学習	高校での生物、化学を復習しておくことが望ましい。また、バイオサイエンス序論(前)及びナノバイオサイエンス序論(前)も復習しておく。
成績評価	出席、演習、レポート、期末試験を総合して評価する。 なお、出席は毎回行う予定の小テストやレポートの提出および返却(授業開始時と終了時)で確認する。 小テストやレポートの提出が無かった者や、返却時に不在の者については、点呼し確認ののち、なお不在と認められる場合に「欠席」とする。
講義構成	1. 序論 2. 生体分子の構造と機能(1) アミノ酸とペプチド 3. 生体分子の構造と機能(2) タンパク質の高次構造 4. 生体分子の構造と機能(3) タンパク質の機能 5. 生体分子の構造と機能(4) 酵素、補酵素、ビタミン 6. 生体分子の構造と機能(5) 酵素反応の速度論 7. 生体分子の構造と機能(6) 糖質 8. 代謝と生体エネルギー論(1) 解糖、糖新生、グリコーゲン代謝 9. 代謝と生体エネルギー論(2) クエン酸回路 10. 代謝と生体エネルギー論(3) 電子伝達とATP合成 11. 生体分子の構造と機能(7) 脂質と生体膜 12. 代謝と生体エネルギー論(4) 脂質代謝とアミノ酸代謝 13. 生体分子の構造と機能(8) 核酸 14. 代謝と生体エネルギー論(5) ヌクレオチド代謝 15. 代謝と生体エネルギー論(6) 光合成
教科書	「ホートン 生化学(第4版)」 ホートンほか著 (東京化学同人)
参考書・資料	「ヴォート基礎生化学」D. ヴォートほか著 (東京化学同人)などの生化学の教科書や、 「Biochemistry」Donald Voetほか著(Wiley)、「Principles of Biochemistry」Robert H. Hortonほか著(Prentice-Hall)などの英語で書かれた生化学の教科書

担当者から一言	高校生物や高校化学の復習も行いながら、大学レベルの生化学の基礎を無理なく習得できるよう授業を進めます。
---------	---

授業コード	91028		
授業科目名	<b>生物無機化学(11~1月)(後)</b>		
担当者名	藤井敏司(フジイ サトシ)		
配当年次	2年次	単位数	2
開講期別	2010年度 後期	曜日・時限	月曜1限 金曜1限
特記事項	クォーター科目(D期)		
オフィスアワー	随時		

講義の内容	生物は核酸、アミノ酸、タンパク質などの有機物を主成分としているが、多くの重要な生体反応過程において、金属イオンが必須因子として関与している。また、自然には生体中にみられない金属イオンが治療薬、診断薬として用いられている。生物無機化学はこのような生物中にある金属イオンの振る舞いを対象とする化学と生物学の接点にある境界領域の学問であり、合成化学、分子分光、電気化学、理論化学、生化学、分子生物学など幅広い領域に関係する。本講義では、生物無機化学を理解するうえで重要な化学・生物学の基礎および応用について概説する。
到達目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 配位化学の基礎について理解する</li> <li>・ タンパク質や核酸と金属イオンの相互作用を調べる物理化学的手法に馴染む</li> <li>・ 電子移動、加水分解、酸化還元各反応の基礎を理解する</li> <li>・ 金属イオンが関与する疾病、薬剤についての基礎を理解する</li> </ul>
講義方法	板書、パワーポイントを利用して講義する。プリントなども適宜配付する。
準備学習	1年次に「無機化学」、「量子物理化学」、「生化学」を、また2年次前期に「生物有機化学」を履修していることが望ましいが、履修していなくても理解できるよう、基礎から講義をする。
成績評価	定期試験(70%)、レポート(30%)
講義構成	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 序論「生物無機化学」とは</li> <li>2. 無機溶液化学の基礎 HSAB理論・安定度定数</li> <li>3. 配位化学の基礎 電子配置と立体構造・配位子場安定化エネルギー</li> <li>4. 生体分子の性質 タンパク質・核酸・金属結合生体分子</li> <li>5. 物理化学的手法 X線、磁気共鳴、電子及び振動分光法、酸化還元電位</li> <li>6. 輸送と貯蔵 細胞中の金属イオン濃度の制御と利用</li> <li>7. 生体分子の折りたたみと架橋 構造の安定化</li> <li>8. アルカリ金属とアルカリ土類金属 膜輸送・核酸との錯体</li> <li>9. 金属タンパク質と金属酵素1:電子伝達タンパク質</li> <li>10. 金属タンパク質と金属酵素2:酸素運搬体と加水分解酵素</li> <li>11. 金属タンパク質と金属酵素3:酸化還元の化学1</li> <li>12. 金属タンパク質と金属酵素4:酸化還元の化学2</li> <li>13. 金属タンパク質と金属酵素5:酸化還元の化学3</li> <li>14. 細胞毒と化学療法</li> <li>15. 構造及び反応性のプローブとしての金属錯体</li> </ol>
教科書	「生物無機化学」S. J. Lippard & J. M. Berg著(松本和子監訳)、東京化学同人
参考書・資料	「生物無機化学—金属元素と生命の関わり」増田秀樹ら著、三共出版

担当者から一言	生物無機化学は、無機化学、生化学、物理化学、微生物学、生理学など非常に多様な学問の境界領域にある学問です。生命の中の金属イオンの働きを中心に生命現象の多様さ、その仕組みの素晴らしさに触れてみましょう。
その他	携帯電話の電源はオフにすること。 他人に迷惑のかかる程の私語は慎むこと。

授業コード	91037
-------	-------

授業科目名	<b>生物有機化学 (6~7月)(前)</b>		
担当者名	甲元一也(コウモト カズヤ)		
配当年次	2年次	単位数	2
開講期別	2010年度 前期	曜日・時限	月曜2限 金曜1限
特記事項	クォーター科目(B期)		
オフィスアワー	随時		
講義の内容	生体内の化学反応の多くは、20種類のアミノ酸を重合して作られた蛋白質(酵素)によって触媒され起こる。酵素の類似希なる分子認識能と触媒活性、特に、有機反応が不利な水中においてすら効率的に進むその反応性は、特徴的な立体構造と側鎖の官能基がもたらしている。本講義では、酵素が起こす種々の化学反応を、有機化学の視点から眺め、触媒反応が起こるメカニズムを学習する。また、核酸、蛋白質、糖鎖の人工合成を例に出し、天然系と合成系の違いや人工系ならではの工夫を学習する。		
到達目標	本講義では、生物と化学の融合分野を化学の視点から眺め、化学、生物の講義で独立に学んだ知識を融合し、総合的に理解・活用できるようになることを目指す。 ・酵素反応を有機化学的な視点から考えることができる ・生体分子の構造と機能を理解する ・生体分子の合成機構を理解する ・人工的に生体分子を合成するための有機化学の工夫を知る		
講義方法	プリントを配布し、それに沿って授業をすすめる。		
準備学習	必要な予習に関しては、授業中に適宜、指示を出す。		
成績評価	試験(80%)、レポート(20%)から評価する。		
講義構成	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 生体を構成する分子とその機能</li> <li>2. アミノ酸、ペプチドとタンパク質の化学</li> <li>3. タンパク質の高次構造</li> <li>4. 溶媒の役割</li> <li>5. 有機化学と溶媒</li> <li>6. 触媒反応と遷移状態の安定化</li> <li>7. 相互作用とタンパク質の構造と機能</li> <li>8. 構造安定性や酸化還元反応に関わる金属イオンや補酵素</li> <li>9. 酵素触媒機構1</li> <li>10. 酵素触媒機構2</li> <li>11. 生体高分子の化学合成(1) -液相合成と固相合成-</li> <li>12. 生体高分子の化学合成(2) -逐次合成法と保護、脱保護-</li> <li>13. 生体高分子に化学合成(3) -縮合剤と活性エステル-</li> <li>14. ペプチドの化学合成</li> <li>15. 核酸の化学合成</li> </ol>		
教科書	なし		
参考書・資料	「ジョーンズ有機化学(上、下)第3版」(東京化学同人) 「ライフサイエンス有機化学」、飯田隆著、共立出版 「入門 酵素と補酵素の化学」(T.D.H.Bugg著、井上國世訳、Springer出版) 「酵素反応機構」、E. ゼフレン・P. L. ホール著、学会出版センター 「分子認識と生体機能」、小宮山真・荒木孝二著、朝倉書店		
講義関連事項	本講義を履修する前に、「構造有機化学」「有機電子論」「有機反応各論」「生化学」等を受講していることが望ましい。		

授業コード	91029		
授業科目名	<b>生命物理化学 (9~11月)(後)</b>		
担当者名	中野修一(ナカノ シュウイチ)		
配当年次	1年次	単位数	2
開講期別	2010年度 後期	曜日・時限	月曜1限 水曜1限
特記事項	クォーター科目(C期)		
オフィスアワー	随時		

講義の内容	生命現象の原理原則を理解するには、原子や分子の物理化学的な性質を考慮する必要がある。生命現象は様々な化学変化によって引き起こされることから、講義では化学変化を静的側面から捉える熱力学的な概念と、動的側面から捉える化学反応速度式の取り扱い方法に重点を置いて、バイオ関連分子が行う化学反応の物理化学的な側面を解説する。
到達目標	生命現象と物理化学の関連性を理解し、物理化学の考え方と基礎知識を身につける。
講義方法	講義
準備学習	物理に関する知識は必ずしも必要ないが、高校の化学で学んだ反応熱や気体の状態方程式に関する内容は理解していることが望ましい。
成績評価	試験結果をもとに評価する。なお、出席回数が極端に少ない場合は成績を評価しない。
講義構成	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 物理化学から見た生体反応</li> <li>2. 分子運動と温度</li> <li>3. 分子の運動エネルギーと速度分布</li> <li>4. 化学反応と反応熱</li> <li>5. エンタルピーと熱力学の法則</li> <li>6. エンタルピーと化学反応</li> <li>7. 静電相互作用</li> <li>8. 生体分子反応と分子間力</li> <li>9. バイオ分子の相互作用</li> <li>10. エントロピーと熱力学の法則</li> <li>11. エントロピーと化学反応</li> <li>12. 自由エネルギー</li> <li>13. 化学平衡と生体反応</li> <li>14. 化学反応の速度論</li> <li>15. 触媒と酵素反応</li> <li>16. 試験</li> </ol>
教科書	生命科学系のための物理化学(東京化学同人)

授業コード	91032		
授業科目名	<b>生命分析化学(4~5月)(前)</b>		
担当者名	三好大輔(ミヨシ ダイスケ)		
配当年次	2年次	単位数	2
開講期別	2010年度 前期	曜日・時限	月曜1限 水曜2限
特記事項	クォーター科目(A期)		
オフィスアワー	随時		

講義の内容	生体を構成する多種多様な分子は、互いに協調することで高度な機能を発揮し、生命を構成・維持している。そのため、生命を理解するためには、分子の諸性質を理解する必要がある。核酸やタンパク質を中心に、生命を構成する分子の構造や働きについて、化学的側面から解説する。このような知見をもとに、研究の遂行に必要なとなるバイオ分子や細胞の分析法について、その原理と方法を学ぶ。
到達目標	多様な生命分子の化学的・物理的物性、さらには生物学的な役割について理解する。さらに、生命分子の試料作製、及び配列・構造・諸性質の分析方法について理解する。また、多様な分析・測定方法を実践するために必要な原理と知識を習得することを目標とする。
講義方法	講義
準備学習	講義内容は生命物理化学やXXと関連するが、履修済みである必要はない。
成績評価	出席、レポート、期末試験を総合して評価する。 また、講義内容に関する理解度を確認する小テストを行う場合がある。 (総合的に見て履修を放棄したと判断できる場合は欠席として評価する)
講義構成	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 生命分子の分析とは</li> <li>2. 定性分析と定量分析</li> <li>3. 生命分子の化学平衡 1: 酸と塩基</li> <li>4. 生命分子の化学平衡 2: 沈殿、錯形成</li> <li>5. 生命分子の化学平衡 3: 酸化・還元</li> <li>6. 生命分子の紫外可視吸光度法</li> </ol>

	7. 生命分子の蛍光・化学発光分析法 8. 生命分子の分離分析法1:クロマトグラフィー 9. 生命分子の分離分析法2:電気泳動 10. 生命分子を活用する分析方法:酵素を用いた分析法 11. 生命分子を活用する分析方法:免疫測定法 12. オームプロジェクト:生命分子の配列解析 13. バイオイメージング:X線、NMR、超音波、放射性核種 14. 生命分子間の相互作用の分析方法 15. まとめ
教科書	なし

授業コード	91023		
授業科目名	<b>電気化学(4~5月)(前)</b>		
担当者名	縄舟秀美(ナワフネ ヒデミ)		
配当年次	2年次	単位数	2
開講期別	2010年度 前期	曜日・時限	火曜2限 木曜2限
特記事項	クォーター科目(A期)		

講義の内容	電池や燃料電池のような電気化学的エネルギー変換・貯蔵システムがクリーンで効率のよいシステムとして、現代社会が直面する環境とエネルギー資源の問題を解決するための有効な方策の一つとして注目されている。一方、電気化学は、各種金属や無機・有機化合物の製造・合成、表面処理などの幅広い基幹産業において応用されている。さらに、酸化チタンなどの光電気化学反応による環境浄化および水素製造システムも電気化学の重要な分野である。本講義では、電気化学の基礎および電気化学を基礎とする科学・技術について講述する。
到達目標	現代社会が直面する環境とエネルギー資源問題を、科学的な視点で説明することができる。また、電気化学は幅広い基幹産業の要素技術でもあることから、社会的なニーズを評価することができる。
講義方法	教科書を使用する。講義ノートの完成を促すレジュメを配布する。
準備学習	講義内容の理解には、「無機化学」、「量子物理化学」を修得していることが望ましい。未修得者は、事前に教科書を熟読すること。また、電気化学は社会的ニーズと関連が深いことから、新聞の経済・産業の欄を日常的に読むことを習慣づける。
成績評価	出席が前提であり、定期試験と演習問題とレポートにより総合的に評価する。
講義構成	1. 序論「電気化学」への招待 2. 電気化学システム(電気分解と電池) 3. 電解質溶液の性質 4. 電極/電解液界面の構成 5. ファラデーの法則と物質質量 6. 標準電極電位と電極電位 7. 電池の起電力 8. 電極電位とギブスの自由エネルギー 9. 電荷移動過程と物質移動過程 10. 電気化学測定法 11. 電解合成 12. 有機電極反応 13. 生体の機能と電気化学 14. 光電気化学 15. 半導体電極と半導体の光触媒反応
教科書	「電気化学」小久見善八 編(オーム社)
参考書・資料	「電気化学の基礎と応用」美浦 隆、佐藤祐一、神谷信行、奥山 優、縄舟秀美、湯浅 真 著(朝倉書店) 「電気化学概論」松田好晴、岩倉千秋 著(丸善)

担当者から一言	電気化学の基礎の理解のみならず、社会的ニーズの把握に努めてください。進路探索の第一歩となるでしょう。
---------	--

授業コード	91010
-------	-------

授業科目名	ナノサイエンス序論(前)		
担当者名	赤松謙祐(アカマツ ケンスケ)		
配当年次	1年次	単位数	2
開講期別	2010年度 前期	曜日・時限	火曜1限

講義の内容	<p>物質の構造や機能は、物質の種類によって一義的に決まるものではなく、作製方法や大きさによって大きく異なることが知られている。特にナノメートルサイズの領域で起こる種々の現象は、自然界における基本原理の根幹をなす場合が多い。現在ではナノレベルでの材料科学・技術の発展が著しく、研究開発が世界的規模で急速に展開している。本講義では、ナノサイエンス・ナノテクノロジーを理解する上で基礎となる事項、最新の動向、および将来展望について、特に材料化学の観点から概説する。</p> <p>目的:ナノサイエンスの概要を理解し、ナノサイエンスを基礎とする産業分野との関連を将来展望としてイメージする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ナノサイエンスの基礎構築</li> <li>● ナノテクノロジーと材料化学</li> <li>● ナノテクノロジーの最新動向と将来展望</li> </ul>
到達目標	ナノサイエンスに関する物理、化学の基礎知識について学び、既存の専門分野との関連性とナノサイエンス分野の位置づけについて理解する。
講義方法	講義
準備学習	参考書に目を通すことが望ましいが、事後学習を充分に行うことが肝要。
成績評価	出席が前提であり、試験、レポートにより総合的に評価する。
講義構成	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ナノの世界</li> <li>2. ナノサイエンスとナノテクノロジー</li> <li>3. 国際的動向1 応用分野</li> <li>4. 国際的動向2 特許・市場規模</li> <li>5. 物質のサイズ領域 マクロ・メソ・ミクロ</li> <li>6. ナノの世界で発現する現象</li> <li>7. ナノ構造作製技術 トップダウンとボトムアップ</li> <li>8. コンピュータ技術とナノテクノロジー</li> <li>9. LSI技術</li> <li>10. 半導体微細加工と超LSI</li> <li>11. IT産業におけるナノテクノロジー</li> <li>12. バイオ産業におけるナノテクノロジー</li> <li>13. 環境問題におけるナノテクノロジー</li> <li>14. ナノサイエンス・ナノテクノロジーの将来展望(1)</li> <li>15. ナノサイエンス・ナノテクノロジーの将来展望(2)</li> </ol>
教科書	なし
参考書・資料	「ナノテクノロジー入門」川合知二 著、オーム社 「ナノテクノロジー・ハンドブック」日経BP社

担当者から一言	大学での学習が、将来どのように生かされる可能性があるかを把握することは、特に大切なことです。
---------	--

授業コード	91027		
授業科目名	ナノテクノロジー(6~7月)(前)		
担当者名	赤松謙祐(アカマツ ケンスケ)		
配当年次	2年次	単位数	2
開講期別	2010年度 前期	曜日・時限	火曜2限 木曜2限
特記事項	クォーター科目(B期)		

講義の内容	<p>物質のサイズがナノスケールになると体積に対して表面の占める割合が著しく増加し、さらに電子構造も変化するため通常では見られない特異な物性が発現する。近年の材料技術の発展において、先端材料と呼ばれる材料のサイズはナノメートルサイズに近づきつつあり、このナノサイズ物質が示す性質を利用した先進技術「ナノテクノロジー」は21世紀を支える根幹技術となりえる。今後ナノテクノロジーを様々な既存技術と融合、発展させる場合に、ナノサイズ領域で発現する様々な現象の本質的理解は重要である。本講義では、このサイズ領域で発</p>
-------	---

	現する種々の現象や起源および応用例について概説する。
到達目標	目的:物質のサイズ効果について理解し、テクノロジーと材料スケールの関係についての素養を身につける。 理解・達成目標: 1. 固体構造と電気・光物性について理解する 2. 金属・半導体・磁性体のサイズ効果がわかる 3. 微細加工技術を微細構造観察技術についての基礎を身につける
講義方法	講義
準備学習	参考書に目を通すことが望ましいが、事後学習により注力することが肝要。
成績評価	出席、レポート提出および期末試験により総合的に評価する。
講義構成	1. 序論「ナノテクノロジー」とは 2. 原子・分子・バルク材料の構造 3. ナノサイズ物質の電子構造「金属・半導体・絶縁体・磁性体」 4. 表面効果1「融点降下、易焼結性とその応用」 5. 表面効果2「触媒活性の増大とその応用」 6. サイズ効果1「金属ナノ粒子の表面プラズモン共鳴」 7. サイズ効果2「半導体ナノ粒子の発光」 8. サイズ効果3「磁性ナノ粒子の性質」 9. ナノ材料を用いたバイオセンサー 10. 微細加工技術「リソグラフ・2次元、3次元造形」 11. 微細構造観察技術「電子顕微鏡、原子間力顕微鏡」 12. 光・電子材料への応用「光ディスク・導波路・単電子トランジスタ」 13. 記録材料への応用「テラビット磁気メモリ」 14. エネルギー変換材料への応用 15. ナノテクノロジーの実用化への課題と将来展望
教科書	なし
参考書・資料	「ナノテクノロジーの基礎科学」M. Wilson他 著、小藺井薫 訳、NTS出版 「図解 ナノテクノロジーのすべて」、川合知二監修、工業調査会

授業コード	91011		
授業科目名	<b>ナノバイオサイエンス序論(前)</b>		
担当者名	三好大輔(ミヨシ ダイスケ)		
配当年次	1年次	単位数	2
開講期別	2010年度 前期	曜日・時限	水曜1限
オフィスアワー	随時、質問やリクエストを受け付ける。		

講義の内容	生命は細胞の集合体であり、細胞は分子の集合体である。すなわち、生命体は、非常に精巧に形づくられた分子集合体である。このような非常に精巧な生命(バイオ)に学び、ナノスケールの新材料を開発することが、ナノバイオサイエンスにおける目標の一つにある。また、ナノテクノロジーを用いて、生命体の仕組みを理解したり、医療・健康・食品などに貢献することもナノバイオサイエンスに課された課題である。本講義では、ナノとバイオの基礎となる分子を学ぶことにより、バイオでナノに貢献する、ナノでバイオを解明する方法を学ぶ。
到達目標	ナノサイエンスとバイオサイエンス、さらにそれらを融合したナノバイオサイエンスを理解するために必要な基礎的な知識を習得する。そのためには、ナノとバイオの共通点や相違点について理解する必要がある。さらに、ナノバイオの広範な学問・研究領域において、自らが考え研究していくために必要な視点や概念について理解することを目標とする。
講義方法	講義
準備学習	講義の内容について復習することで、次週の講義の準備となる。 講義のポイントを明示するので、そのポイントを調べ、理解を深める。
成績評価	出席、レポート、期末試験を総合して評価する。 また、講義内容に関する理解度を確認する小テストを行う場合がある。 (総合的に見て履修を放棄したと判断できる場合は欠席として評価する)
講義構成	1. ナノバイオサイエンスとは 2. バイオに見るナノの世界 3. バイオを構成する分子 4. バイオ分子の特徴

	<p>5. バイオ分子の相互作用1: バイオ分子とエネルギー</p> <p>6. バイオ分子の相互作用2: 核酸</p> <p>7. バイオ分子の相互作用3: タンパク質、糖鎖、脂質</p> <p>8. バイオ分子の相互作用4: バイオ分子システム</p> <p>9. 前半のまとめ</p> <p>10. バイオ分子を用いたナノテクノロジー</p> <p>11. ナノバイオサイエンスの実際1: バイオセンサーとバイオイメージング</p> <p>12. ナノバイオサイエンスの実際2: 超分子科学</p> <p>13. ナノバイオサイエンスの実際3: ドラッグデリバリーシステム</p> <p>14. ナノバイオサイエンスの実際4: 分子デバイスと分子材料</p> <p>15. まとめ</p>
教科書	なし
参考書・資料	<p>ナノテクのためのバイオ入門 荻野 俊郎、宇理須 恒雄、日本表面科学会 編集 共立出版</p> <p>「医療ナノテクノロジー」片岡一則監修 杏林図書</p> <p>ナノバイオテクノロジー 丸山厚 監訳 NTS</p>
担当者から一言	<p>講義内容は非常に広範にわたります。有用な材料や素子を開発することを目的とするナノサイエンスの立場から、生命やバイオの面白さと有用性を見直してみましょう。逆に、複雑な情報と機能を研究するバイオサイエンスの立場から、新しいナノ材料やナノ素子を考えてみましょう。</p>

授業コード	91015		
授業科目名	<b>ナノバイオラボ1A (前)</b>		
担当者名	村嶋貴之(ムラシマ タカシ)、西方敬人(ニシカタ タカヒト)、川上純司(カワカミ ジュンジ)、藤井敏司(フジイ サトシ)、三好大輔(ミヨシ ダイスケ)、長濱宏治(ナガハマ コウジ)、臼井健二(ウスイ ケンジ)、鶴岡孝章(ツルオカ タカアキ)		
配当年次	2年次	単位数	4
開講期別	2010年度 前期	曜日・時限	水曜3限 水曜4限 水曜5限 木曜3限 木曜4限 木曜5限

講義の内容	<p>ナノバイオラボベーシックで習得した知識と技能をもとにして、ナノサイエンス系、バイオサイエンス系、ナノバイオサイエンス系のより専門性の高い実験を行う。ナノサイエンス系実験では、物質の合成等に関してより詳細な条件設定及び検討を伴った比較的高度な化学合成の技術を習得する。バイオサイエンス系実験では、遺伝子の単離、増幅・解析、胚発生過程の観察・解析等を行う。ナノバイオサイエンス系の実験では、固相合成等、研究段階で実際に使われている生命分子合成の操作と原理を学ぶ。なお、各実験課題について、その専門性から適任と判断できる複数教員が指導にあたる。</p>
到達目標	<p>ナノバイオ: 研究で実際に行われているペプチドの固相合成を通じて、生体関連物質に関する合成及び分析の原理・方法・操作を復習、習得する。</p> <p>ナノ: ナノバイオラボベーシックAで学んだ操作をもとにして一般的な有機合成反応を行い、有機化合物を合成し、単離精製する技術を習得する。また、核磁気共鳴スペクトル、赤外吸収スペクトル、紫外可視吸収スペクトル等から化合物を同定する知識・経験を体系的に身につける。</p> <p>バイオ: ナノバイオラボベーシックAで学んだ内容をさらに発展させ、試薬の調整から条件検討、データの解析まで、分子生物学実験をひとりで行っていける能力を習得する。その中で、実験に際して何が重要かを徹底的に学ぶ。</p>
講義方法	実験
準備学習	<p>各実験の操作とその意味について事前に把握しておくこと。実験室に来てからテキストを読み始めるのでは、その日の実験を行うことはできない。</p>
成績評価	出席、レポート等から総合的に評価する。
講義構成	<p>(ナノバイオ: 臼井 健二、三好 大輔)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ペプチドの固相合成</li> <li>2. ペプチドの固相合成</li> <li>3. 脱樹脂・脱保護</li> <li>4. ペプチドの精製と分析</li> <li>5. ペプチドサンプルを用いた機器分析</li> </ol> <p>(ナノ: 村嶋 貴之、鶴岡 孝章)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. 置換反応と脱離反応</li> <li>7. アルドール縮合</li> <li>8. 芳香族ニトロ化反応</li> </ol>

	<p>9. Williamson合成  10. アゾカップリング反応  (バイオ: 西方 敬人、川上 純司、藤井 敏司、長濱 宏治)  11. 無菌操作と大腸菌培養の実践  12. コンピテントセルの作製と形質転換  13. タンパク質の発現条件の検討と発現  14. タンパク質の電気泳動と解析  15. 融合タンパク質の利用</p>
教科書	<p>秀潤社「バイオ実験イラストレイテッド①分子生物学実験の基礎」(ISBN:978-4879621481)  秀潤社「バイオ実験イラストレイテッド②遺伝子解析の基礎」(ISBN:978-4879621498)  その他、適宜、配付あるいは紹介する</p>

授業コード	91016		
授業科目名	<b>ナノバイオラボ1B(後)</b>		
担当者名	川上純司(カワカミ ジュンジ)、西方敬人(ニシカタ タカヒト)、藤井敏司(フジイ サトシ)、赤松謙祐(アカマツ ケンスケ)、三好大輔(ミヨシ ダイスケ)、甲元一也(コウモト カズヤ)、長濱宏治(ナガハマ コウジ)、臼井健二(ウスイ ケンジ)		
配当年次	2年次	単位数	4
開講期別	2010年度 後期	曜日・時限	水曜3限 水曜4限 水曜5限 木曜3限 木曜4限 木曜5限
オフィスアワー	随時		

講義の内容	<p>ナノバイオラボ1Aで習得した知識と技能や、合成した物質等を活かして、関連する内容をさらに深く学ぶ。ナノサイエンス系実験では、さらに多様な反応機構について取扱い、合成条件の検討、反応装置の組み立て、生成物の同定や単離といった合成技術全般についての習熟を図る。バイオサイエンス系実験では、培養細胞を用いた実験の基礎的な手技・手法を修得するとともに、培養細胞を用いることでどのようなことが明らかにできるのかを学ぶ。ナノバイオサイエンス系の実験では、これまでに合成した生体関連物質と、酵素等との間に起こる反応について調べ、生命分子間反応の物理化学的側面を学ぶ。なお、各実験課題について、その専門性から適任と判断できる複数教員が指導にあたる。</p>
到達目標	<p>ナノバイオ: 核酸に関する化学的研究に必要な操作と測定方法について学ぶ。さらに、生体分子間の相互作用を測定、解析することで、精度よく実験を進めるために重要な事柄を理解する。  ナノ: 金属ナノ粒子を合成し、電子顕微鏡および元素分析装置などを用いたナノ材料評価手法を学ぶ。さらに、データ解析を通じてナノ材料の解析に必要な基礎技術を習得する。  バイオ: 無菌操作やクリーンベンチでの操作、種々の細胞動態の解析、遺伝子解析などの基本的手技・手法を習得するとともにそれらのデータの解析法を学ぶ。その中で、培養細胞を用いた実験に際して何が重要かを徹底的に学ぶ。</p>
講義方法	<p>学生を3つのグループに分け、ナノバイオ、ナノ、バイオの3つのテーマを5週ずつ順番にすべて受講する。</p>
準備学習	<p>配布されるテキストに基づいて、事前に使用する器具類、試薬、実験の原理等を調べてから実験に臨むこと。</p>
成績評価	<p>出席、レポート等から総合的に評価する。</p>
講義構成	<p>(ナノバイオ: 三好 大輔、臼井 健二)  1. 核酸の合成と精製  2. 核酸の精製と定量  3. 核酸の分光測定  4. 核酸とペプチドの相互作用の測定  5. 核酸とペプチドの相互作用の解析  (ナノ: 赤松 謙祐、甲元 一也)  6. 金ナノ粒子の合成  7. ナノ粒子の精製と分光学的評価  8. 走査型電子顕微鏡観察  9. 透過型電子顕微鏡観察  10. サイズ評価とスペクトル解析  (バイオ: 西方 敬人、川上 純司、藤井 敏司、長濱 宏治)  11. 細胞培養の基本操作  12. 付着細胞の取扱と植え継ぎ  13. 蛍光抗体染色法と蛍光顕微鏡の使い方  14. 細胞への遺伝子導入</p>

	15. 細胞応答の解析
教科書	適宜、配付、紹介する。

授業コード	91013		
授業科目名	ナノバイオラボベーシックA (前)		
担当者名	甲元一也(コウモト カズヤ)、西方敬人(ニシカタ タカヒト)、川上純司(カワカミ ジュンジ)、松井 淳(マツイ ジュン)、藤井敏司(フジイ サトシ)、赤松謙祐(アカマツ ケンスケ)、中野修一(ナカノ シュウイチ)、長濱宏治(ナガハマ コウジ)		
配当年次	1年次	単位数	2
開講期別	2010年度 前期	曜日・時限	火曜3限 火曜4限 火曜5限
オフィスアワー	随時		

講義の内容	基礎的な有機・無機化学実験及び定量分析実験を通して、ガラス器具および化学薬品の扱い方を習得する。また、生命科学分野の実験を安全かつ正確に行うための基礎と基本実験操作を身につけることを目的として、生物・生化学試料の調製法、実体顕微鏡・電子顕微鏡の使用法、無菌操作法等を習得する。さらに、測定データの統計処理、観察事実の記録、有効数字の取扱い、考察等を含めた実験ノート及び実験レポート作成の基礎を身につけることを目標とする。なお、各実験課題について、その専門性から適任と判断できる複数教員が指導にあたる。
到達目標	ナノバイオ: 生化学実験で用いられる緩衝溶液の作製方法を習得するとともに、有機・無機化合物の酸解離定数の算出、並びに検量線の作成を通して測定データの解析方法を学ぶ。 ナノ: 有機化学実験におけるガラス器具や薬品の取扱いについて学ぶとともに合成化学実験における基本操作を習得する。 バイオ: 遺伝子組換えによる組換えタンパク質の大量合成の流れに沿って実験を進め、分子生物学実験の基礎を習得するとともに、遺伝子組換えの実際を学ぶ。
講義方法	学生を3つのグループに分け、ナノバイオ、ナノ、バイオの3つのテーマを5週ずつ順番にすべて受講する。
準備学習	配布されるテキストに基づいて、事前に使用する器具類、試薬、実験の原理等を調べてから実験に臨むこと。
成績評価	出席、レポート等から総合的に評価する。
講義構成	(ナノバイオ: 松井 淳、中野 修一) 1. 概要説明とpHメータの校正 2. 緩衝溶液の調製とpH測定 3. 各種緩衝剤の酸解離定数の算出 4. 緩衝溶液の分光測定と検量線の作成 5. 検量線を使った未知溶液のpH決定 (ナノ: 赤松 謙祐、甲元 一也) 6. 有機化学実験に関する説明 7. クロマトグラフィー 8. 蒸留 9. 分液 10. 再結晶・再沈殿 (バイオ: 西方 敬人、川上 純司、藤井 敏司、長濱 宏治) 11. 大腸菌の培養と簡易無菌操作 12. ミニプレップとアガロース電気泳動 13. 大腸菌の形質転換 14. 大腸菌によるタンパク質の発現 15. タンパク質の電気泳動
教科書	実験を安全に行うために(化学同人) 続実験を安全に行うために(化学同人) その他、必要であればプリントの配布や教科書の紹介を行う 秀潤社「バイオ実験イラストレイテッド①分子生物学実験の基礎」(ISBN:978-4879621481) 秀潤社「バイオ実験イラストレイテッド②遺伝子解析の基礎」(ISBN:978-4879621498)

授業コード	91014
-------	-------

授業科目名	ナノバイオラボベーシックB (後)		
担当者名	西方敬人(ニシカタ タカヒト)、川上純司(カワカミ ジュンジ)、松井 淳(マツイ ジュン)、藤井敏司(フジイ サトシ)、村嶋貴之(ムラシマ タカシ)、中野修一(ナカノ シュウイチ)、長濱宏治(ナガハマ コウジ)、鶴岡孝章(ツルオカ タカアキ)		
配当年次	1年次	単位数	2
開講期別	2010年度 後期	曜日・時限	火曜3限 火曜4限 火曜5限

講義の内容	ナノバイオラボベーシックAで習得した基礎知識と技能をもとにして、より本格的な物質の合成、定量分析、生物学実験に取り組む。物質の合成と定量分析に関しては、化学反応を反応機構別に整理し、それぞれに関する合成実験を行うことにより化合物の性質や反応性に関する体系的理解を図ると同時に、合成反応及び化合物の同定・定量に関する原理と操作を身につける。さらに、生物学に関連する実験技術の習得を目的として、細胞計測、培養、生体成分の分析等を行う。なお、各実験課題について、その専門性から適任と判断できる複数教員が指導にあたる。
到達目標	ナノバイオ: ナノバイオ: アミノ酸の分析やペプチドの合成を通じて、生物有機化学実験の基本となる実験操作とその原理を学ぶ。 ナノ: ゾルーゲル法、CVD法、固定化、めっき法を学び、ナノテクノロジーの基本となる表面修飾の技術を習得する。 バイオ: 光学顕微鏡、光学実体顕微鏡、位相差顕微鏡を用いて、顕微鏡下の解剖も含めた様々な手技と生物学的実験の基礎を習得するとともに、生物の比較形態、細胞分裂、化学物質への細胞応答などを直接観察することで、生物の生きた姿と進化の過程を理解する。
講義方法	実験・実習。学生を3つのグループに分け、ナノ、バイオ、ナノバイオの3つのテーマを順番にそれぞれ受講する。
準備学習	配布されるテキストに基づいて、事前に使用する器具類、試薬、実験の原理等を調べてから実験に臨むこと。
成績評価	出席、レポート等から総合的に評価する
講義構成	(ナノバイオ: 松井 淳、中野 修一、三好 大輔、臼井 健二) 1. クロマトグラフィー分析(TLC, HPLC) 2. アミノ酸の誘導体化1(エステル化) 3. アミノ酸の誘導体化2(アニリド化) 4. ペプチドの合成1(ホモカップリング) 5. ペプチドの合成2(ヘテロカップリング) (ナノ: 村嶋 貴之、赤松 謙祐、甲元 一也、鶴岡 孝章) 6. 無機化学実験に関する説明 7. ゾルーゲル法による表面修飾 8. CVD法による表面修飾 9. 表面のパターニングとナノ粒子の固定化 10. 金めっきによる導電化処理 (バイオ: 西方 敬人、川上 純司、藤井 敏司、長濱 宏治) 11. 光学顕微鏡の使い方と皮膚切片の観察 12. 唾液腺染色体の観察と実体顕微鏡の使い方 13. ホヤの解剖と観察および脊索動物の理解 14. 線虫の観察と初期卵割のリアルタイム観察 15. 環形動物およびエビの解剖と比較形態観察
教科書	「実験を安全に行うために」(化学同人) 続「実験を安全に行うために」(化学同人)
参考書・資料	配付資料に記載の予定

授業コード	91008		
授業科目名	日本語表現及び演習(後)		
担当者名	佐々木聖佳(ササキ ミカ)		
配当年次	1年次	単位数	3
開講期別	2010年度 後期	曜日・時限	月曜3限 月曜4限

講義の内容	科学を学ぶ上で、また実生活で知識や技能を生かす上で、論理的な思考力と他者に自分の考えを伝える表現力とは不可欠です。そしてその根幹をなすのは日本語による言語表現能力です。本科目では、実際に書く作業
-------	---

	を通じて、基礎的な文章作成能力を鍛錬し、言葉を自在に使って思考し表現する力を身につけていきます。また、グループによる課題解決学習、討議、発表を行うことで、自己の意見を確立すると同時に、多面的で幅広い視野を持って人とコミュニケーションしていきける能力を培っていきます。
到達目標	日本語による基礎的な文章作成能力を確実に身につけ、論理的な思考力とコミュニケーション能力を培うことを到達目標とします。
講義方法	2コマ連続で開講し、講義と演習を織り交ぜた形式で実施します。文章表現に関する基礎事項は講義形式で行いますが、中心は演習になります。個人で作成する課題(作文、論説文)のほか、オリジナル辞書作り、ラジオCM企画のようにグループで話し合っ作成する課題、ディベート、プレゼンのようにグループで発表する課題などがあります。
準備学習	日頃から、いろんなジャンルの本を読んで、いろんな世代の人と話をし、好奇心をもって過ごしてください。そんな中から表現が生まれてきます。
成績評価	出席、各課題の内容、平常点(課題への取り組み、提出状況等)により総合的に評価します。出席していても課題が提出されなければ評価しません。
講義構成	第1回 文章表現概説 第2回 書く技術・伝える技術 第3回 考える技術—ブレーンストーミング 第4回 作文—原稿用紙の使い方、作文の構成 第5回 作文—作文を書く 第6回 オリジナル辞書作り① 第7回 オリジナル辞書作り② 第8回 論説文—論説文の構成、分析と考察をする 第9回 論説文—論説文を書く① 第10回 論説文—論説文を書く② 第11回 ディベート—ディベートの方法 作戦会議 第12回 ディベート—ディベートをする 意見文にまとめる 第13回 ラジオCM企画—メディアの表現 第14回 ラジオCM企画プレゼン—プレゼンの方法 第15回 表現の現場から
教科書	教科書は用いず、プリントを配布して講じます
参考書・資料	講義の中で紹介します
担当者から一言	自分の考えや思いを人に伝え理解してもらうことは、難しいことですが、努力する価値のあることです。課題に楽しんで取り組んでもらえたらと思います。面白くて、力のつく、そして皆さんを刺激することのできる教材を考えていきます。

授業コード	91044		
授業科目名	<b>バイオ・食品関連研究開発論(後)</b>		
担当者名	岡 茂範(オカ シゲノリ)		
配当年次	2年次	単位数	2
開講期別	2010年度 後期	曜日・時限	月曜2限

講義の内容	バイオテクノロジーによって食品を効率的に製造したり、食品の機能を高めたりすることが期待されている。本科目では、このような食や健康などに関わるバイオテクノロジーについて、基礎的事項(炭水化物・脂質・アミノ酸・ビタミン・ミネラル、その他の生理活性物質などの構造と性質、およびそれらの働きなど)を解説するとともに、機能性・嗜好性食品、バイオ化粧品、創薬開発に関するライフサイエンス分野の研究開発・技術について論じる。
到達目標	・食品および化粧品の分類、薬事法など、食品および化粧品をとりまく法令・規制を理解する。 ・生体物質の化学構造と物性を理解する。 ・生体物質の機能および作用メカニズムを理解する。 ・食品および化粧品の研究開発・製造プロセスについて理解する。
講義方法	・講義形式 ・教材としてプリントを用意します。
準備学習	・生化学、病態生理学、薬学と関連する内容となります。事前学習を必要としませんが、聴講後にこれら分野の参考書を読むことで理解が深まります。 ・身近な実際の市場(スーパーやコンビニなど)で食品、機能性食品および化粧品に注目することで、本科目にさらに興味が持てると思います。

成績評価	レポート、および小テスト(予定)。
講義構成	(予定) 1-2: 食品および化粧品の種類、薬事法など、食品および化粧品をとりまく法令・規制 3-5: 生理物質の化学構造と物性 6-9: 生理物質の機能および作用メカニズム 10-14: 食品および化粧品の研究開発・製造プロセス 15: 関連トピックス
教科書	指定しない。
担当者から一言	民間企業で研究開発を担当しています。現場の生きた情報が提供できればと思います。よろしくお願いいたします。

授業コード	91031		
授業科目名	<b>バイオ計測工学(6~7月)(前)</b>		
担当者名	中野修一(ナカノ シュウイチ)		
配当年次	2年次	単位数	2
開講期別	2010年度 前期	曜日・時限	月曜1限 水曜2限
特記事項	クォーター科目(B期)		
オフィスアワー	随時		

講義の内容	世の中には様々な科学測定装置があるが、その中でもバイオ関連分子を対象とする測定装置には、いかに少ないサンプル量で高感度な測定結果が得られるかが重要視される。講義では、バイオ関連分子の構造や物性を調べるために汎用されている測定機器の化学的・工学的原理を解説するとともに、測定データの解析法についても説明する。
到達目標	バイオ実験で用いられる代表的な科学測定装置に関する知識を習得し、実験データの取り扱い方法を身につける。
講義方法	講義
準備学習	「生命物理化学」が履修済みであることが望ましい。
成績評価	試験結果をもとに評価する。なお、出席回数が極端に少ない場合は成績を評価しない。
講義構成	1. バイオ分子の計測から得られる情報 2. 結合データの測定 3. 電位差測定 4. 結合データの解析法 5. 統計熱力学に基づく結合データ解析 6. 化学ポテンシャルと溶液理論 7. 高分子電解質と膜電位 8. 分子の輸送過程と流体理論 9. 非平衡状態での測定 10. 分離装置による測定 11. 反応速度の測定 12. 酵素反応データの解析法 13. 放射線を使った測定 14. 測定データの取り扱い 15. 測定データの回帰分析 16. 試験
教科書	特に指定しない
参考書・資料	生命科学系のための物理化学(東京化学同人) 実験データを正しく扱うために(化学同人)

担当者から一言	教科書は指定しませんが、自分にあった教材(専門書)を手に入れてください。
---------	--------------------------------------

授業コード	91030
-------	-------

授業科目名	バイオ高分子化学(11~1月)(後)		
担当者名	長濱宏治(ナガハマ コウジ)		
配当年次	1年次	単位数	2
開講期別	2010年度 後期	曜日・時限	月曜1限 水曜1限
特記事項	クォーター科目(D期)		
オフィスアワー	月曜日～金曜日:9時～20時		

講義の内容	私達の身の回りや生体内ではたらく機能性分子のほとんどは高分子化合物である。本科目では、代表的な合成(人工)高分子化合物について、その性質、反応、機能に関する基礎を詳しく解説する。さらに、タンパク質、核酸、糖鎖等、代表的な生体高分子の役割を高分子化学的側面から解説し、生命現象を分子レベルで視るための基礎能力を養うとともに、生体高分子の医療、食品、材料等、さまざまな分野の最先端技術との関わりについて触れる。
到達目標	本講では、合成(人工)高分子ならびに生体高分子の構造と性質についての基本概念と用語の意味を理解し、それら高分子が作り出す構造体(集合組織体)と機能発現について分子レベルでイメージできるようになることを目的とする。
講義方法	講義のはじめにプリントを配り、その内容に関してパワーポイントを使ったスライドおよび板書により解説する。
準備学習	講義がはじまる前に、指定した教科書を一通り読んでおくことが望ましい。
成績評価	授業中に指示する「レポート」「演習」および「期末試験」の成績を合わせて総合評価する。期末試験を受けない場合、「欠席」と評価する。5回以上欠席をした場合、「欠席」と評価する。
講義構成	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 合成(人工)高分子と日常生活</li> <li>2. 高性能高分子材料(医療分野への応用を中心に)</li> <li>3. 高分子の特徴</li> <li>4. 高分子の性質(熱的および力学的性質を中心に)</li> <li>5. 高分子の一次構造</li> <li>6. 高分子間相互作用</li> <li>7. 高分子の高次構造</li> <li>8. 高分子の集合組織体形成と機能発現</li> <li>9. 合成(人工)高分子の合成技術</li> <li>10. 超分子化合物</li> <li>11. タンパク質・核酸の構造とはたらき</li> <li>12. 糖質の構造とはたらき</li> <li>13. 生体高分子の合成技術</li> <li>14. ナノテクノロジーと高分子</li> <li>15. バイオテクノロジーと高分子</li> </ol>
教科書	「改訂 高分子化学入門 —高分子の面白さはどこからくるか—」蒲池幹治 著(エヌ・ティー・エス社 2006年)
参考書・資料	「基礎高分子科学」高分子学会 編(東京化学同人 2006年) 「ライフサイエンス系の高分子化学」宮下徳治 編著(三共出版 2004年)

担当者から一言	ライフサイエンスやバイオテクノロジーの研究の舞台は言うまでもなく生物ですが、研究を進め、結果を理解し評価するためには、そこに登場する分子についての化学的知識が必要不可欠です。本講では高分子化学の基礎的な部分から解説し、合成高分子ならびに生体高分子の構造、性質、機能までを体系的に講述することにより、理解を深められるよう工夫しながら授業を進めます。また、液晶プロジェクターを活用し、機能性高分子の多彩な分野、特に医療分野における応用展開の最前線についても適宜紹介します。
---------	--

授業コード	91009		
授業科目名	バイオサイエンス序論(前)		
担当者名	西方敬人(ニシカタ タカヒト)		
配当年次	1年次	単位数	2
開講期別	2010年度 前期	曜日・時限	火曜2限
講義の内容	細胞を生命の最小単位として、細胞内で起こる化学反応と細胞機能について概説する。生物の分類、細胞の構造、細胞分裂、生体高分子、代謝、光合成、物質輸送、細胞内輸送、シャペロン、細胞内情報伝達、細胞分化、アポトーシス、免疫、遺伝子発現、ゲノム等、分子細胞生物学を中心に生物学を広く見渡し、最新の知見から生		

	命とはどのようなものとして理解されているかを学ぶ。
到達目標	目的: 遺伝子から細胞、細胞から個体、そして進化まで。生命とは何か? 生物とは何か? に対する最新の理解を概括する。 ・遺伝子レベルの基礎概念を理解する ・細胞レベルの基礎概念を理解する ・形態形成の基礎概念を理解する ・進化の基礎概念を理解する
講義方法	講義
準備学習	教科書を一読しておくこと、ならびに課題を着実にこなすこと。
成績評価	講義中に出すレポート課題および期末試験、出席を総合的に評価する。
講義構成	1. 生物と生体高分子 2. 核酸の生化学的性質とゲノム 3. 複製 4. セントラルドグマと遺伝子発現 5. 転写 6. 翻訳 7. 遺伝子を理解する例題 8. 代謝 9. 細胞骨格 10. 細胞膜と膜輸送 11. タンパク質の輸送 12. 細胞間情報伝達 13. 細胞周期 14. 発生と細胞の一生 15. 免疫
教科書	羊土社 「生命科学」改訂第3版 (ISBN: 978-4758120005) 羊土社 「はじめの一歩のイラスト生理学」(ISBN: 978-4758107129)
担当者から一言	高校で生物を選択しなかった人には、新しい用語の氾濫でとまどうかも知れません。言葉を覚えるよりも、そこにあるメカニズムをしっかりと理解してください。そのため、教科書を一読して講義に臨み、講義中は講義の流れを理解するように努めてください。また、講義中でもそれ以外の時間でも、積極的に質問をしてください。

授業コード	91039		
授業科目名	<b>バイオセンシングと環境 (9~11月)(後)</b>		
担当者名	松井 淳(マツイ ジュン)		
配当年次	2年次	単位数	2
開講期別	2010年度 後期	曜日・時限	水曜1限 金曜1限
特記事項	クォーター科目(C期)		

講義の内容	酵素や抗体の持つ高い分子認識機能を利用して、さまざまな選択的かつ高感度なセンシング手法(バイオセンシング)が実現されている。それらの手法として生体材料をデバイスとして利用する方法、及び生体材料をまねた人工材料を利用する方法について解説する。また、バイオセンシングと深く関連する医療・診断技術に加えて、食品や美容などに関する各種センサー技術、環境負荷物質のモニタリングなどについて、化学的側面から講義する。
到達目標	バイオセンシングを題材として、生物および生物関連分子が持つ能力が、医学や工学にいかにも有用であるかを知り、さらに、役に立つ応用を生み出すための考え方を身につける。
講義方法	講義
準備学習	バイオ高分子、酵素反応、電気化学(酸化・還元)、化学平衡、熱力学の中から、以前に学習したものに関しては、その内容をよく理解しておくこと。
成績評価	期末試験を中心に、出席状況やレポートを加味して評価する。
講義構成	1. バイオセンシングとは? 2. 生体内の物質と分子認識 3. バイオセンサーの基礎 4. 医療用バイオセンサー 5. 食品用バイオセンサー

	6. 環境用バイオセンサー1 7. 環境用バイオセンサー2 8. バイオセンサー以外の環境分析法 9. 環境負荷物質の認識と捕捉 10. 環境・エネルギー問題とバイオテクノロジー 11. バイオアッセイ 12. バイオセンサーの集積化 13. バイオチップ1(DNAチップ) 14. バイオチップ2(プロテインチップ) 15. まとめ
教科書	使用しない。適宜資料を配付する。

授業コード	91022		
授業科目名	<b>発生学(4~5月)(前)</b>		
担当者名	西方敬人(ニシカタ タカヒト)		
配当年次	2年次	単位数	2
開講期別	2010年度 前期	曜日・時限	火曜1限 木曜1限
特記事項	クォーター科目(A期)		

講義の内容	卵から親の形を作り上げる過程の分子メカニズムを理解し、それらメカニズムの解明手法を理解することを目指して学習する。生殖細胞の形成、受精、卵割、中期胞胚遷移、のう胚形成、神経胚形成、器官形成、変態、パターン形成、四肢形成など、動物の発生過程の分子メカニズムを詳説する。これらのメカニズムは発生過程だけにとどまらず、ガン、再生、ストレス応答、細胞死、寿命など人間を取り巻くさまざまなイベントにおけるメカニズムと直接関連しており、生体内におけるあらゆる生命活動、細胞応答を理解するための基礎として重要である。
到達目標	目的: 初期発生過程の分子メカニズムを理解する。特に「転写調節」による形態形成の調節メカニズムの詳細を理解し、遺伝子が生物を形づくるメカニズムの全体像への理解を深める。 ・発生分野の基本概念や用語を理解する ・発生と遺伝子発現制御とのつながりを理解する ・発生とシグナル伝達とのつながりを理解する ・エポ・デボの基本概念を理解する
講義方法	講義
準備学習	バイオサイエンス序論, 生化学, 分子生物学の講義内容を良く理解しておくこと。
成績評価	講義中のレポート課題および期末試験により評価する。
講義構成	1. 発生学とは 2. 受精と生殖 3. 卵割と不等分裂メカニズム 4. のう胚形成と神経形成 5. 細胞分化と形態形成 6. 細胞の運命と決定 7. 形づくりの基本メカニズム 8. カエルの初期発生 9. 中期胞胚遷移(MBT)と遺伝子発現 10. ツメガエルにおける中胚葉誘導 11. ショウジョウバエの初期発生 12. ショウジョウバエの前後軸形成メカニズム 13. ホメオティック遺伝子とホメオボックス遺伝子 14. 性決定・性分化、遺伝子量補正 15. 遺伝子組換えとエピジェネティクス
教科書	特に定めない。講義中に適宜プリントを配布する。

授業コード	91024
-------	-------

授業科目名	半導体・デバイス科学(4~5月)(前)		
担当者名	赤松謙祐(アカマツ ケンスケ)		
配当年次	2年次	単位数	2
開講期別	2010年度 前期	曜日・時限	月曜2限 金曜1限
特記事項	クォーター科目(A期)		

講義の内容	現在使用されているテレビや携帯電話などの電子機器を作動させているのは一連の半導体素子である。これらの素子は集合体となって大規模集積回路(LSI)や論理演算素子(IC)などを構成し、コンピュータ、ディスプレイおよび生体分子センサーにいたるまで様々な電子機器の心臓部となっている。本講義では、これら半導体を中心とした素子の構造、作動原理および作製方法と、ディスプレイ、生体分子センサー、バイオチップなどへの応用例や得られたデータの解釈について概説する。
到達目標	目的: 電子機器の構成材料の構造と機能を理解し、作製手法についての知識を深める。 理解、達成目標: 1. 固体材料の構造と電気的特性を理解する 2. 電子材料に使用される一般的な材料が分かる 3. 様々な電子部品の作製法について理解する
講義方法	講義
準備学習	参考書に目を通すことが望ましいが、事後学習により注力することが肝要。
成績評価	出席、レポート提出および期末試験により総合的に評価する。
講義構成	1. 序論「デバイス」とは 2. 半導体材料の構造と特徴 3. 無機半導体材料 4. 有機半導体材料 5. トランジスタの構造 6. トランジスタの利用 7. 新しいトランジスタ「電界効果トランジスタ、単電子トランジスタ」 8. その他の能動・受動素子 9. バイオセンサー・バイオチップ 10. マイクロアレイと生体分子検出 11. ケミカルセンサー 12. ディスプレイ 13. 光・磁気記録素子 14. エネルギー変換デバイス 15. 次世代デバイス
教科書	なし
参考書・資料	「半導体物性」小長井誠 著、培風館 「半導体デバイスの基礎」松本智 著、培風館

授業コード	91004		
授業科目名	プレゼンテーション演習1(後)		
担当者名	赤松謙祐(アカマツ ケンスケ)		
配当年次	1年次	単位数	1
開講期別	2010年度 後期	曜日・時限	金曜3限

講義の内容	情報収集、情報整理、情報視覚化など、プレゼンテーションの準備と実施にはコンピュータの使用が欠かせない。本科目では、コンピュータ操作の基礎から、Word、Excel、PowerPointといった基本ソフトウェアの使い方を習得することを目的とする。また、自らが行っている実験の操作、結果、考察、結論等について視覚資料を作成することにより、身につけた基礎的技能の習熟を図る。
到達目標	講義や実験においてコンピュータを活用し、レポート作成や情報収集などを効率よく行えるようになるための基礎知識と基礎技術を習得することを目的とする。また、自身が行った実験内容を的確に他人に伝えるためのプレゼンテーション技法を身につける。
講義方法	演習

準備学習	プレゼン資料作成に注力することが望ましい。
成績評価	出席状況に加えて、レポートならびに提出資料をもとに評価する
講義構成	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. パーソナルコンピュータ(PC)の基本操作</li> <li>2. コンピュータリテラシー</li> <li>3. 情報リテラシー</li> <li>4. 基本ソフトウェアの操作1(文書作成基礎)</li> <li>5. 基本ソフトウェアの操作2(文書作成応用)</li> <li>6. 基本ソフトウェアの操作3(表作成)</li> <li>7. 基本ソフトウェアの操作4(表計算)</li> <li>8. 基本ソフトウェアの操作5(スライド作成)</li> <li>9. 科学レポートの作成1(緒言、実験操作)</li> <li>10. 科学レポートの作成2(結果、考察)</li> <li>11. 科学レポートの作成3(図表の取り扱い)</li> <li>12. 科学プレゼンテーション資料の作成1(実験操作)</li> <li>13. 科学プレゼンテーション資料の作成2(実験結果)</li> <li>14. 科学プレゼンテーション資料の作成3(緒言、結論、展望)</li> <li>15. 科学プレゼンテーションの実際(発表)</li> </ol>
教科書	なし(適宜資料を配付する)
参考書・資料	各自のスキルに応じて適切な参考書を紹介します
担当者から一言	他の講義や実験科目と連携しながら演習を進めていきます。また、プレゼンテーション資料の作成は、指示されたことをこなすだけでは十分ではなく、どうしたら相手によく伝わるかを深く考えて構成や図表を練り上げていく必要があります。したがって、本演習ではマイラボを活用するなど、授業以外の時間にも課題に取り組んで貰うことが前提となります。

授業コード	91005		
授業科目名	<b>プレゼンテーション演習2(後)</b>		
担当者名	甲元一也(コウモト カズヤ)、荻野兵衛(オノ ヒョウエ)		
配当年次	2年次	単位数	1
開講期別	2010年度 後期	曜日・時限	月曜3限
オフィスアワー	随時		

講義の内容	プレゼンテーション演習1で習得した基礎知識と技術をもとに、科学的内容に関するプレゼンテーションが行えるようになることを目標とする。自らの実験内容に関して視覚資料を作成し、さらにその資料をもとに発表・質疑応答を行うことによって、プレゼンテーションの準備から実践までを通して体験し、総合的なプレゼンテーション能力を養成する。また、シンポジウムなどへの参加を通じて、習得内容が実際に活用されている場面に接することによって効果的なプレゼンテーションのあり方について学ぶ。
到達目標	<p>プレゼンテーション演習1で学んだコンピュータの活用法やプレゼン資料の構成法を、実際にプレゼン資料を作成し、発表することで実践的に学ぶ。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・プレゼンテーションのテーマに応じて論理的な展開でプレゼンテーション資料を作成することができる。</li> <li>・資料を活用した説明が行える。</li> <li>・質問された内容を把握し、的確に回答することができる。</li> </ul>
講義方法	設定するテーマに関してプレゼンテーション資料を作成してもらい、作成した資料を使って、実際に発表し、質疑応答を受けながらプレゼンテーションの技術を実践的に身につける。
準備学習	本演習ではマイラボを活用するなど、授業以外の時間にもプレゼンテーションに使用する資料作成等の課題に取り組んでもらいます。
成績評価	出席状況、提出資料、プレゼンテーションをもとに評価する。
講義構成	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 効果的なプレゼンテーションをするために</li> <li>2. 自己紹介に関する資料を作成</li> <li>3. 実践プレゼンテーション1(自己紹介1)</li> <li>4. 実践プレゼンテーション2(自己紹介2)</li> <li>5. 実践プレゼンテーション3(自己紹介3)</li> <li>6. 科学的テーマに関する資料を作成(環境)</li> <li>7. 実践プレゼンテーション4(環境1)</li> <li>8. 実践プレゼンテーション5(環境2)</li> </ol>

	9. 実践プレゼンテーション6(環境3) 10. 実践プレゼンテーション7(環境4) 11. 科学的テーマに関する資料を作成(生命) 12. 実践プレゼンテーション8(生命1) 13. 実践プレゼンテーション9(生命2) 14. 実践プレゼンテーション10(生命3) 15. 実践プレゼンテーション11(生命4)
教科書	「学生・研究者のためのPowerPointスライドデザイン」宮野公樹著 化学同人

担当者から一言	実際に発表することで、また、人の発表を聞くことからプレゼンテーションにはどのようなことが必要かを、皆さん自身が工夫しながら勉強していきます。また、本演習ではマイラボを活用するなど、授業以外の時間にも課題に取り組んで貰うことが前提となります。
---------	--

授業コード	91001		
授業科目名	フロントランナー講座(後)		
担当者名	荻野兵衛(オノ ヒョウエ)、縄舟秀美(ナワフネ ヒデミ)、杉本直己(スギモト ナオキ)、中野修一(ナカノ シュウイチ)、鶴岡孝章(ツルオカ タカアキ)、上島達司(ウエシマ タツシ)、安福幸雄(ヤスフク ユキオ)、市川典男(イチカワ ノリオ)、稲垣嗣夫(イナガキ ツグオ)、能村光太郎(ノムラ コウタロウ)、西河紀男(ニシカワ ノリ)		
配当年次	1年次	単位数	2
開講期別	2010年度 後期	曜日・時限	木曜3限
オフィスアワー	随時		

講義の内容	本講義では、産業界をリードする企業の経営者や世界で活躍する第一線の研究者、新進気鋭の起業家など、社会の第一線で活躍する方々を講師として招き、先駆者(フロントランナー)としての“ものの捉え方”、“斬新な考え方”、“成功の秘話や教訓”などを、講義を通じてお話いただくオムニバス形式のリレー講義です。  社会の第一線で活躍する方々の考え方や生き方を学び、自分の将来に活かすことを目的とする。受講者は、演者から学び、自分の大学生活や夢を実現するためのヒントを得ることを期待する。
到達目標	講義内容を租借し、深く考察することにより、自己の将来の目標を考える糧とする。
講義方法	講義(オムニバス形式)
準備学習	「新 平生 夙三郎のこぼし」を読んでおくこと。
成績評価	出席を前提とし、授業への取り組みの姿勢やレポートによって総合的に評価する。
講義構成	第1回 甲南に学ぶー私の原点ー 第2回 日常生活発想のものづくり 第3回 先人の知恵を学ぶ 第4回 神戸をバイオのシリコンバレーにー灘五郷は今も日本一の酒どころー 第5回 「UCCの変遷とコーヒー産業発展に向けて」～第1章;時代背景と経営の歴史～ 第6回 企業における「地域との共生」について 第7回 社会の変化を読む 第8回 失敗から学ぶ 第9回 「UCCの変遷とコーヒー産業発展に向けて」～第2章;コーヒー市場の拡大を目指して～ 第10回 学問、人格の両立を 第11回 日系企業海外進出について 第12回 ”日本の常識は世界の非常識”だから成功した日本 第13回 天・地・人と風林火山 第14回 世界に通用する人物にー平生夙三郎の教育と生き方ー 第15回 死の谷を越え、ダーウインの海を渡る
教科書	なし
参考書・資料	小川守正、上村多恵子著「平生夙三郎伝」燃焼社
講義関連事項	必要に応じて、資料配布、パワーポイントを利用。
担当者から一言	質問時間を設けますので、疑問点や自分の考えを述べて相互の理解を深めましょう。

授業コード	91017		
授業科目名	分子生物学 (11~1月)(後)		
担当者名	遠藤玉樹(エンドウ タマキ)		
配当年次	1年次	単位数	2
開講期別	2010年度 後期	曜日・時限	水曜2限 金曜4限
特記事項	クォーター科目(D期)		

講義の内容	生物学の根本原理を分子レベルで理解することを目的とする。クロマチン構造を含めたゲノム情報から、セントラルドグマに沿った遺伝子発現の仕組みを解説する。遺伝子修復や遺伝子発現制御の様々なメカニズムを通して、遺伝情報の保持と伝達を理解してもらう。また、遺伝子組み換えを中心に、生物の遺伝子発現システムを工学的に利用する技術についても解説する。
到達目標	目的: 遺伝情報の保存から生命としての機能発現までの流れにおいて、細胞内の機能性分子が、どのような関連性を持ち、いかに合理的に役割を果たしているのかを理解する。 ◆ 遺伝情報の保持と発現における、真核生物と原核生物での違いを理解する。
講義方法	講義(板書)
準備学習	1年次(III期)の生化学を受講していることが望ましい。
成績評価	期末試験、レポート、出席、を総合的に評価する。
講義構成	<ol style="list-style-type: none"> <li>分子生物学への導入(細胞内で働く機能分子)</li> <li>染色体の構造と構成分子</li> <li>セントラルドグマ 1. DNAの複製</li> <li>セントラルドグマ 2. 転写とその調節</li> <li>セントラルドグマ 3. RNAプロセッシング</li> <li>セントラルドグマ 4. 翻訳とその調節</li> <li>セントラルドグマ 5. 翻訳後タンパク質の修飾</li> <li>真核生物におけるセントラルドグマ</li> <li>DNAの修復と修飾</li> <li>遺伝子組み換え技術 1. 大腸菌の分子生物学</li> <li>遺伝子組み換え技術 2. ウイルス、ファージ、プラスミド</li> <li>遺伝子組み換え技術 3. 遺伝子クローニング</li> <li>DNA配列解析手法とゲノムプロジェクト</li> <li>タンパク質解析技術 1. 外来遺伝子の発現</li> <li>タンパク質解析技術 2. タンパク質機能の解析</li> </ol>
教科書	ベーシックマスター 分子生物学 (オーム社) ゲノム工学の基礎 (東京化学同人)
参考書・資料	工学のための遺伝子工学 (講談社サイエンティフィク) 細胞の分子生物学 (Newton Press)

担当者から一言	DNA、RNA、タンパク質といった分子は、単純な化学構造が連なっただけの分子に過ぎない。それらが、細胞という空間の中で複雑に関わりながら機能を果たしたときに、生命活動という現象が生じる不思議さをイメージしてもらいたい。
---------	---

授業コード	55A91		
授業科目名	ベーシック・キャリアデザイン (FIRST)(前)		
担当者名	中野修一(ナカノ シュウイチ)、中山一郎(ナカヤマ イチロウ)、I		
配当年次	1年次	単位数	2
開講期別	2010年度 前期	曜日・時限	月曜4限

講義の内容	大学生活を充実させ、将来の進路選択や就職選択に際して必要とされる基本的なチカラを“4つの知恵”(人と人との関係を築く知恵・情報を収集して活用する知恵・自ら考えて判断や決定をする知恵・自分の将来をイメージして描ける知恵)と名づけ、「雑談&情報交換ペアワーク」「コミュニケーションゲーム」「グループディスカッション」「プレゼンテーション」「ロールプレイング」などといった人間関係を軸としたトレーニングを15回の講義の中で行っていきます。
到達目標	「自己発見(なりたい自分を探す)」をコンセプトに、最終の学習目標としては、きたるべき卒業後の進路選択から

	就職活動などへ向けて、まずは自らの頭で考え、行動し、選択していけるような態度や姿勢を身につけていきます。
講義方法	講義・ペアワーク・グループディスカッション・ゲーム・ロールプレイング・プレゼンテーション
準備学習	授業の中で学んだ知恵・知識・スキルは、授業以外の場においてもどんどん実践し活かしていきましょう。
成績評価	キャリアデザインシートの提出(講義の中での気づきや感想などを記入・提出)、キャリアデザインマップの発表と提出(将来の進路選択や就職活動を視野に入れての目標設定と行動企画を作成・発表・提出)、講義への出席(一回一回の出席を重視。いかなる理由があっても、講義の場になかった、講義を受けていなかった学生は原則欠席とします)。以上を総合的に評価します。
講義構成	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. オリエンテーションーベーシック・キャリアデザインとは？ー</li> <li>2. “なりたい私”を探そうⅠ</li> <li>3. “なりたい私”を探そうⅡ</li> <li>4. 豊かな人間関係をきずこうⅠ</li> <li>5. 豊かな人間関係をきずこうⅡ</li> <li>6. 専門・専攻を進路に活かそうⅠ</li> <li>7. 専門・専攻を進路に活かそうⅡ</li> <li>8. 物語力・関係構築力をつけよう</li> <li>9. 幅広い情報を活用しようⅠ</li> <li>10. 幅広い情報を活用しようⅡ</li> <li>11. 考える力を身につけようⅠ</li> <li>12. 考える力を身につけようⅡ</li> <li>13. 「キャリアデザインマップ」を作成しようⅠ</li> <li>14. 「キャリアデザインマップ」を作成しようⅡ</li> <li>15. “なりたい私”を実現させよう</li> </ol>
教科書	「テキスト」は正式な履修登録後の講義で配付します。
参考書・資料	適宜紹介します。
担当者から一言	「生き方」や「働き方」の正解がたった一つだけではないという“新しい時代”や“新しい社会”がやってきました。そのような中、皆さん一人ひとりが充実した大学生活を過ごし、さらには“私らしい生き方や働き方”を実践していくためには、いったいどのような教養が必要なのでしょうか。皆さんの「これから」をいっしょに考えていきましょう。

授業コード	91025		
授業科目名	<b>無機化学(9～11月)(後)</b>		
担当者名	縄舟秀美(ナワフネ ヒデミ)		
配当年次	1年次	単位数	2
開講期別	2010年度 後期	曜日・時限	火曜2限 木曜1限
特記事項	クォーター科目(C期)		

講義の内容	化学全般の理解に必要な原子・分子に関する基本概念について学ぶ。無機化学はすべての元素が関与する物質の構造や性質、反応を取り扱う学問である。したがって、原子・分子の性質や反応性を理解することは、化合物の合成、構造、物性の系統的な理解につながるキーポイントでもある。これらの事項を理解するためには量子力学が必要になるが、数式の使用は必要最小限にとどめ、問題を本質的にとらえられるように配慮する。
到達目標	無機化学の基礎(原子と分子、化学結合、化合物、および溶液化学)の基礎的な知識を修得し、化学を深化するための第一歩を固める。
講義方法	教科書を使用する。講義ノートの完成を促すレジュメを配布する。
準備学習	テキストの予習、授業プリントの復習、および演習問題の自答を心がける。
成績評価	講義への出席を前提とする。定期試験、演習、レポートにより総合的に評価する。
講義構成	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 原子の構造と電子配置</li> <li>2. 電子軌道と量子数とポーアモデル</li> <li>3. 電子配置のルール</li> <li>4. 元素の一般的性質と周期性</li> <li>5. 有効核電荷と原子・イオンの大きさ</li> <li>6. イオン化エネルギー、電子親和力、電気陰性度</li> <li>7. 化学結合</li> <li>8. 分子軌道に基づく共有結合の考え方</li> <li>9. 等核二原子分子の分子軌道</li> </ol>

	10. プレステッド酸および塩基 11. 化学平衡 12. 酸化と還元 13. 標準電極電位と電極電位とネルンストの式 14. 固体の結晶構造 15. 格子エネルギー
教科書	「理工学基礎レクチャー 無機化学」鶴沼英郎、尾形健明著(化学同人)
参考書・資料	「無機化学-その現代的アプローチ-」平尾一之、田中勝久、中平 敦著(東京化学同人) 「演習無機化学」平尾一之、田中勝久、中平 敦 他著(東京化学同人)
担当者から一言	高等学校で学んだ化学のイメージとは異なる部分が多いと思いますが、化学の理解を深化するためには避けては通ることのできない難関の一つです。決してあきらめないでください。

授業コード	91041		
授業科目名	メディカルサイエンス概論 (A期・集中)		
担当者名	藤井敏司(フジイ サトシ)、三宅正人(ミヤケ マサト)		
配当年次	2年次	単位数	2
開講期別	2010年度 前期～後期	曜日・時限	前期(水曜1限)、後期(集中講義)
特記事項	クォーター科目(A期)・集中		
オフィスアワー	藤井 随時、 三宅 集中講義時		

講義の内容	<p>藤井 生体内に存在する分子の働きや、分子間の関わり合い(ネットワーク)に関する情報は、ひとの健康や医療を考える上で欠かせないものである。本講義では血圧調整・記憶形成などにおけるシグナル伝達物質として知られる一酸化窒素(NO)と、遺伝情報や細胞内の性質を支配する核酸(DNAなど)やタンパク質に注目しこれら物質の化学的・生理学的側面から、研究の最前線(生体内分子イメージング、DNAチップ、プロテインチップなど)、さらには創薬・医療への応用までを幅広く解説し、科学から医療や健康を捉える視点を養う。</p> <p>三宅 健康・医療産業には数多くの細胞生物学やゲノム科学の知識が応用されています。その結果、細胞を用いた再生医療や個人の体質に合わせた個別化医療等の未来の医療の姿も見えてきています。本講義では、創薬や診断、その他の産業に応用されているゲノム解析技術、細胞解析技術について最近の新聞記事等に取り上げられた事例なども含め概説する予定です。本講義を通して、これからの医療や健康産業の在り方、技術開発の方向性等を考えるための視点を養うことを目指します。</p>
到達目標	<p>藤井 医療・健康産業に関係する基礎科学を理解し、応用出来る基盤技術の基礎を身につけること。 活性酸素、一酸化窒素の生理作用について理解すること。 核酸、タンパク質の関係する疾患について基礎を理解すること。</p> <p>三宅 創薬や診断技術を理解するために必要な専門用語が説明できるようになること。 創薬や診断技術に応用されている生物化学的原理が説明できるようになること。</p>
講義方法	<p>パワーポイントを用いた講義 理解を深めるための意見交換、講義内容を確認するためのテストを含む。</p>
準備学習	製薬企業や医療機関の取り組みに関わる最近の新聞記事を探し、創薬や診断の動向を可能な範囲で捉えておくこと。
成績評価	<p>藤井 レポート及び講義内で行う確認テストによって評価する。</p> <p>三宅 講義内で行う確認テストによって評価する。</p> <p>最終成績は藤井分(50%)、三宅分(50%)を総合して評価する。</p>
講義構成	<p>藤井</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 医学を科学として考える</li> <li>2. 活性酸素について: 活性酸素とは。活性酸素と疾患。活性酸素と健康</li> <li>3. 一酸化窒素について(1): 一酸化窒素の生理作用。</li> </ol>

	<p>4. 一酸化窒素について(2):一酸化窒素の関与する疾患。  5. 核酸と疾患:活性酸素の関与  6. タンパク質と疾患:活性酸素との相互作用。コンフォメーション病  7. 生体内分子イメージング:蛍光、磁気共鳴、PET  8. チップ化技術</p> <p>三宅  2日間(午前・午後)の集中講義。  9月16日:ゲノム解析技術と創薬、診断、産業応用。  (ゲノム配列解析、ジェノタイプング、発現解析等)  確認試験。  9月17日:細胞解析技術と創薬、診断、産業応用。  (一細胞解析、システム生物学的アプローチ等)  確認試験。</p>
教科書	なし
講義関連事項	A期と集中講義に分かれているが、併せて一つの講義科目なので、履修する人は注意してください。どちらか一方だけ履修した場合は、欠席扱いになります。
担当者から一言	医学を科学としてとらえてみましょう。我々の学部は医学部ではないので、実際に患者さんに対する医療行為はできませんが、基礎医学的な部分、医用工学的な部分では医療に貢献することが可能です。これらの分野の基礎的な部分を学んでみましょう。

授業コード	91042		
授業科目名	<b>メディカルバイオテクノロジー(後)</b>		
担当者名	長濱宏治(ナガハマ コウジ)、水谷健一(ミズタニ ケンイチ)		
配当年次	2年次	単位数	2
開講期別	2010年度 後期	曜日・時限	水曜2限
オフィスアワー	月曜日～金曜日:9時～20時		

講義の内容	<p>この講義では、近年の医学の劇的な進歩を支えているバイオテクノロジーの新展開及び関連する基礎的事項について解説する。それに伴って、先端テクノロジーがひとの健康の増進と深く関連しているだけでなく、健康(診断や医療等の概念も含む)への欲求が新しいテクノロジーを生み出す原動力となっていることを実感し、医療関連のバイオテクノロジーの将来展望について考えることを目的とする。なお、講義は、バイオテクノロジーを主に物質面から捉えるパートと、主に生体面から捉えるパートに分けオムニバス方式で開講する。</p> <p>(長濱 宏治/8回)  バイオテクノロジーの医療への応用を支える機能性分子、高分子材料、ナノ材料等の化学的側面について解説し、医療関連の種々のバイオテクノロジーを分子レベルで理解させることを目的とする。特にバイオテクノロジーの応用が期待されているゲノム創薬、遺伝子診断、遺伝子治療、再生医療、ドラッグデリバリーシステム等については、要素技術の現状と化学的取り組みについて紹介する。</p> <p>(水谷 健一/7回)  私たち一人ひとりが持っている、数万個の遺伝子。それらが、どのように協調しあって高度に秩序だった組織、臓器を造りあげるのか。この疑問に答えることができれば、損傷を受けた組織の再生さえも現実性を帯びてくる。本講義では、神経発生学と再生医学への応用に焦点を当て、受精卵を出発点とした緻密な発生プログラムによって、如何に高度な機能を担う脳(中枢神経系)ができあがり、この分子機構を理解することが、如何に脳卒中やパーキンソン病等で障害を受けた脳の再生を可能にするかについて講述する。</p>
到達目標	本講では、現在の先端医療を支えるバイオマテリアルに関する基礎的な要素技術を理解し、これら技術の基盤となる機能性分子のふるまいを化学的に理解してもらうことを目的としている。
講義方法	講義(オムニバス方式)
準備学習	指定した教科書を開講までに一読し、疑問点などをまとめてから講義に臨むことが望ましい。
成績評価	授業中に指示する「レポート」および「期末試験」の成績を合わせて総合評価する。 5回以上欠席をした場合、「欠席」と評価する。
講義構成	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 新しい医療の中のバイオマテリアル(長濱担当)</li> <li>2. バイオマテリアルの種類:高分子材料を中心に(長濱担当)</li> <li>3. 生体適合性材料の設計(長濱担当)</li> <li>4. 生体機能を代行する人工臓器(長濱担当)</li> </ol>

	<p>5. 組織工学のための高分子材料(長濱担当)</p> <p>6. 高分子集合体によるドラッグデリバリーシステム(長濱担当)</p> <p>7. 遺伝子ベクターの開発と遺伝子治療への応用(長濱担当)</p> <p>8. 遺伝子検出による新しい医療(長濱担当)</p> <p>9. 発生生物学の基礎(水谷担当)</p> <p>10. 脳(中枢神経系)の解剖学(水谷担当)</p> <p>11. 脳は如何にして造られるのか?(水谷担当)</p> <p>12. 大脳皮質の細胞構築(水谷担当)</p> <p>13. 大脳皮質の回路形成(水谷担当)</p> <p>14. 脳(中枢神経系)の疾患(水谷担当)</p> <p>15. 発生生物学を応用した再生医学の可能性(水谷担当)</p>
教科書	<p>「バイオマテリアルサイエンス」石原一彦 著(東京化学同人 2003年)</p> <p>「脳・神経科学入門 上巻」渡辺雅彦著(羊土社2002年)</p>
参考書・資料	<p>「ナノバイオエンジニアリング」杉本直己 著(化学同人 2004年)</p> <p>「バイオナノテクノロジー」堀池靖浩/片岡一則 著(オーム社 2003年)</p> <p>「脳・神経科学入門 下巻」渡辺雅彦著(羊土社2002年)</p> <p>「エッセンシャル発生生物学」Jonathan Slack著(羊土社2002年)</p>
担当者から一言	<p>(長濱 宏治)</p> <p>今日までの医療工学の発展が多くの人の健康を支えてきましたが、克服すべき課題はまだ残っています。近年、医学と工学の連携が頻繁に行なわれるようになり、科学の最先端技術を医療に応用しようという試みがなされるようになってきました。まだ見ぬ新しい医療技術を自らの手で世に送り出すためにも、バイオマテリアルは是非とも学んでおくべき分野です。</p> <p>(水谷 健一)</p> <p>2006年の誘導多能性幹細胞(iPS細胞)の発見以来、再生医学の発展に期待が集まっています。しかしながら、脳(中枢神経系)の様に、数万種の細胞型から構築されている非常に複雑な組織を再生するためには、発生生物学の小さな発見から成る基礎的知見の積み重ねが必要不可欠で、未解明の問題が数多く残されています。基礎研究から医学応用への扉を開くのは、皆さんの世代の研究者の仕事です。</p>

授業コード	91021		
授業科目名	<b>薬理学(11~1月)(後)</b>		
担当者名	川上純司(カワカミ ジュンジ)		
配当年次	2年次	単位数	2
開講期別	2010年度 後期	曜日・時限	火曜2限 木曜2限
特記事項	クォーター科目(D期)		

講義の内容	<p>薬とは何か?というところから出発し、医薬品がどのように働くのかを、生命分子との相互作用を中心に解説する。代表的な医薬品に関して標的分子と薬剤の基本骨格を学び、官能基レベルでの相互作用が薬効と副作用にどのような影響を及ぼすかを理解する。更に、病気の発症メカニズムを知ることで、どのような生命分子を標的とした薬剤が医薬品になりうるかを考察する。</p>
到達目標	<p>相互作用を基本とした薬剤の作用メカニズムを通して、創薬研究のためにどのような知識と考え方が必要であるかを理解する。</p>
講義方法	講義
準備学習	<p>薬理学を理解するために、生理学の基本的事項を自習しておいてほしい。</p>
成績評価	<p>講義中の質疑応答、出席状況、小テスト、期末試験の結果を総合的に判断する。</p>
講義構成	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 序論:薬とは何か?</li> <li>2. 医薬品の作用機序:分子間相互作用と薬理活性</li> <li>3. 薬理活性の発現1:アゴニストとアンタゴニスト</li> <li>4. 薬理活性の発現2:相互作用様式,結合速度と解離速度</li> <li>5. 薬理活性の発現3:結合定数,薬効と副作用(高親和性と特異性)</li> <li>6. 薬理活性の発現4:結合エネルギーによる相互作用の解釈</li> <li>7. レセプターとシグナル伝達</li> <li>8. 神経系作用薬1</li> <li>9. 神経系作用薬2</li> <li>10. 抗炎症薬</li> <li>11. 代表的な医薬品と標的:泌尿器系,循環器系,消化器系,呼吸器系</li> </ol>

	12. 抗ガン剤・抗ウイルス薬 13. 農薬 14. 新規医薬品開発: 標的分子, 医薬品の基本骨格とパーツ 15. まとめ
教科書	「くすりの地図帳」 伊賀立二・小瀧一・沢田康文／監修（講談社） 「イラスト生理学」 照井直人／編（羊土社）

授業コード	91036		
授業科目名	有機化学と分光法 (9~11月)(後)		
担当者名	藤井敏司(フジイ サトシ)		
配当年次	1年次	単位数	2
開講期別	2010年度 後期	曜日・時限	火曜1限 木曜2限
特記事項	クォーター科目(C期)		
オフィスアワー	随時		

講義の内容	有機化合物・生体分子の構造や電子状態に関する情報は生命科学の研究を進めるうえで、必要不可欠な情報である。原子・分子レベルでの構造・電子状態の情報を得る手段には大別して回折法と分光法があるが、本講義では分光法に焦点を合わせて、紫外・可視吸収、赤外吸収、ラマン、円二色性、質量分析、核磁気共鳴、電子スピン共鳴などの各分光法の基本原理と、有機化合物・生体分子の実際のスペクトルからどのような情報が得られるか、について解説する。
到達目標	有機化合物・生体分子の構造を調べるための手法について、基本原理を理解し、スペクトルから構造情報を引き出すための基礎を身につける。 ● 分光法の理論的基礎を習得する ● 実際のスペクトルから有機化合物の構造情報を得られるようにする
講義方法	講義
準備学習	前期に「構造有機化学」、「有機電子論」を履修しておくこと。
成績評価	試験(60)、レポート(40)
講義構成	1. 分光法とは 2. 分子のエネルギーと分光法1 エネルギーとは、エネルギー保存則 3. 分子のエネルギーと分光法2 原子軌道・分子軌道とエネルギー 4. 紫外・可視分光法1 物質と光の相互作用 Beer-Lambertの法則 5. 紫外・可視分光法2 分子構造と吸収帯 6. 赤外分光法1 分子振動と赤外吸収 7. 赤外分光法2 特性基吸収帯と分子構造 8. ラマン分光法 ラマン散乱、共鳴ラマン 9. 円偏光二色性分光法 基本原理、光学異性体と円偏光 10. 質量分析法 基本原理、フラグメンテーションと分子構造 11. 磁気共鳴法1 核磁気共鳴法の基本原理 12. 磁気共鳴法2 反磁性シフトと化学シフト 13. 磁気共鳴法3 スピン・スピンカップリング 14. 磁気共鳴法4 $^{13}\text{C}$ の核磁気共鳴 15. スペクトル解析総合
教科書	「わかる有機化学シリーズ3 有機スペクトル解析」齋藤勝裕著 東京化学同人
参考書・資料	「有機化学のためのスペクトル解析法」M.Hesseら著(馬場章夫ほか訳)、化学同人 「有機化合物のスペクトル解析入門 UV, IR, NMR, MS」L.M.ハーウッドら著(岡田恵次ほか訳)、化学同人 「有機化合物のスペクトルによる同定法—MS, IR, NMRの併用 第7版」Silversteinら著、東京化学同人
担当者から一言	バイオ指向の人も実験で必ず何か分光法を使いますので、2年次以降もカリキュラムに余裕があれば、履修してみてください。また、この講義では時間の関係上あまり詳しく取り扱えませんが、原子、分子の電子状態について興味のある人は「量子物理化学」で理解を深めましょう。どんな分野に進んでもきっと役に立つはずですよ。

授業コード	91038		
授業科目名	有機合成化学(9~11月)(後)		
担当者名	村嶋貴之(ムラシマ タカシ)		
配当年次	2年次	単位数	2
開講期別	2010年度 後期	曜日・時限	月曜1限 金曜2限
特記事項	クォーター科目(C期)		

講義の内容	近年の有機合成化学の発展により、現在では望みの化合物を既に知られている反応を組み合わせることで、かなり自由に合成することが可能である。こうした最新の有機合成の方法論を、有機電子論で学んだ知識を元に理解できるよう、解説する。さらに、有機化合物の構造、反応性を理解したうえで、複雑な化合物をどのように合成するのか、既知の反応を組み合わせることで合成経路を組み立てる「逆合成解析」の方法論について学習する。
到達目標	目的:これまでに学んだ有機化学の知識を総動員して、実際に行われている有機合成化学の方法論を理解する。 ・有機反応において最も重要な炭素—炭素結合生成反応について理解する ・官能基変換による目的化合物の合成について学ぶ ・必要なものだけを作る工夫を知る ・酸化・還元反応を修得する
講義方法	講義(適宜演習を行う)
準備学習	基本的な有機反応を理解しておく(有機電子論、有機反応各論等の復習)。
成績評価	期末試験(70%)、小テスト及びレポート(30%)から評価する。
講義構成	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 有機合成化学における位置・官能基・立体選択性</li> <li>2. 炭素—炭素結合生成反応1「C=Xへの付加」</li> <li>3. 炭素—炭素結合生成反応2「C=Cへの付加」</li> <li>4. 炭素—炭素結合生成反応3「sp<sup>3</sup>, sp<sup>2</sup>, sp炭素における置換」</li> <li>5. 転位反応と脱離反応</li> <li>6. 官能基変換1「還元」</li> <li>7. 官能基変換2「酸化1」</li> <li>8. 官能基変換3「酸化2」</li> <li>9. 不斉合成</li> <li>10. 保護基と脱保護</li> <li>11. 逆合成解析の基礎</li> <li>12. 官能基変換による逆合成</li> <li>13. 骨格変換による逆合成</li> <li>14. 実例「Holtonのタキソール合成」</li> <li>15. まとめ</li> </ol>
教科書	「ジョーンズ有機化学(上、下)第3版」(東京化学同人)
参考書・資料	「コンセプトで学ぶ有機化学」井上将彦、柳 日馨 編著、化学同人 「人名反応に学ぶ有機合成戦略」、La' szlo' Ku' rti, Barbara Czako' 著、富岡 清 訳、化学同人

担当者から一言	有機合成化学は知的な芸術である。複雑な化合物を簡単な反応の組み合わせでどのようにして作り上げていくのか、先人の考え方や方法論を楽しみながら味わいましょう。
---------	---

授業コード	91033		
授業科目名	有機電子論(6~7月)(前)		
担当者名	村嶋貴之(ムラシマ タカシ)		
配当年次	1年次	単位数	2
開講期別	2010年度 前期	曜日・時限	月曜1限 金曜2限
特記事項	クォーター科目(B期)		

講義の内容	有機反応はそれぞれを羅列しただけでは、複雑で理解困難なもののように見える。しかし、これを修得するには膨大な量の反応式を憶える必要はない。ほとんどの有機反応は電子の動きや電荷の偏りで説明することができる。本講義では、多種多様な有機反応を電子論の立場から整理・分類して、反応の起こる仕組みについて解説する。このようなプロセスで有機反応を理解することで、初めて出会った反応でも反応機構について考察できる
-------	--

	ことを目指す
到達目標	目的: 基本的な有機反応を、有機電子論の立場から理解し、どのような有機反応がどのような反応機構で進行するかを理解する。 ・求核置換反応の特徴、反応機構などが説明できる ・求電子付加反応の特徴、反応機構などが説明できる ・芳香族化合物の特徴、とその反応について説明できる ・カルボニル化合物の反応の特徴、反応機構などが説明できる
講義方法	講義(適宜演習を行う)
準備学習	高等学校の化学の復習。A期に開講される構造有機化学の復習。
成績評価	試験(70%)、小テストおよびレポート(30%)から評価する。
講義構成	1. 有機反応の形式 2. カチオンとアニオン 3. 脂肪族求核置換反応1 4. 脂肪族求核置換反応2 5. 求電子付加反応1 6. 求電子付加反応2 7. 芳香族求電子置換反応1 8. 芳香族求電子置換反応2 9. 求核付加反応1 10. 求核付加反応2 11. 求核アシル置換反応1 12. 求核アシル置換反応2 13. カルボニルの $\alpha$ 置換反応 14. カルボニル縮合反応 15. まとめ
教科書	ジョーンズ有機化学(上、下)第3版(東京化学同人)
参考書・資料	「有機反応論」加納航治 著、三共出版 「有機電子論解説—有機化学の基礎」、井本 稔 著、東京化学同人 なお、講義ではプリントを配布する

担当者から一言	これまでに膨大な数の有機反応が開発されてきたが、それらは有機電子論に基づいて整理すれば、そのほとんどが体系的に説明・理解できる。覚えるのではなく、考えることに時間と頭を使おう。
---------	--

授業コード	91034		
授業科目名	<b>有機反応各論(11~1月)(後)</b>		
担当者名	松井 淳(マツイ ジュン)		
配当年次	1年次	単位数	2
開講期別	2010年度 後期	曜日・時限	火曜1限 木曜2限
特記事項	クォーター科目(D期)		

講義の内容	有機化学を学ぶ究極の目的は、望みの物質をできるだけ効率よく合成する手段を見出す、あるいは開発する能力を身につけることである。本講義では、そのような能力の習得に欠かせない各種有機化合物の反応性を学ぶことを目的として、さまざまな有機反応を系統的に列挙しながら、その反応機構を解説し、各種有機化合物の物性や反応性を決定づける官能基の構造と性質について網羅的に解説する。さらに、実際によく使われる有機反応を例説しながら、身につけた知識を組み合わせ、医薬品や新素材などの役に立つ有機化合物の合成に活かす能力の基礎を養う。
到達目標	求核付加反応、求核置換反応、脱離反応などに関する機構を理解し、生成物の推定や、生成物から反応経路を考案できるようになることを目標とする。
講義方法	講義
準備学習	構造有機化学や有機電子論の内容を理解していることを前提として講義を進めるので、同科目を修得しているか否かに関わらず、その内容を各自が再確認しておくこと。
成績評価	期末試験を中心に、レポートなどを加味して評価する。
講義構成	1. 講義の進め方、化学反応の基礎 2. 求核置換反応、ハロゲンをもつ化合物

	3. 酸と塩基(1)、脱離基 4. Grignard試薬の反応 5. アルコールの性質と反応 6. エーテルの性質と反応 7. アミンの性質と反応 8. 脱離反応 9. アルデヒド、ケトンの性質と反応 10. カルボン酸およびその誘導体の性質と反応 11. 酸と塩基(2) 12. ケト-エノール互変異性 13. アルドール反応、Claisen反応 14. 炭素-炭素結合を生成する反応 15. アルコール、カルボン酸誘導体の合成法
教科書	ジョーンズ 有機化学(上・下)東京化学同人 3版

授業コード	91026		
授業科目名	<b>量子物理化学(11~1月)(後)</b>		
担当者名	鶴岡孝章(ツルオカ タカアキ)		
配当年次	1年次	単位数	2
開講期別	2010年度 後期	曜日・時限	火曜2限 木曜1限
特記事項	クォーター科目(D期)		

講義の内容	物質の性質を決定する根本である電子状態について学び、それを原子や分子に応用することで化学結合を量子論的に取り扱う。特に電子の軌道、エネルギー準位に関する概念および理論について概説するとともに、原子および分子の電子状態や反応性について述べる。また、それらの集合体としての性質、特に金属、半導体および絶縁体の分類と電子状態との関係について解説する。
到達目標	物質の構造を理解し、ミクロな量子論的立場から物質の性質をとらえる方法を身につける。 原子構造と電子状態を理解する。 物質の性質と電子状態の相関を理解する
講義方法	講義
準備学習	基本的に必要としない。 ただし、復習に関しては行うことが望ましい。
成績評価	出席を前提とし、レポートおよび期末試験の結果により評価する。 期末試験を受けなかった場合、「欠席」と評価する。
講義構成	1. 物質量の単位 (SI単位系) 2. 量子論 3. 原子の構造 4. 原子モデル 5. 水素原子のスペクトル 6. 電子の二重性：波動性と粒子性 7. 状態の共存、不確定性原理 8. シュレーディンガー方程式 9. 一次元の井戸型ポテンシャル 10. 軌道と電子状態 11. 分子軌道法 12. 固体の電子構造 13. 物質の電気的性質 14. 物質の光学的性質 15. 物質の磁気的性質
教科書	「化学結合の基礎」、松林玄悦著、三共出版
参考書・資料	「したしむ電子物性」、志村忠夫著、朝倉書店

担当者から一言	「量子物理化学」は化学や生物学のみならず現代科学のあらゆる分野で必須の知識であり、その基礎を理解しておくことは重要です。ただし、厳密に取り扱うと非常に難しい内容になりますので、まず基礎を身につけ、理解を深められるよう講義を行います。
---------	--

-----