

授 業 科 目 の 概 要			
(生命科学研究科 生命科学専攻)			
科目	授業科目の名称	講義等の内容	備考
共通科目	科学技術表現	本講義は、科学技術に関する知見や研究成果を他者に対して公表する際に必要となる表現技術、表現方法について解説し、発信するための基礎的知見を涵養する。講義内容は、科学技術の研究成果を論文として公表する場合に必要な表現形式と表現技術、および、口頭発表する場合に必要な表現技術と表現方法に関するものである。授業ではオーラル・プレゼンテーション、ビデオ・プレゼンテーション、理系アカデミック・ライティング、ポスター・プレゼンテーションの各手法を具体的に学ぶが、自らの研究内容をそれぞれの手段で表現する演習を通して、各手法に習熟し、プレゼンテーション能力の改善と向上を目指す。授業は講義形式と演習形式で行い、プレゼンテーションは日本語と英語の双方で行う。	
共通科目	産業・医療管理特論	ライフサイエンスに関連する企業の研究開発や経営管理、あるいは病院での医療に従事しておられる方をゲストスピーカーとしてお招きし、化学、環境、エネルギー、食品、製薬、医療に関する最先端研究、商品開発、経営戦略に関するトピックスをオムニバス形式で講義していただく。社会の現場の状況についての理解を深め、自分自身の研究と社会がどのように繋がっているかを知り、将来のキャリアパス形成に役立てる。また、研究開発に対する意識の涵養も図る。	
共通科目	知的財産権概論	発明、著作物等の知的財産は、人間の創造的活動の成果である。この知的財産は、財産的価値を有する情報であり、模倣されやすい上に、多くの者が同時に利用できる。このため、創作者の権利を保護するために、知的財産権制度が整備されている。わが国では、「知的財産立国」の実現を目指し、「国家戦略」として様々な施策が進められている。産学官連携の推進等、知的財産を取り巻く環境の変化は目覚ましい。知的財産権制度の活用は、わが国経済の活性化だけでなく、企業や大学・研究機関において重要な役割を果たす。この科目では、創造的活動の成果である知的財産を経済活動において有効に活用していくために、知的財産権制度に関する基礎的な知識を習得する。	
共通科目	技術経営特論	技術経営 (MOT: Management Of Technology) は、技術を経営活動の中で効果的に活用し、新しい価値や事業を創造し最大化するための概念や方法を研究する学問である。経営や技術の企画・管理の専門家のみならず、技術開発やマーケティング、あるいは工場運営などに直接携わる者にとっても、その分野の経営における役割と意義を理解し、求められる技術やマネジメントの本質を知ることが、自らの専門能力を効果的に高めていく上で極めて有用である。またMOTは実態の理解と実践が大切な学問であり、企業活動のそれらを具体的に知ることはMOTを学ぶ上で重要である。	
共通科目	技術者実践英語特論	本講義は、国際共通言語である英語の実践的な運用能力を身に付けるために、社会全般のテーマから科学技術に係る専門領域のテーマを発表して素養を養う。また、発表する上で必要な文法や語彙・表現などの総合的な学習も行う。最終目標は、国際力を備えた技術系大学院学生の育成である。	
共通科目	国内実習	本講義は、国内の企業、大学、研究所等の機関において研究活動を行い、その成果を単位認定する科目である。最終目標は、実習に関わる専門領域の知識を深め、社会全般で役立つ考え方を養うことである。	
共通科目	海外実習	本講義は、海外の企業、大学、研究所等の機関において研究活動を行い、その成果を単位認定する科目である。最終目標は、実習に関わる専門領域の知識を深め、国際的な視点に立った幅広い考え方を養うことである。	
共通科目	特殊講義 (共通)	本講義は、各専攻の共通領域である自然科学をテーマに、最新トピックスを取り上げて解説する。最終目標は、研究の基礎となる自然科学に係る知識を深め、その知識を活かして研究活動・キャリア形成を行うことである。	
共通科目	単位互換履修科目 (共通)	本講義は、関西四大学大学院単位互換制度において各専攻の共通領域に係る成果を単位認定する科目である。最終目標は、他大学大学院において研究の基礎となる内容をディスカッションすることによって、多面的・多角的な考え方を学ぶと共に交流を深めることである。	
専門科目	X線分析化学特論	物質の構造や物性、電子状態を観察するために、現代化学の広範な分野でX線を用いた回折法と吸収分光法が一般的に用いられている。本科目では、X線の回折現象に関連した概念であるブラベ格子やミラー指数、ブラッグ則、散乱因子、構造因子などを講義し、X線や中性子の回折を用いた構造解析法を学ぶ。また、X線吸収による内殻電子の励起に関連した光電効果や生じた光電子波の散乱、電子が励起された励起状態の緩和過程の例として蛍光X線の発生などを講義し、更に様々なX線吸収分光法による物質構造や電子状態の解析法とその特徴を学ぶ。また、物質への電子照射に伴う現象である光電子放出、蛍光X線の発生などの原理を講義し、それらに応用した分析法を学ぶ。	教科に関する科目
専門科目	構造物理化学特論	物質の物性・反応の機構を分子論的に解明するには、構造化学的解析が不可欠である。本特論では分子構造解析の理論と方法の基礎を学ぶ。はじめに分子構造化学の基礎理論 (分子の対称性、分子と光の相互作用など) を学ぶ。さらに、これを基に電子スペクトル、振動分光法などの分子分光法の基礎と応用 (生体分子も含む構造解析) を学ぶ。これらの学習を通して、物性や反応を微視的な視点から理解する方法を身に付ける。	教科に関する科目
専門科目	無機機能材料化学特論	無機化学およびその関連分野の最近の重要なテーマに光機能性とそれを担う材料がある。光機能性の基礎である光吸収や発光などの電子遷移について講義し、レーザーや無機系蛍光材料などの光機能性材料についても講義する。この科目の目標は、電子遷移の基礎原理の理解、分光法の基礎の習得、および光機能性材料の基礎の理解などである。具体的内容として、モル吸収係数、振動子強度、フランク・コンドン原理、蛍光、りん光、レーザー作用、モードロッキングなどである。	教科に関する科目

専門科目	無機構造物性化学特論	自然界を構成する元素は元素ごとに固有の電子配置を有し、その電子配置をもとにして元素は周期表によって体系付けられている。原子間の化学結合によって生じる物質の結晶構造はその物質の電子状態や無機材料としての機能と密接に相関している。本科目では、まず、電子配置を基にした元素の体系的分類を確実に身に付けた上で、それを基にしてバンド理論や配位子場理論などの化学結合理論を習得する。また、金属、半導体、イオン伝導体、誘電体、磁性体など種々の機能性無機材料の物性と電子状態の関係を学ぶ。更に、エネルギーの効率的利用やバイオメテイクスの材料化学への応用において重要な反応速度論的取り扱いの概念を解説した上で、化学反応ダイナミクスに関する理論を講義し、金属触媒の物性や反応メカニズムを学ぶ。	教科に関する科目
専門科目	有機分子化学特論	有機化学は、炭素を中心とする化合物の化学であり、物質科学の中心に位置し、生命の本質を明らかにする上でも欠かすことのできない学問分野である。本講義においては、学部における基礎的な内容を基盤とし、有機化学に対する専門的な理解を深めることを目標とする。すなわち、有機分子の構造や反応性を系統的に学び、さらに電子物性や光物性との関連を理解する。また、有機分子にはたらく相互作用を利用した集合体形成や反応制御に関して、溶媒効果と関連付けながら、具体例を通して理解する。	教科に関する科目
専門科目	物性・反応化学特論	物質の性質を理解することは、化学の大きな柱の一つである。本特論では物性・反応を理解するための概念と方法の基礎を学ぶ。溶液物性、生体関連高分子物性、無機材料物性など様々な例を取り上げて、実条件下での反応を理解するための基礎理論の展開手法を学ぶ。In this lecture, we learn methods understanding property of materials. The key words are thermodynamics, reaction rate, solution chemistry, reaction and property under actual conditions.	教科に関する科目
専門科目	応用生物化学特論	化学工業、ならびに、環境分野での生物化学反応の利用を想定し、生物触媒反応について掘り下げて考える。本科目では、特に、対象を微生物として、それらが生物触媒として作用する化学反応の理解と定量的な取り扱い方法の習得を目指す。	教科に関する科目
専門科目	有機機能材料化学特論	現代社会では、最先端デバイスの中にいろいろな有機材料が利用されている。これらの材料は綿密に計画された分子設計に基づき、有機合成・高分子合成の手法を駆使して合成された有機化合物を基盤とする。さらに、有機材料の機能をフルに発揮させるためには、化合物の分子構造（一次構造）だけでなく分子集合状態（高次構造）も精密に設計し制御する必要がある。そこで本科目では、低分子および高分子有機材料について、構造論に立脚した分子設計に対する考え方や高次構造に基づく物性などについて論じ、機能性有機化合物の物性および機能と構造との関係について理解するとともに、機能性有機化合物の基本的な物性評価法について解説する。	オムニバス方式 教科に関する科目
専門科目	反応物理化学特論	化学反応の原理を解明し、制御することは化学研究の重要なテーマである。本特論では、反応の物理化学的原理と、その検証実験手段としての分光学を学ぶ。反応に関する熱力学の基礎を復習したうえで、微視的な分子構造や酸環境要因（溶媒・蛋白質等の物性）が、反応にどのような影響をおよぼすかを理解する。分子分光学の基礎を学び、レーザー等を利用した最新の電子・振動分光についても紹介する。	教科に関する科目
専門科目	有機反応・構造化学特論	有機反応化学は、実用的な面から我々の日常生活を支える様々な物質を提供する重要な役割を担っている。化学反応を使って、これらの有用な物質を得るためには、化学反応における結合の切断・生成にかかわるメカニズムの解明が不可欠である。本科目では、有機化学反応を理解するための基本的概念と反応機構の解釈およびその研究法について理解するとともに、それらの理解に必要な有機分子の構造決定のための各種分光法を学ぶ。	オムニバス方式 教科に関する科目
専門科目	エネルギー・資源バイオテクノロジー特論	本講義では、エネルギー・資源領域におけるバイオテクノロジーに焦点を当て、環境資源学、生物資源学、細胞工学、タンパク質工学などを基盤とするバイオエネルギー生産ならびに、バイオマス資源の利用に関する基礎から応用に至る最先端の研究事例を、それぞれを専門領域とする複数の教員で担当する。	オムニバス方式 教科に関する科目
専門科目	環境バイオテクノロジー特論	本講義では、環境領域におけるバイオテクノロジーに焦点を当て、微生物工学、地球環境学、基礎環境学、環境微生物学などを基盤とする環境浄化ならびに、化学的側面を重視したバイオテクノロジーにおける最先端の研究事例を、それぞれを専門領域とする複数の教員で担当する。	オムニバス方式 教科に関する科目
専門科目	食料バイオテクノロジー特論	本講義では、食料領域におけるバイオテクノロジーに焦点を当て、植物生理学や分子生物学などを基盤とする植物の生育に関する基礎から応用に至る最先端の研究事例ならびに、応用微生物学や酵素工学などに基盤を置く醸造・発酵食品や機能性食品などの開発に関する最先端の研究事例を、それぞれを専門領域とする複数の教員で担当する。	オムニバス方式 教科に関する科目
専門科目	生物工学研究特論	本講義では、近年進歩が著しいバイオテクノロジーの研究手法に焦点を当て、タンパク質の機能・構造解析を基盤とした生命現象の解明や創薬、および配列特異的なゲノム編集を基盤とした生命科学研究など、タンパク質と核酸に関連する最先端の話題を、それぞれを専門領域とする複数の教員で担当する。	オムニバス方式 教科に関する科目
専門科目	ゲノム情報学特論	近年発展しつつあるゲノム科学を支える情報科学と生物学、および物理化学の領域に焦点を当て、これらの学問領域に関する基礎知識を解説する。その上でゲノムの情報科学による解析法と解析結果の生物学的意義についても解説する。	教科に関する科目
専門科目	数理生体機能学特論	生体機能は時間軸に沿って、酵素、トランスポーター、イオンチャネル、情報伝達分子の機能が調節され、それらが協調して細胞機能が達成される。更に細胞機能が統合されて、組織、臓器、個体機能が成立している。それぞれのレベルで、機能に関係する各要素について、文献情報を元に数式を開発する。それら数式を用いて細胞機能をコンピュータ上に再現する。この一連の情報科学による生体機能の解析法と解析結果の生物学的意義について解説する。	オムニバス方式 教科に関する科目
専門科目	分子構造・機能学特論	ゲノム情報の解読が進行する現在、次に重要となるのは、アミノ酸配列やタンパク質に関する解析である。本講義では、タンパク質の立体構造と機能、あるいはタンパク質と化合物との相互作用における立体構造と機能相関について概説する。情報科学や計算化学による解析法と解析結果の生物学的意義について解説する。具体的には、タンパク質立体構造論やアミノ酸配列と立体構造との関係、タンパク質立体構造と機能の相関・シミュレーション、実験的な解析法と生物学的意義について解説する。	教科に関する科目

専門科目	分子設計学特論	分子設計あるいは分子モデリングは、特に医薬分子設計の分野で発展してきた技術である。元来、医薬として活性の高い化合物をいかに設計するかを目的としてきた。医薬分子設計においては、ターゲットとなるタンパクの立体構造のモデリングとそのタンパクに強く結合する、言い換えるとタンパク構造に適合する化合物を設計することが目標となる。本講義では、問題意識としてタンパク構造のモデリングとタンパク構造を意識した化合物のモデリングの手法について、必要とする基礎的な方法論とともに解説する。	教科に関する科目
専門科目	生体分子ネットワーク特論	生命現象の解明には、細胞内における分子の解析が不可欠である。本講義では、物質特性、反応活性、構造等の視点から実験科学データを解釈することで、生体分子の機能を明らかにするための理論、方法、応用について学ぶ。	教科に関する科目
専門科目	植物生理学特論	植物は生育環境から取り入れた必須元素を利用して、生活環を営んでいる。本講義では、植物の必須元素の取込や移動の仕組み、必須元素の過不足による植物の反応と応答を分子レベルで理解するために、教科書に掲載されているような基礎的な内容から、最近論文発表された最新の知見までを網羅して解説する。	教科に関する科目
専門科目	基礎生命医科学特論	未知の生命現象の解明やさまざまな疾病の発症機構の解明を目的とした近年の医科学研究において、多岐にわたる医科学研究領域の融合により生まれてきた新しい研究アプローチが重要な役割を果たしつつある。本講義では、新たな融合領域形成の基盤となるオミクス研究（生体分子の大規模解析）、病態細胞生物学、免疫学、分子医科学、ゲノム医科学、運動生理学、健康科学、ウイルス学、内分泌・代謝学、分子生理学および分子細胞生物学の基礎についての十分な理解とこれらの研究を実施する上で必要な知識の習得を目標とする。	オムニバス方式 教科に関する科目
専門科目	先端生命医科学特論	未知の生命現象の解明やさまざまな疾病の発症機構の解明を目的とした近年の医科学研究において、多岐にわたる医科学研究領域の融合により生まれてきた新しい研究アプローチが重要な役割を果たしつつある。本講義では、新たな融合領域形成の基盤研究から生まれた先端的な研究（病気のゲノミクス、トランスクリプトーム研究、疾患プロテオミクス、病態細胞生物学、ウイルスと病原遺伝子、ヒト免疫学、免疫・神経内分泌学）などについて理解し、これらの研究の医療への応用に必要な知識の習得を目標とする。	オムニバス方式 教科に関する科目
専門科目	応用生命医科学特論	基礎・先端医科学研究から得られた貴重な成果が実際の個人や社会に還元されるには、複雑かつ厳密なアプローチが必要であり、そのための技術や知識の進歩は著しい。本講義では、医療技術評価と医療資源配分、基礎研究の機能性食品生薬への応用、脳と・薬、iPS細胞の循環器疾患への応用、糖尿病とその治療、についての十分な理解とこれらの研究を実施する上で必要な知識の習得を目標とする。	オムニバス方式 教科に関する科目
専門科目	生命医科学研究法概論	未知の生命現象の解明やさまざまな疾病の発症機構の解明を目的とした近年の医科学研究において、多岐にわたる医科学研究領域の融合により生れてきた新しい研究アプローチが重要な役割を果たしつつある。本講義では、生命医科学の研究を行うにあたって基礎となるいくつかの重要な研究方法を採り上げ、それぞれの原理、手技、結果の解釈、応用について概説する。	オムニバス方式 教科に関する科目
専門科目	地球物理学特論 1	本講義は、地球物理学の分野の中から専門的なテーマについて深く学び、先端研究を行うために必要な知識、概念ならびに考え方を身につけることを目的とする。具体的には、地震発生の物理学に関連する部分を重点的に学ぶ。弾性体および岩石の物性、変形、応力、強度、破壊、波動を順に学び、地震波動や他の物理学的観測によって得られる情報からどのように地震発生プロセスが見えるかを講義する。	教科に関する科目
専門科目	実験物理学特論 4	本講義は、実験物理学の分野の中から専門的なテーマについて深く学び、先端研究を行うために必要な知識、概念ならびに考え方を身につけることを目的とする。具体的には、薄膜を作製することの意義から始まり、それを物理という学問でどのように切り分けていくか、また、それを作製・評価する方法にはどのようなものがあるかについてそれぞれ学ぶ。半導体デバイスや触媒等の分野で現代のさまざまな産業において不可欠な技術となっている薄膜・微粒子の作製とその構造制御の基礎についても理解することを目指す。	教科に関する科目
専門科目	実験物理学特論 6	本講義は、実験物理学の分野の中から専門的なテーマについて深く学び、先端研究を行うために必要な知識、概念ならびに考え方を身につけることを目的とする。具体的には、ガンマ線の観測によって宇宙の様々な天体現象を解明する高エネルギー天体物理学について論ずる。天体がガンマ線を発生させる機構についての基礎を学んだ後、コンパクト天体や巨大ブラックホール周辺などの活動的天体における高エネルギー現象について論ずる。天体ガンマ線観測衛星などによる観測手法や最先端のトピックスについても紹介する。	教科に関する科目
専門科目	特殊講義	本講義は、各専攻の専門領域に係る内容をテーマに、最新トピックスを取り上げて解説する。最終目標は、研究に係る専門知識を深め、その知識を活かして高度な研究活動を行うことである。	
専門科目	単位互換履修科目（専門）	本講義は、関西四大学大学院単位互換制度において各専攻の専門領域に係る成果を単位認定する科目である。最終目標は、他大学大学院において研究に係る高度な内容をディスカッションすることによって、多面的・多角的な考え方を学ぶと共に研究交流を深めることである。	
研究科目	生命科学特殊研究1	生命科学の専門領域における研究能力、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力、問題設定・解決能力を養成し、各研究課題に応じた論文指導をおこなう。	
研究科目	生命科学特殊研究2	「生命科学特殊研究1」での論文指導を踏まえて、生命科学の専門領域における研究能力、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力、問題設定・解決能力を養成し、各研究課題に応じた論文指導をおこなう。	
研究科目	生命科学特殊研究3	「生命科学特殊研究1～2」での論文指導を踏まえて、生命科学の専門領域における研究能力、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力、問題設定・解決能力を養成し、各研究課題に応じた論文指導をおこなう。	
研究科目	生命科学特殊研究4	「生命科学特殊研究1～3」での論文指導を踏まえて、生命科学の専門領域における研究能力、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力、問題設定・解決能力を養成し、各研究課題に応じた論文指導をおこなう。	

*備考欄に「教科に関する科目」とある科目は、中学校教諭専修免許状（理科）・高等学校教諭専修免許状（理科）課程認定対象科目です。