

授業コード	17201	授業題目	電磁物理学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	2学期	曜日・時限	金曜・3限
担当教員名	中村 亨			担当教員所属	物質科学専攻 物質基礎科学講座		
担当教員電話	8289			担当教員E-Mail	nakamura@kochi-u.ac.jp		
授業テーマと目的	マクスウェル方程式を出発点として、電磁波の性質やスペクトル解析について講義を行う。						
授業計画	第1回：電磁波理論 第2回：電波の放射 第3回：アンテナの基本 第4回：伝送経路と導波管 第5回：集中定数と分布定数 第6回：インピーダンス整合 第7回：電離層の基礎知識 第8回：電波伝搬の性質 第9回：スペクトル解析の基礎 第10回：フーリエ解析と数値計算 第11回：自己回帰モデルと最大エントロピー法 第12回：ウェーブレット解析 第13回：有限要素法 第14回：FDTD法 第15回：まとめ						
達成目標(達成水準)	大気電気関係の学術論文や専門書を理解することを目的とする						
授業時間外の学習	学術論文の読破と講義の予習復習をすること。						
教科書・参考書	教科書:プリントを配布する。 参考書:適宜紹介する。						
成績評価の基準と方法	出席状況とレポートの内容で評価する。						

授業コード	17246	授業題目	応用電磁気学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	1学期	曜日・時限	火曜・4限
担当教員名	大盛信晴			担当教員所属	物質科学専攻 物質基礎科学講座		
担当教員電話	8287			担当教員E-Mail	ohmori@kochi-u.ac.jp		
授業テーマと目的	宇宙線物理としての粒子宇宙物理の現象論とこの分野の理論的背景や実験技術も含めて講義する。						
授業計画	第1回：宇宙線とはなにか 第2回：実験方法の概観 第3回：観測結果の概観 第4回：粒子物理と加速器データ 第5回：大気中でのカスケード方程式 第6回：ハドロンの実験と観測結果 第7回：ミュオンと観測 第8回：宇宙線の伝播(輸送方程式) 第9回：伝播のモデル 第10回：宇宙線の加速機構 第11回：超新星の爆発波による加速 第12回：空気シャワーと実験技術 第13回：電磁カスケードについて 第14回：空気シャワーシミュレーション技術 第15回：宇宙線物理のまとめと展望						
達成目標(達成水準)	宇宙線物理の基礎と実験技術が理解できるようにする。						
授業時間外の学習	教科書を予習しておくこと。						
教科書・参考書	教科書「素粒子と宇宙物理」 Thomas K. Gaisser著 小早川恵三 訳(丸善) 参考書「宇宙高エネルギー粒子の物理学」木船正(培風館)						
成績評価の基準と方法	出席状況とレポートの内容を総合的に評価する。評価の割合はレポート80%。						

授業コード	17202	授業題目	量子多体系物理学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	1学期	曜日・時限	水曜・2限
担当教員名	津江保彦			担当教員所属	物質科学専攻 物質基礎科学講座		
担当教員電話	844-8279			担当教員E-Mail	tsue@kochi-u.ac.jp		
授業テーマと目的	多粒子系の量子論について、基本的事項の理解ができることを目的とする。超伝導の微視的理論、リー代数と多体論、及びクォーク模型などについて講義する。						
授業計画	授業計画は以下の通りである。 第1回 量子力学の復習---古典力学から量子力学へ--- 第2回 第2量子化 第3回 場の演算子と状態空間 第4回 粒子の統計性 第5回 金属の超伝導現象 第6回 超伝導のギンツブルグ・ランダウ理論 第7回 Type-II 超伝導と渦糸 第8回 BCS理論 第9回 リー代数入門---角運動量代数--- 第10回 リー群とリー代数 第11回 ルート・ウェイト 第12回 素粒子の分類 第13回 構成子クォーク模型 第14回 素粒子の反応比 第15回 試験						
達成目標(達成水準)	粒子の生成・消滅演算子で書かれた物理系に慣れること。						
授業時間外の学習	特に復習を薦める。						
教科書・参考書	特になし。必要があれば講義中に紹介する。						
成績評価の基準と方法	レポートにより達成目標に到達しているかを判定する。						

授業コード	17203	授業題目	ハドロン物理学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	1学期	曜日・時限	金曜・2限
担当教員名	岩崎 正春			担当教員所属	物質科学専攻 物質基礎科学講座		
担当教員電話	8285			担当教員E-Mail	miwasaki@kochi-u.ac.jp		
授業テーマと目的	核子やクォークなどの量子多体系であるハドロン物質の構造や基本的性質を量子色力学(QCD)にもとづいて講義する。						
授業計画	次のような内容について講義する予定である。 (1)ハドロン物理学とは。授業の目的など。 (2)特殊相対論(まとめ) (3)相対論的波動方程式 (4)Dirac方程式、スピンおよび反粒子について (5)電磁場との相互作用 (6)坂田モデルからクォークモデルへ (7)クォークモデルとSU(3)対称性 (8)ハドロンの質量とSU(6)モデル (9)場の量子化(まとめ):スカラー場、Dirac場の量子化 (10)量子電磁気学(QED)とゲージ理論 (11)非可換ゲージ理論と量子色力学(QCD) (12)QCDの性質:漸近自由性と閉じ込めについて (13)対称性の自発的破れとは。Goldstoneモデル (14)カイラル対称性の自発的破れ (15)試験						
達成目標(達成水準)	ハドロン物理学の研究論文が理解できるようにすること。						
授業時間外の学習	講義の予習復習をしっかりとすること。						
教科書・参考書	「素粒子物理」牧二郎、林浩一著(丸善),「いま、もう一つの素粒子論入門」益川敏英著(丸善)						
成績評価の基準と方法	出席状況とレポートの内容で評価する。						

授業コード	17250	授業題目	統計力学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	1学期	曜日・時限	木曜・2限
担当教員名	飯田 圭			担当教員所属	物質科学専攻 物質基礎科学講座		
担当教員電話	8282			担当教員E-Mail	iida@kochi-u.ac.jp		
授業テーマと目的	平衡系の統計力学の量子流体への応用、非平衡系の熱力学・統計力学の基礎(輸送方程式、流体力学方程式、線型応答理論)について講義する。						
授業計画	<p>以下のような項目での講義を予定している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平衡量子流体 第1回 電子ガス概観 第2回 ハートリー・フォック近似 第3回 誘電応答 第4回 乱雑位相近似 第5回 デバイ遮蔽 第6回 プラズマ振動 第7回 揺動散逸定理 第8回 動径分布関数 ・非平衡統計物理 第9回 概要 第10回 気体分子運動論 第11回 BBGKY階級方程式 第12回 ボルツマン方程式 第13回 ボルツマンのH定理 第14回 オンサーガーの関係式 第15回 流体力学方程式 						
達成目標(達成水準)	統計物理を身近な現象に適用する手法を学ぶ。						
授業時間外の学習	講義内容を復習しつつ、各自の興味に応じて、具体的な応用例を考える。						
教科書・参考書	特にないが、適宜参考書を紹介する。						
成績評価の基準と方法	出席状況とレポートを総合的に評価する。						

授業コード	17204	授業題目	磁性物理学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	2学期	曜日・時限	金曜・2限
担当教員名	西岡 孝			担当教員所属	物質科学専攻 物質基礎科学講座		
担当教員電話	8386			担当教員E-Mail	nisioka@kochi-u.ac.jp		
授業テーマと目的	「高温超伝導体」や「重い電子系」などの強相関電子系の物理を理解するために必要な磁性理論の基礎を多体系の量子力学を出発点として講義する。						
授業計画	<p>以下の内容で講義を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 現代の磁性学 2. 電子・原子核・中性子の磁気モーメント 3. 反磁性 4. 自由原子の磁性 5. 結晶場 6. 交換相互作用 7. 超交換相互作用 8. Heisenberg模型とIsing模型 9. 分子場近似 10. 反強磁性 11. スピン常磁性 12. s-d交換相互作用 13. 近藤効果 14. RKKY相互作用 15. 重い電子系 						
達成目標(達成水準)	磁性物理学の2つの基本的なモデルである「局在磁性モデル」と「遍歴磁性モデル」を理解すること						
授業時間外の学習	教科書の自習。						
教科書・参考書	教科書:金森順次郎 著「磁性」1969 培風館、参考書:望月和子、鈴木直 著「固体の電子状態と磁性」2003 大学教育出版						
成績評価の基準と方法	出席(50%)と討論(30%)、レポート(20%)を総合的に評価する。						

授業コード	17205	授業題目	低温物理学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	1学期	曜日・時限	金曜・3限
担当教員名	松村 政博			担当教員所属	物質科学専攻 物質基礎科学講座		
担当教員電話	8286			担当教員E-Mail	matumura@kochi-u.ac.jp		
授業テーマと目的	低温において伝導電子系が示す普遍的性質として超伝導がある。超伝導現象の紹介と巨視的現象論および微視的理論について講義する。						
授業計画	第1回 低温の獲得(ガスの液化, 磁気冷却, 3He-4He希釈冷凍機) 第2回 超伝導の発見とその後の進展 第3回 トピックス「高温超伝導の科学, ダイヤモンドの超伝導等」 第4回 超伝導の磁気的性質(マイスナー反磁性, 第1種, 第2種超伝導体, Vortex状態) 第5回 超伝導体の電子比熱とエントロピー, エネルギーギャップ 第6回 超伝導体の熱力学 第7回 マイスナー効果とロンドン方程式, 巨視的波導関数 第7回 超伝導の現象論(ランダウ2次相転移の一般論, GL方程式の導出) 第8回 GL方程式と2つの特性長, 磁束の量子化 第9回 GL方程式による第1種2種超伝導の区別 第10回 超伝導の微視理論への準備(第2量子化, 格子振動を媒介とした電子間引力相互作用) 第11回 クーパー対形成と平均場近似の有効ハミルトニアン 第12回 BCS理論(ボゴリューボフ変換, 凝縮エネルギー, ギャップ方程式) 第13回 BCS理論(有限温度ギャップ方程式と転移温度 T_c) 第14回 BCS理論の実験的検証(電子比熱, スピン磁化率, 核スピン-格子緩和時間) 第15回 超伝導の応用(ジョセフソン素子)						
達成目標(達成水準)	特異な超伝導現象一般を理解し, 超伝導に関する研究論文が読めるようになること。						
授業時間外の学習	参考書の自習。						
教科書・参考書	教科書:なし(ノート) 参考書:丹羽雅昭 著「超伝導の基礎」(東京電機大学出版局)						
成績評価の基準と方法	出席とレポートの内容で評価する。						

授業コード	17251	授業題目	遷移金属酸化物物性特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	1学期	曜日・時限	火曜・3限
担当教員名	加藤 治一			担当教員所属	物質科学専攻 物質基礎科学講座		
担当教員電話	8283			担当教員E-Mail	katoharu@kochi-u.ac.jp		
授業テーマと目的	遷移金属元素を含んだ酸化物が示す様々な興味ある物性について、最新のトピックスを含めて扱いながら講義する。特に、軌道自由度が物性に与える影響に着目する。						
授業計画	以下のような項目で討論を交えた講義を行う。 1. 量子論の基礎 2. 軌道量子数とスピン量子数 3. LS結合とキュリーワイス則 4. 軌道角運動量の消失 5. 残存した軌道角運動量の影響とヤーンテラー効果 6. 電子相関I—直接交換と超交換相互作用— 7. 電子相関II—金属強磁性と二重交換相互作用— 8. モット絶縁体 9. 軌道秩序 10. 巨大磁気抵抗効果I—スピン・軌道秩序の溶解— 11. 巨大磁気抵抗効果II—トンネル型磁気抵抗— 12. 風変わりな超伝導 13. マルチフェロイクスI—スピン流による強誘電性の発現— 14. マルチフェロイクスII—コリニア磁性における強誘電性・電荷フラストレーション— 15. 総括・討論						
達成目標(達成水準)	遷移金属酸化物の物性に関する最新の学術論文が読め、論文中の術語および著者のいわんとするところを理解できるようにする。						
授業時間外の学習	教科書の自習・学術論文の読破						
教科書・参考書	十倉好紀 著「強相関電子と酸化物」岩波書店 安達健吾 著「化合物磁性 局在スピン系」裳華房						
成績評価の基準と方法	出席状況と討論、レポートを総合的に評価する。特に、授業に対する積極的な参加を求める。						

授業コード	17206	授業題目	物質結合論特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	本年度開講せず	曜日・時限	
担当教員名	加藤 治一			担当教員所属	物質科学専攻 物質基礎科学講座		
担当教員電話	8283			担当教員E-Mail	katoharu@kochi-u.ac.jp		
授業テーマと目的	物質中の原子の化学結合様式およびそれらの微視的原因について量子力学を用いて理解する。						
授業計画	<p>以下のような項目で討論を交えた講義を行う。教科書は指定しないが、適宜プリント等学習補助資料を配る。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 物質の三態 2. 化学結合の種類と実際の結晶 3. 相図と相律(マクロ) 4. 相図と相律(ミクロ) 5. 共有結合: 分子軌道法I 6. 共有結合: 分子軌道法II 7. 共有結合性結晶の特性 8. 金属結合I: 自由電子模型 9. 金属結合II: 自由電子模型 10. 金属結合III: バンド理論 11. フェルミ面の観測 12. 実際の金属とその合成 13. 実際の金属の物性 14. 将来の展望 15. まとめ、総括 						
達成目標(達成水準)	電子の波動関数が実際の結晶中でどのように現れうるかを理解し、具体的なイメージを頭の中で描けるようにする。						
授業時間外の学習	学習補助資料を理解し、自ら式を用いて考える。						
教科書・参考書	キッテル「固体物理学入門」丸善						
成績評価の基準と方法	出席状況と討論、レポートを総合的に評価する。特に、授業に対する積極的な参加を求める。						

授業コード	17207	授業題目	溶液内物性化学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	本年度開講せず	曜日・時限	
担当教員名	島内理恵			担当教員所属	物質科学専攻 物質基礎科学講座		
担当教員電話	8302			担当教員E-Mail	rshima@kochi-u.ac.jp		
授業テーマと目的	溶液内における物質の状態と物性について基礎的な概念から理解を深め、また新しい理論や応用面について解説する。						
授業計画	<p>溶液中における物質と物性について、関連する文献を読みながら、主として以下のような項目について授業を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1回目 溶液中の物質の状態(1)無機物を中心に 2回目 溶液中の物質の状態(2)有機物を中心に 3回目 混合物としての溶液理論 4回目 溶液と溶質の極性(1) 5回目 溶液と溶質の極性(2) 6回目 溶液理論(1) 7回目 溶液理論(2) 8回目 溶液理論(3) 9回目 溶液特有の物性(1) 10回目 溶液特有の物性(2) 11回目 溶液特有の物性(3) 12回目 溶液特有の物性(4) 13回目 実在溶液(1) 14回目 実在溶液(2) 15回目 文献購読と授業のまとめ、総評 						
達成目標(達成水準)	溶液状態における物質の様々な状態や物性について理解し、関連する専門文献を読めるようになる。						
授業時間外の学習	学術論文の読破。講義の予習と復習。						
教科書・参考書	特になし。授業中に適宜紹介する。						
成績評価の基準と方法	出席とレポートの内容で評価する。						

授業コード	17208	授業題目	物質合成プロセス特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	2学期	曜日・時限	月曜・2限
担当教員名	西澤 均			担当教員所属	物質科学専攻 物質基礎科学講座		
担当教員電話	8,279			担当教員E-Mail	hakkun@kochi-u.ac.jp		
授業テーマと目的	触媒の中でも、主に金属酸化物触媒について講義する。						
授業計画	1 触媒科学の概要－序論 2 分子の活性化と触媒機能の発現 3 触媒の利用 4 触媒の研究と変遷 5 触媒反応プロセス－プロセス開発のニーズ 6 工業触媒の調整と形状 7 反応器のタイプと選定 8 炭化水素のクラッキング 9 接触改質 10 水素および合成ガスの製造 11 未利用炭素資源の転換プロセス 12 触媒の新しい応用分野－自動車用触媒 13 センサー 14 光分解触媒 15 固体触媒のキャラクタリゼーション						
達成目標(達成水準)	現代の化学工業やエネルギー問題に於いて触媒の果たす役割について知る。						
授業時間外の学習	学術論文の読破						
教科書・参考書	なし。						
成績評価の基準と方法	出席とレポートの内容で評価する。						

授業コード	17209	授業題目	現代物性化学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	1学期	曜日・時限	火曜・1限
担当教員名	島内理恵			担当教員所属	物質科学専攻 物質基礎科学講座		
担当教員電話	8302			担当教員E-Mail	rshima@kochi-u.ac.jp		
授業テーマと目的	固体物性化学分野における最新の研究例を紹介し、結晶構造と電気化学的物性について講義する。						
授業計画	受講生は物性化学に関するテーマについてプレゼンテーションを1回以上行う。授業時間の前半はプレゼンテーションの実習をおこない、後半の時間は講義をおこなう。講義内容は以下の通りである。 1回目 固体の結晶構造の基礎 2回目 固体の結晶構造の実例 3回目 電子構造の基礎理論 4回目 熱的物性 5回目 機械的物性 6回目 磁性物性の基礎 7回目 磁性材料 8回目 電気的物性(1)誘電性 9回目 電気的物性(2)圧電性・焼電性 10回目 電気的物性(3)電子伝導の理論 11回目 電気的物性(4)絶縁体 12回目 電気的物性(5)金属・半導体 13回目 固体におけるイオン伝導性 14回目 イオン伝導体の機能 15回目 イオン伝導体の応用						
達成目標(達成水準)	物性化学に関する研究論文を読むことができる。物性論に基づいた一般的な科学的現象を議論できる。プレゼンテーションができ、その内容について議論をすることができる。						
授業時間外の学習	論文を読む。プレゼンテーションの準備をする。						
教科書・参考書	特になし。一般の学術雑誌、論文						
成績評価の基準と方法	出席30%、プレゼンテーションの内容40%、レポートの内容30%で評価する。						

授業コード	17211	授業題目	物質基礎科学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	集中	曜日・時限	
担当教員名				担当教員所属	物質科学専攻 物質基礎科学講座		
担当教員電話	8285			担当教員E-Mail	miwasaki@kochi-u.ac.jp		
授業テーマと目的	群論と量子力学について講義する。特に、抽象的な群論を量子力学の諸問題にいかに応用するかを議論する。						
授業計画	<p>次のような内容について講義する予定である。</p> <p>(1)この講義の目的および授業内容の紹介 (2)群論の基本概念 (3)対称(置換)群 (4)ベクトル空間 (5)有限群の表現 (6)有限群の応用 (7)連続群とリー代数 (8)回転群 (9)リー代数とその表現 (10)半単純リー代数 (11)SU(3)群のリー代数 (12)テンソルとヤング図 (13)単純群リー代数の分類 (14)リー代数の素粒子論への応用 (15)試験</p>						
達成目標(達成水準)	物理学の諸分野で現れる群論の諸概念が理解できるようにすること。						
授業時間外の学習	講義の予習復習をしっかりとすること。						
教科書・参考書	「群と物理」佐藤光著(丸善),「群と表現」吉川圭二著(岩波)						
成績評価の基準と方法	出席状況とレポートの内容で評価する。						

授業コード	17214	授業題目	物質科学ゼミナールI			単位数	2
授業種別	演習	履修開始年次	1	開講時期	通年	曜日・時限	木曜・1限
担当教員名	岩崎正春 松村政博 西岡孝 大盛信晴 津江保彦 中村亨 加藤治一 西澤均 島 内理恵 飯田圭			担当教員所属	物質科学専攻 物質基礎科学講座		
担当教員電話				担当教員E-Mail			
授業テーマと目的	1年次において、最新の学術雑誌の論文を読み、その内容について分かりやすく紹介する。各分野の研究について、教員と学生が議論することによって知識を深める。						
授業計画	<p>電磁物理学、量子物理学、物性物理学、物性化学などの文献を用い、最新の研究についてプレゼンテーションを行い、内容に関する質疑応答を行う。討論の結果、理解が不十分な領域や問題になった点については課題として、次回の発表までに調査研究を行い、考察結果を発表させる。</p> <p>第1回 ガイダンス：授業を始めるにあたって 第2回 論文・研究紹介と質疑討論 第3回 論文・研究紹介と質疑討論 第4回 論文・研究紹介と質疑討論 第5回 論文・研究紹介と質疑討論 第6回 論文・研究紹介と質疑討論 第7回 論文・研究紹介と質疑討論 第8回 論文・研究紹介と質疑討論 第9回 論文・研究紹介と質疑討論 第10回 論文・研究紹介と質疑討論 第11回 論文・研究紹介と質疑討論 第12回 論文・研究紹介と質疑討論 第13回 論文・研究紹介と質疑討論 第14回 論文・研究紹介と質疑討論 第15回 1学期のまとめ 第16回 2学期の授業概要・計画の説明 第17回 論文・研究紹介と質疑討論 第18回 論文・研究紹介と質疑討論 第19回 論文・研究紹介と質疑討論 第20回 論文・研究紹介と質疑討論 第21回 論文・研究紹介と質疑討論 第22回 論文・研究紹介と質疑討論 第23回 論文・研究紹介と質疑討論 第24回 論文・研究紹介と質疑討論 第25回 論文・研究紹介と質疑討論 第26回 論文・研究紹介と質疑討論 第27回 論文・研究紹介と質疑討論 第28回 論文・研究紹介と質疑討論 第29回 論文・研究紹介と質疑討論 第30回 2学期のまとめ</p>						
達成目標(達成水準)	研究内容や関連分野の最新の研究内容を体系立てて論じ、他の受講者にも理解できるようわかりやすく紹介すること。						
授業時間外の学習	学術論文の検索・読破、理解困難な内容、発表内容等については、あらかじめ指導教員に相談し、指導を受けておくこと。						
教科書・参考書	指導教員が指定する。						
成績評価の基準と方法	出席および発表、質疑応答の内容で評価する。						

授業コード	17215	授業題目	物質科学ゼミナールⅡ			単位数	2
授業種別	演習	履修開始年次	1	開講時期		曜日・時限	木曜・1限
担当教員名	岩崎正春 松村政博 西岡孝 大盛信晴 津江保彦 中村亨 加藤治一 西澤均 島内理恵 飯田圭			担当教員所属	物質科学専攻 物質基礎科学講座		
担当教員電話				担当教員E-Mail			
授業テーマと目的	2年次において1年次での理学ゼミナールⅠの延長として、その研究を深化させる。最新の学術雑誌の論文を読み、その内容について分かりやすく紹介する。教員と学生が議論することによって知識を深める。						
授業計画	<p>電磁物理学、量子物理学、物性物理学、物性化学などの文献を用い、最新の研究についてプレゼンテーションを行い、内容に関する質疑応答を行う。討論の結果、理解が不十分な領域や問題になった点については課題として、次回の発表までに調査研究を行い、考察結果を発表させる。</p> <p>第1回 ガイダンス: 授業を始めるにあたって 第2回 論文・研究紹介と質疑討論 第3回 論文・研究紹介と質疑討論 第4回 論文・研究紹介と質疑討論 第5回 論文・研究紹介と質疑討論 第6回 論文・研究紹介と質疑討論 第7回 論文・研究紹介と質疑討論 第8回 論文・研究紹介と質疑討論 第9回 論文・研究紹介と質疑討論 第10回 論文・研究紹介と質疑討論 第11回 論文・研究紹介と質疑討論 第12回 論文・研究紹介と質疑討論 第13回 論文・研究紹介と質疑討論 第14回 論文・研究紹介と質疑討論 第15回 1学期のまとめ 第16回 2学期の授業概要・計画の説明 第17回 論文・研究紹介と質疑討論 第18回 論文・研究紹介と質疑討論 第19回 論文・研究紹介と質疑討論 第20回 論文・研究紹介と質疑討論 第21回 論文・研究紹介と質疑討論 第22回 論文・研究紹介と質疑討論 第23回 論文・研究紹介と質疑討論 第24回 論文・研究紹介と質疑討論 第25回 論文・研究紹介と質疑討論 第26回 論文・研究紹介と質疑討論 第27回 論文・研究紹介と質疑討論 第28回 論文・研究紹介と質疑討論 第29回 論文・研究紹介と質疑討論 第30回 2学期のまとめ</p>						
達成目標(達成水準)	研究内容や関連分野の最新の研究内容を体系立てて論じ、他の受講者にも理解できるようわかりやすく紹介すること。						
授業時間外の学習	学術論文の検索・読破、理解困難な内容、発表内容等については、あらかじめ指導教員に相談し、指導を受けておくこと。						
教科書・参考書	指導教員が指定する。						
成績評価の基準と方法	出席および発表、質疑応答の内容で評価する。						

授業コード	17217	授業題目	有機合成化学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	1学期	曜日・時限	火曜・2限
担当教員名	小槻日吉三			担当教員所属	物質科学専攻 物質変換科学講座		
担当教員電話	8298			担当教員E-Mail	kotsuki@kochi-u.ac.jp		
授業テーマと目的	有機合成反応の基礎から応用までについて、最先端領域におけるトピックスを交えながら解説する。それにより、主として天然物合成に必要とされる構造決定、反応機構、合成試薬、合成戦略等の重要概念の修得を目的とする。						
授業計画	第1回 本授業の進め方と到達目標についてのガイドラインを説明 第2回 有機化学反応の基礎学力をチェックするための確認試験 第3回 C-C結合形成反応:天然物合成における応用例—その1 第4回 C-C結合形成反応:天然物合成における応用例—その2 第5回 官能基保護—脱保護:天然物合成における応用例 第6回 酸化—還元:天然物合成における応用例 第7回 立体化学:天然物合成における考え方 第8回 不斉合成法:天然物合成における概念と最新法 第9回 授業内容の理解度をチェックするための中間試験 第10回 テルペン系天然物合成における逆合成解析法と応用例—その1 第11回 テルペン系天然物合成における逆合成解析法と応用例—その2 第12回 マクロリド系天然物合成における逆合成解析法と応用例 第13回 アルカロイド系天然物合成における逆合成解析法と応用例 第14回 その他の天然物合成における逆合成解析法と応用例 第15回 授業内容の到達度をチェックするための最終試験						
達成目標(達成水準)	C-C結合形成反応、官能基変換反応、酸化・還元、保護基の化学、電子移動反応、転位反応、反応機構等の概念修得。						
授業時間外の学習	有機化学教科書の徹底理解、最先端学術論文の読破。						
教科書・参考書	大学院講義・有機化学Ⅱ(野依良治ほか編)、東京化学同人						
成績評価の基準と方法	解説内容、毎回行うミニテスト、並びに最終テストの成績による総合評価。						

授業コード	17218	授業題目	有機量子化学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	1学期	曜日・時限	月曜・2限
担当教員名	渡辺 茂			担当教員所属	物質科学専攻 物質変換科学講座		
担当教員電話	088-844-8301(ダイヤルイン)			担当教員E-Mail	watanabe@kochi-u.ac.jp		
授業テーマと目的	半経験的・非経験的分子軌道法を概説し、分子の構造や化学的・物理的性質を理解するうえで、これら計算法の有用性と限界を解説する。						
授業計画	<p>「分子の性質とスペクトル」と「反応性と選択性」のテーマの中から課題をもうけ、分子軌道計算プログラムMOPACを使って計算化学を実習する。</p> <p>【テーマ: 分子の性質とスペクトル】</p> <p>第1-1回: 分子軌道計算プログラム“WinMOPAC”の基本操作について－ Z-matrix, ダミー原子の取り扱いなど－</p> <p>第1-2回: 構造最適化と振動解析－「SYMMETRY」キーワードの使い方－</p> <p>第2回: 振動解析と赤外・ラマンスペクトル－「FORCE」キーワードの使い方</p> <p>第3回: CNDO/S法による励起エネルギーの計算と紫外可視吸収スペクトル(1)－ 実行入力ファイルの作成とプログラムの実行－</p> <p>第4回: CNDO/S法による励起エネルギーの計算と紫外可視吸収スペクトル(2)－ 配置換相互作用(CI法)について－</p> <p>－ コンピューターシミュレーション上の注意点について－</p> <p>第5回: 中間テスト</p> <p>【テーマ: 反応性と選択性】－ 有機電子論 vs フロンティア軌道理論－</p> <p>第6回: Michael反応(1)－ 遷移状態の探索: 「TS」キーワードの使い方－</p> <p>－ 振動解析による遷移状態の整理－</p> <p>第7回: Michael反応(2)－ 反応座標の計算と出力の整理－</p> <p>第8回: S_N2反応－ ミニマムエネルギーパスと反応座標解析－</p> <p>第9回: Friedel-Crafts反応</p> <p>第10回: Diels-Alder反応(1)－ 遷移状態の探索: 「SADDLE」キーワードの使い方－</p> <p>第11回: Diels-Alder反応(2)－ 遷移状態探索法－</p> <p>第13回: Diels-Alder反応(3)－ 置換基効果－</p> <p>第14回: 学期末試験</p> <p>第15回: 追試験(必要に応じて実施する)</p> <p>【注】受講生の理解度や学習効果を確認して授業を進めるので、課題の変更や新しい課題を追加する場合もある。</p>						
達成目標(達成水準)	計算機実験を通じて量子化学の基礎理論を学ぶとともに、分子の性質や反応性を理解する実践的な計算化学的手法を身につける。						
授業時間外の学習	メディアの森2F教育端末室内のパソコンにWinMOPACがインストールされている。授業時間内に消化できなかった課題は、次回授業までに計算を行っておくこと。						
教科書・参考書	分子軌道法MOPAC(平野・田辺 編, 海文堂) 分子軌道法でみる有機反応(堀・田辺 編, 丸善) 計算化学実験(堀・山崎 編, 丸善)						
成績評価の基準と方法	出席, レポート, および試験などを総合的に評価する。						

授業コード	17219	授業題目	配位化学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	2学期	曜日・時限	木曜・2限
担当教員名	阿万智治			担当教員所属	物質科学専攻 物質変換科学講座		
担当教員電話	8294			担当教員E-Mail	tomama@kochi-u.ac.jp		
授業テーマと目的	物質変換科学講座の学生を主対象とする。以下の項目について配位立体化学の立場から解説する。①配位多面体および特徴的な配位子、②錯体合成の基礎、③各種測定機器の錯体化学への利用法、④錯体化学のバックグラウンドを成す理論。						
授業計画	<p>通常の講義形式で授業を行なう。</p> <p>第1回 配位数と配位多面体 第2回 特徴的な多座配位子 第3回 テンプレート反応とその関連配位子 第4回 一般的な錯体合成法 第5回 錯体合成法の比較検討 第6回 多核錯体とクラスター錯体 第7回 八面体錯体におけるd-d吸収体の分列 第8回 分光化学系列、可視・紫外吸収スペクトル 第9回 反磁性錯体におけるNMRの利用、H-NMR、C-NMR 第10回 金属錯体の他核NMR 第11回 配位子上のH-D交換反応(重水中) 第12回 光学活性錯体と円二色性スペクトル 第13回 配座幾何異性、配座光学異性、配座ジアステレオ異性 第14回 錯体におけるクロマトグラフィーの利用法、光学分割 第15回 テスト</p>						
達成目標(達成水準)	各種分野へ錯体化学的知見を応用する能力を身につける。						
授業時間外の学習	それぞれの院生の研究専門分野内で、錯体化学を応用した研究の事例を調査し、各自の研究に応用する手立てを考える。						
教科書・参考書	なし。						
成績評価の基準と方法	提出されたレポートと出席状況を勘案して総合的に判断する。						

授業コード	17220	授業題目	溶液反応化学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	2学期	曜日・時限	月曜・2限
担当教員名	北條 正司			担当教員所属	物質科学専攻 物質変換科学講座		
担当教員電話	8306			担当教員E-Mail	mhojo@kochi-u.ac.jp		
授業テーマと目的	溶液内平衡の重要な問題を最近の理論に基づいて取り扱い、明解かつ定量的な概念を修得すること。						
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本授業の目的、到達度 2. 活量の概念の応用 3. 酸塩基平衡 4. 多塩基酸および多酸塩基 5. 酸混合溶液 6. 酸塩基滴定 7. 滴定誤差と緩衝指数 8. 金属錯体平衡(1) 9. 金属錯体平衡(2) 10. 錯化滴定(1) 11. 錯化滴定(2) 12. 錯化滴定(3) 13. 最新の溶液反応化学の動向(1) 14. 最新の溶液反応化学の動向(2) 15. 期末試験 						
達成目標(達成水準)	溶液内の複雑な平衡反応を取り扱うことができるようになること。						
授業時間外の学習	演習問題の解答。						
教科書・参考書	H. Freiser, Q. Fernando著藤永太一郎、関戸栄一訳「イオン平衡—分析化学における—」						
成績評価の基準と方法	演習問題の解答、出席等						

授業コード	17221	授業題目	有機物性化学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	1学期	曜日・時限	木曜・3限
担当教員名	藤山 亮治			担当教員所属	物質科学専攻 物質変換科学講座		
担当教員電話	8300			担当教員E-Mail	fujiyama@kochi-u.ac.jp		
授業テーマと目的	学部の有機化学で学んだ化学反応について、反応機構の研究という立場から、実験から得られる結果に基づいた考え方を中心に学び、直面した研究に応用することを目指す。また、直線自由エネルギー関係則の反応機構への応用について学ぶ。						
授業計画	<p>有機反応機構研究の立場から次の内容を中心に議論してもらいながら講義する。また、論文講読においては、反応機構関連の論文を読み、発表してもらう。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 有機電子論の復習(形式電荷、共鳴構造式など) 2. 有機電子論の復習(電子の動きに基づいた反応機構の表し方) 3. 有機反応機構とその研究法I(生成物の決定、立体化学、同位体標識) 4. 有機反応機構とその研究法II(交差実験、反応中間体など) 5. 反応のエネルギーと反応速度(簡単な反応速度式の解析法) 6. 反応のエネルギーと反応速度(活性化パラメーター) 7. 溶媒効果(溶媒の分類、溶媒パラメーター) 8. 溶媒効果(反応機構に関連して) 9. 置換基効果(Hammett則、置換基定数の多様性) 10. 置換基効果(反応機構に関連して) 11. 反応速度同位体効果(遷移状態構造の推定) 12. 論文講読 13. 分子軌道法の反応機構への応用(最適化構造、振動計算) 14. 分子軌道法の反応機構への応用(遷移状態構造の探索) 15. 論文講読 						
達成目標(達成水準)	反応機構の論文を読み、その妥当性を議論できるようになる。						
授業時間外の学習	有機化学の教科書を反応機構の立場で復習する、および学術論文の読む。						
教科書・参考書	有機反応論 奥山格・山高博(朝倉書店)を中心に使うが、大学院講義有機化学I(東京化学同人)など、大学院対象の有機化学の本を参考にすることを望む。						
成績評価の基準と方法	出席、課されたレポートの内容及び討論の内容で評価する。						

授業コード	17222	授業題目	機能材料化学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	2学期	曜日・時限	火曜・2限
担当教員名	吉田勝平			担当教員所属	物質科学専攻 物質変換科学講座		
担当教員電話	8296			担当教員E-Mail	kyoshida@kochi-u.ac.jp		
授業テーマと目的	前半では、有機光機能材料の理解に必要な基礎知識について講義する。後半では、各自が調査した講義に関連する最新の文献を紹介し合い討論する。最先端のトピックスに触れることで、新しい技術や応用展開の仕方を学ぶ。						
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> 1. 講義の概要: 有機光機能材料について 2. 理解のための基礎知識(1): 物質の重層性と機能の発現 3. 理解のための基礎知識(2): 原子・分子の結合様式と分子間相互作用 4. 理解のための基礎知識(3): π系有機分子の基本物性と機能1 5. 理解のための基礎知識(4): π系有機分子の基本物性と機能2 6. 理解のための基礎知識(5): 光と分子の相互作用1 7. 理解のための基礎知識(6): 光と分子の相互作用2 8. 機能と応用の具体例(1): 分子配向と光機能 9. 機能と応用の具体例(2): 光機能デバイス材料1 10. 機能と応用の具体例(3): 光機能デバイス材料2 11. 機能と応用の具体例(4): 環境クロミズム色素 12. 機能と応用の具体例(5): 色素レセプター 13. 最先端トピックスの紹介と討論1:(論文紹介、質疑討論) 14. 最先端トピックスの紹介と討論2:(論文紹介、質疑討論) 15. 最先端トピックスの紹介と討論3:(論文紹介、質疑討論) 						
達成目標(達成水準)	1) 光機能分子の構造と物性・機能の相関性に関する基礎知識を修得する。2) 材料開発の考え方を身につける。						
授業時間外の学習	関連する本や論文を読む。						
教科書・参考書	主にプリントを使用、参考書は随時紹介する。						
成績評価の基準と方法	出席状況、レポート、発表の結果で評価する。						

授業コード	17247	授業題目	有機反応化学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	2学期	曜日・時限	火曜・2限
担当教員名	清岡 俊一			担当教員所属	物質科学専攻 物質変換科学講座		
担当教員電話	8295			担当教員E-Mail	kiyooka@kochi-u.ac.jp		
授業テーマと目的	有機金属錯体の多様な構造と反応性を講義する。有機合成化学の観点から炭素-水素結合ならびに炭素-炭素結合の特異的な反応を詳細に検討し、特に有機遷移金属錯体の種類による反応性違いを学ぶ。さらにそれらの応用として不斉合成反応を概観する。						
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> 1 Organotransition Metal: Introduction 2 Organotransition Metal: Scope and Bonding 3 Organotransition Metal: Literature 4 Co-ligands in Organotransition Metal 5 Innocent Co-ligands 6 Hydride Co-ligands 7 Coordination Modes for Carbon Monoxide 8 Characterization of Metal Carbonyls 9 Organyls 10 Metal-Carbon Multiple Bonding 11 Coordination of C-C Multiple Bonding 12 Carbocyclic Polyene Ligands 13 Catalytic Asymmetric Reaction: Reduction 14 Catalytic Asymmetric Reaction: Oxidation 15 Catalytic Asymmetric Reaction: Aldol Reaction 						
達成目標(達成水準)	各自の当該分野における有機合成反応への有機金属触媒の適用企画能力の向上を目指す。						
授業時間外の学習	テーマ分担による課題学術論文の読破。						
教科書・参考書	特になし。						
成績評価の基準と方法	出席状況。課題に対する文献リサーチと新しい反応の提案について評価する。						

授業コード	17249	授業題目	電気化学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	1学期	曜日・時限	月曜・2限
担当教員名	上田 忠治			担当教員所属	物質科学専攻 物質変換科学講座		
担当教員電話	8299			担当教員E-Mail	chujii@kochi-u.ac.jp		
授業テーマと目的	サイクリックボルタンメトリー等の各種電気化学分析法の原理、測定法および解析方法を講義する。さらに、有機溶媒の性質や酸化還元および有機溶媒の効果についても説明する。さらに、電気化学に関する最新の文献を読んで、その文献に関するプレゼンテーションを行うことによって、電気化学に関連する知識を深める。						
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> 1. 講義の概要説明 2. 電気化学の原理(1) 3. 電気化学の原理(2) 4. 電気化学測定法(1) 5. 電気化学測定法(2) 6. ボルタモグラムの解析方法(1) 7. ボルタモグラムの解析方法(2) 8. 有機溶媒の性質および分類(1) 9. 有機溶媒の性質および分類(2) 10. 酸化還元および有機溶媒の効果(1) 11. 酸化還元および有機溶媒の効果(2) 12. 酸化還元および有機溶媒の効果(3) 13. プレゼンテーション(説明+質疑応答)(1) 14. プレゼンテーション(説明+質疑応答)(2) 15. プレゼンテーション(説明+質疑応答)(3) 						
達成目標(達成水準)	電気化学の原理を理解し、ボルタモグラムの解析方法および実際の測定法を習得する。さらに、有機溶媒の性質についても学習し、電気化学的酸化還元および有機溶媒の効果について理解する。						
授業時間外の学習	電気化学に関する教科書や論文を読む。						
教科書・参考書	参考書:「ベーシック電気化学」大塚利行, 加納健司, 桑畑進著, 化学同人 「非水溶液の電気化学」, 伊豆津公佑 著, 培風館						
成績評価の基準と方法	出席とプレゼンテーションおよび質疑応答を総合的に評価する						

授業コード	17223	授業題目	錯体化学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	2学期	曜日・時限	月曜・3限
担当教員名	米村俊昭			担当教員所属	物質科学専攻 物質変換科学講座		
担当教員電話	8304			担当教員E-Mail	yonemura@kochi-u.ac.jp		
授業テーマと目的	生物無機化学は、金属酵素の活性中心などのように生体内で重要な働きをする金属について、金属の電子状態・構造およびその機能を解明しようとする分野である。本講義では、生物無機化学を学習するにあたっての基本事項および金属酵素・金属含有タンパク質の活性中心の構造と機能に関して錯体化学および生物化学的見地から講義を行う。						
授業計画	第1回 生物無機化学とは。 第2回 生物無機化学の概観 第3回 生物無機化学における基礎概念(必須元素と役割) 第4回 生物無機化学における錯体化学の原理(1) 第5回 生物無機化学における錯体化学の原理(2) 第6回 金属酵素の機能(1) 第7回 金属酵素の機能(2) 第8回 電子伝達タンパク質(1) 第9回 電子伝達タンパク質(2) 第10回 酸素の運搬と活性化(1) 第11回 酸素の運搬と活性化(2) 第12回 金属イオンの輸送と貯蔵(1) 第13回 金属イオンの輸送と貯蔵(2) 第14回 生物無機化学における物理的手法 第15回 まとめ						
達成目標(達成水準)	生物無機化学の立場から錯体化学の理解を深める。また、モデル錯体により得られた酵素の化学的挙動について理解することを目標とする。						
授業時間外の学習	プリント(英語)の予習。						
教科書・参考書	特になし。プリントを配布する。						
成績評価の基準と方法	授業中における発表とレポートの内容で評価する。						

授業コード	17224	授業題目	水熱化学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	2学期	曜日・時限	木曜・3限
担当教員名	柳澤和道			担当教員所属	物質科学専攻 物質変換科学講座		
担当教員電話	8352			担当教員E-Mail	yanagi@kochi-u.ac.jp		
授業テーマと目的	超臨界状態を含めた高温高圧下の水が関与する様々な水熱反応に関して議論する。水熱反応の基本的な特性を理解すると同時に、機能性セラミックス合成、廃棄物の処理や有効利用などに関する応用例から、環境調和型プロセスとしての水熱反応を理解する。						
授業計画	水熱反応の基本的特性を概説する。水熱反応の利用例として、セラミックス粉末の合成、単結晶育成、焼結体の作製、放射性廃棄物の固定化、有機系有害物質の分解、産業廃棄物の処理処分と有効利用など具体的な研究例を紹介する。各個人の研究テーマや興味と、水熱反応との関わりについて議論する。 (1) 高温高圧下の水の性質(授業内容の紹介を含む) (2) 水熱法によるセラミックス粉末の特徴 (3) 形状制御粉末の合成方法 (4) 生体材料とMg固溶水酸アパタイトの合成 (5) 水熱法による単結晶育成の原理 (6) 水熱法によるカルサイト単結晶の育成 (7) 水熱条件下でのイオン交換反応によるアパタイト単結晶の合成 (8) 水熱ホットプレス法の原理 (9) 水熱ホットプレス法によるガラス固化体の作製 (10) 水熱ホットプレス法による多孔体の作製 (11) 廃棄物の処理処分の重要性和問題点 (12) 水熱法を利用した有機廃棄物の処理処分 (13) 水熱法を利用した無機廃棄物の処理処分 (14) 水熱反応を利用した放射性廃棄物の固定化 (15) 研究テーマと水熱反応とのかわりに関する学生の発表						
達成目標(達成水準)	環境調和型プロセスの重要性を認識し、水熱反応を応用するなどの手段による現在工業的に使用されているプロセスを改良しようとする意欲を形成する。						
授業時間外の学習	水熱反応関連の学術論文の読破。						
教科書・参考書	文献や参考書をその都度紹介する。						
成績評価の基準と方法	討論の内容とレポートの内容で評価する。						

授業コード	17225	授業題目	無機合成化学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	1学期	曜日・時限	月曜・5限
担当教員名	梶芳 浩二			担当教員所属	物質科学専攻 物質変換科学講座		
担当教員電話	8351			担当教員E-Mail	kaiyosh@kochi-u.ac.jp		
授業テーマと目的	無機結晶の物性を設計し合成するためには、まず結晶物性の異方性を理解する必要がある。本講義では、結晶点群、結晶の電磁氣的・光学的・熱的・弾性的な諸物性を記述するためのテンソル表現について講義する。						
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> 1. 結晶構造の規則性の特徴 2. 結晶のステレオ投影 3. 結晶の対称性 - 結晶点群 4. 結晶の物性とそのテンソル表現 5. テンソルと座標変換 6. 極性二階対称テンソルの幾何学的表現 7. 極性二階対称テンソルと32点群 8. 極性二階対称テンソルとしての結晶物性 9. 結晶の光学的性質の分類と光学的一軸性結晶 10. 極性三階テンソルと軸性三階対称テンソル 11. 二次近似によって導き出される物性 12. 極性三階テンソルと32点群 13. 極性三階テンソルの代表的な物性 - 圧電現象 14. 圧電現象の熱物理学的考察 15. 具体的な結晶の極性三階テンソル 						
達成目標(達成水準)	結晶構造の対称性とその表現方法を理解すること。種々の結晶物性のテンソル表現を理解すること。						
授業時間外の学習	参考書およびその中で引用されている文献の学習。						
教科書・参考書	<ol style="list-style-type: none"> 1. 牧野和孝, エレクトロセラミクス結晶物理学, 日刊工業新聞社 (1993), ISBN 4526032751. 2. J. F. Nye, Physical Properties of Crystals, Oxford Univ. Press (1985), ISBN 0198511655. 						
成績評価の基準と方法	出席およびレポートで評価する。						

授業コード	17253	授業題目	水圏環境化学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	1学期	曜日・時限	火曜・2限
担当教員名	岡村慶			担当教員所属	海洋コア総合研究センター		
担当教員電話	6721			担当教員E-Mail	okamurak@kochi-u.ac.jp		
授業テーマと目的	降雨、河川、海洋といった水圏に関わる環境化学に関して、物質の移動、収支、循環といった観点から理解する。						
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> 1. イントロダクション: 水圏環境化学の現状 2. 宇宙の元素存在比 3. 地球の元素存在比 4. 大気・水圏・地圏の分類 5. 大気の循環: コリオリ力と吹送流 6. 海洋表層の循環 7. 渦度の保存 8. 海洋表層の元素分布 9. 海洋大循環 10. 熱塩循環 11. 水塊分布と元素分布 12. 大気の循環 13. 水圏大気圏間での物質循環様式 14. 水圏地圏間での物質循環様式・期末レポート 15. 期末レポート解説 						
達成目標(達成水準)	降雨、河川、海洋といった水圏に関わる環境化学に関して、物質の移動、収支、循環といった観点から理解できること。						
授業時間外の学習	関連する本や論文を読む						
教科書・参考書	主にプリントを使用						
成績評価の基準と方法	出席状況、レポート、発表の結果で評価する						

授業コード	17254	授業題目	触媒化学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	1学期	曜日・時限	月曜・3限
担当教員名	恩田歩武			担当教員所属	物質科学専攻 物質変換科学講座		
担当教員電話	8353			担当教員E-Mail	onda@kochi-u.ac.jp		
授業テーマと目的	触媒化学は、特定の化学反応を促進する物質である触媒の働きを解明しようとする分野である。本講義では、触媒化学の基礎について固体触媒(不均一系触媒)を中心に講義する。						
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> 1. 触媒化学とはなにか。 2. 触媒の歴史と役割1。 3. 触媒の歴史と役割2。 4. 触媒化学の基礎: 固体触媒の表面。 5. 触媒化学の基礎: 固体触媒の電子状態。 6. 触媒化学の基礎: 吸着。 7. 触媒化学の基礎: 触媒反応の素過程。 8. 触媒化学の基礎: 反応速度論。 9. 触媒反応と速度論 10. 触媒反応場の構造と物性: 金属酸化物触媒 11. 触媒反応場の構造と物性: 金属触媒 12. 触媒反応機構 13. 環境・エネルギー関連触媒: 自動車触媒 14. 環境・エネルギー関連触媒: 光触媒 15. 環境・エネルギー関連触媒: 水熱条件下での触媒作用 <p>* 後半の授業においては、学生のプレゼンテーションおよび質疑応答を半分の時間を用いて行う。プレゼンテーションを行う授業の回数は、学生数による。</p>						
達成目標(達成水準)	触媒作用を科学的に理解することを目標とする。さらに、様々な固体物質について特異な触媒作用と物性および形状との関係に対する理解を深める。						
授業時間外の学習	触媒に関係する教科書や論文を読む。						
教科書・参考書	<ol style="list-style-type: none"> 1. 「触媒化学」(上松敬禧他著 朝倉書店)を中心に行う。 2. その他に「触媒化学」慶伊富長編書 東京化学同人、「触媒の科学」田中虔一、田丸謙二著 産業図書 						
成績評価の基準と方法	出席とレポートと授業中における発表などを総合的に評価する。						

授業コード	17227	授業題目	物質変換科学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	集中	曜日・時限	
担当教員名				担当教員所属	物質科学専攻 物質変換科学講座		
担当教員電話	8306			担当教員E-Mail			
授業テーマと目的	化学及び応用化学の最初の研究成果を講義し、化学及び応用化学に対する理解を深めることを目的とする。						
授業計画	<p>化学及び応用化学全般に渡った広い知識を身につけるための教材を用意し講義すると共に、必要に応じ演習をまじえる。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本授業の目的 2. 錯体化学の新展開 3. 最新の分析化学と溶液化学 4. 最新の電気分析化学 5. 天然物有機合成化学の新展開(1) 6. 天然物有機合成化学の新展開(2) 7. 金属有機化合物の新展開(1) 8. 金属有機化合物の新展開(2) 9. 有機物理化学の動向(1) 10. 有機物理化学の動向(2) 11. 最新の材料科学(1) 12. 最新の材料科学(2) 13. 最新のイオンセンサーの開発(1) 14. 最新のイオンセンサーの開発(2) 15. まとめと討論 						
達成目標(達成水準)	化学及び応用化学全般に渡る広い知識と応用力を身に付ける。						
授業時間外の学習	授業に関連する事項についての調査を行う。						
教科書・参考書	授業中に紹介する。						
成績評価の基準と方法	出席、小テスト、レポートにより評価する。						

授業コード	17230	授業題目	物質科学ゼミナールI			単位数	2
授業種別	演習	履修開始年次	1	開講時期	通年	曜日・時限	月曜・6限
担当教員名	小槻日吉三 阿万智治 北條正司 吉田勝平 清岡俊一 柳澤和道 渡辺茂 藤山亮 治 上田忠治 米村俊昭 梶芳浩二 岡村慶 恩田歩武			担当教員所属	物質科学専攻 物質変換科学講座		
担当教員電話				担当教員E-Mail			
授業テーマと目的	1年次において、最新の学術雑誌の論文を読み、その内容について分かりやすく紹介する。各分野の研究について、教員と学生が議論することによって知識を深める。						
授業計画	<p>錯体化学、分析化学、天然物合成化学、有機反応化学、化学材料学などの専門分野に関連する最新の研究についてプレゼンテーションを行い、内容に関する質疑応答を行う。事前準備として、発表の前週末までに紹介する研究内容を分かりやすくまとめたレジュメを作成し、各教員と受講生に配布する。この事前学習より、議論がより活発に行われるようにする。</p> <p>第1回 ガイダンス: 授業を始めるにあたって 第2回 論文・研究紹介と質疑討論 第3回 論文・研究紹介と質疑討論 第4回 論文・研究紹介と質疑討論 第5回 論文・研究紹介と質疑討論 第6回 論文・研究紹介と質疑討論 第7回 論文・研究紹介と質疑討論 第8回 論文・研究紹介と質疑討論 第9回 論文・研究紹介と質疑討論 第10回 論文・研究紹介と質疑討論 第11回 論文・研究紹介と質疑討論 第12回 論文・研究紹介と質疑討論 第13回 論文・研究紹介と質疑討論 第14回 論文・研究紹介と質疑討論 第15回 1学期のまとめ 第16回 2学期の授業概要・計画の説明 第17回 論文・研究紹介と質疑討論 第18回 論文・研究紹介と質疑討論 第19回 論文・研究紹介と質疑討論 第20回 論文・研究紹介と質疑討論 第21回 論文・研究紹介と質疑討論 第22回 論文・研究紹介と質疑討論 第23回 論文・研究紹介と質疑討論 第24回 論文・研究紹介と質疑討論 第25回 論文・研究紹介と質疑討論 第26回 論文・研究紹介と質疑討論 第27回 論文・研究紹介と質疑討論 第28回 論文・研究紹介と質疑討論 第29回 論文・研究紹介と質疑討論 第30回 2学期のまとめ</p>						
達成目標(達成水準)	研究内容や関連分野の最新の研究内容を体系立てて論じ、他の受講者にも理解できるようわかりやすく紹介すること。						
授業時間外の学習	学術論文の検索・読破、理解困難な内容、発表内容等については、あらかじめ指導教員に相談し、指導を受けておくこと。						
教科書・参考書	指導教員が指定する。						
成績評価の基準と方法	出席および発表、質疑応答の内容で評価する。						

授業コード	17231	授業題目	物質科学ゼミナールⅡ			単位数	2
授業種別	演習	履修開始年次	1	開講時期	通年	曜日・時限	金曜・6限
担当教員名	小槻日吉三平 清岡俊一 治上田忠治 慶恩田歩武	阿万智治 柳澤和道 米村俊昭	北條正司 渡辺茂 梶芳浩二	吉田勝 藤山亮 岡村	担当教員所属	物質科学専攻 物質変換科学講座	
担当教員電話				担当教員E-Mail			
授業テーマと目的	2年次において1年次での物質科学ゼミナールⅠの延長として、その研究を深化させる。最新の学術雑誌の論文を読み、その内容について分かりやすく紹介する。教員と学生が議論することによって知識を深める。						
授業計画	<p>錯体化学、分析化学、天然物合成化学、有機反応化学、化学材料学などの専門分野に関連する最新の研究についてプレゼンテーションを行い、内容に関する質疑応答を行う。事前準備として、発表の前週末までに紹介する研究内容を分かりやすくまとめたレジュメを作成し、各教員と受講生に配布する。この事前学習より、議論がより活発に行われるようにする。</p> <p>第1回 ガイダンス：授業を始めるにあたって 第2回 論文・研究紹介と質疑討論 第3回 論文・研究紹介と質疑討論 第4回 論文・研究紹介と質疑討論 第5回 論文・研究紹介と質疑討論 第6回 論文・研究紹介と質疑討論 第7回 論文・研究紹介と質疑討論 第8回 論文・研究紹介と質疑討論 第9回 論文・研究紹介と質疑討論 第10回 論文・研究紹介と質疑討論 第11回 論文・研究紹介と質疑討論 第12回 論文・研究紹介と質疑討論 第13回 論文・研究紹介と質疑討論 第14回 論文・研究紹介と質疑討論 第15回 1学期のまとめ 第16回 2学期の授業概要・計画の説明 第17回 論文・研究紹介と質疑討論 第18回 論文・研究紹介と質疑討論 第19回 論文・研究紹介と質疑討論 第20回 論文・研究紹介と質疑討論 第21回 論文・研究紹介と質疑討論 第22回 論文・研究紹介と質疑討論 第23回 論文・研究紹介と質疑討論 第24回 論文・研究紹介と質疑討論 第25回 論文・研究紹介と質疑討論 第26回 論文・研究紹介と質疑討論 第27回 論文・研究紹介と質疑討論 第28回 論文・研究紹介と質疑討論 第29回 論文・研究紹介と質疑討論 第30回 2学期のまとめ</p>						
達成目標(達成水準)	研究内容や関連分野の最新の研究内容を体系立てて論じ、他の受講者にも理解できるようわかりやすく紹介すること。						
授業時間外の学習	学術論文の検索・読破、理解困難な内容、発表内容等については、あらかじめ指導教員に相談し、指導を受けておくこと。						
教科書・参考書	指導教員が指定する。						
成績評価の基準と方法	出席および発表、質疑応答の内容で評価する。						

授業コード	17233	授業題目	生化学特講I			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	1学期	曜日・時限	木曜・3限
担当教員名	鈴木 知彦			担当教員所属	物質科学専攻 生体機能物質工学講座		
担当教員電話	8693			担当教員E-Mail	suzuki@kochi-u.ac.jp		
授業テーマと目的	主に、生化学分野の酵素反応速度論(一基質及び二基質反応)の解法を学ぶとともに、最近のタンパク質、酵素研究、及び酵素工学の現状とトピックスを扱う。また、熱力学と生化学的エネルギー論についても演習形式で復習し、酵素に対する理解を深める。						
授業計画	<p>集中形式で以下のテーマを講義する。</p> <p>第1回 生化学と熱力学1 第2回 生化学と熱力学2 第3回 自由エネルギー変化、エントロピー変化の意味するもの 第4回 平衡反応と酵素 第5回 ミカエリスメンテン型酵素反応の復習 第6回 二基質酵素反応の速度論的解法1 第7回 二基質酵素反応の速度論的解法2 第8回 パラメータKm, Kd, kcatの意味 第9回 基質阻害 第10回 パソコンを用いた酵素反応の解析 第11回 酵素工学の現状1 第12回 酵素工学の現状2 第13回 最近の酵素反応のトピックス1 第14回 最近の酵素反応のトピックス2 第15回 課題研究(レポート)</p>						
達成目標(達成水準)	酵素反応を理解するとともに、酵素の構造との関連性を理解する。						
授業時間外の学習	酵素に関する学術論文の読解。						
教科書・参考書	特になし。						
成績評価の基準と方法	出席とレポートの内容で評価する。						

授業コード	17234	授業題目	生化学特講II			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	2学期	曜日・時限	月曜・2限
担当教員名	湯浅 創			担当教員所属	物質科学専攻 生体機能物質工学講座		
担当教員電話	8690			担当教員E-Mail	julie@kochi-u.ac.jp		
授業テーマと目的	学術論文や、個々の院生が日常的に行っている実験における生化学的な背景、意味合いを議論、特に分光解析法の原理・実際について詳しく解説する。						
授業計画	<p>最初に分光測定の基礎について簡単な演習問題をこなしつつ理解する。次いで学術論文における酵素活性測定のデータを用いて、酵素活性測定の原理を概説する。その際、特に通常論文に記載されることはないが、当該分野では常識となっているような点について解説する。最後に実際の酵素測定データから、酵素パラメーターを算出、見落としやすい「落とし穴」について解説する。</p> <p>1回目:ガイダンス 2回目:生化学の復習(1)(分光学、酵素反応速度論) 3回目:生化学の復習(2)(タンパク質・酵素の取り扱い) 4回目:生化学問題演習 5回目:論文1輪読(1) 6回目:論文1輪読(2) 7回目:論文1解説 8回目:論文2輪読(1) 9回目:論文2輪読(2) 10回目:論文2解説 11回目:論文3輪読(1) 12回目:論文3輪読(2) 13回目:論文3解説 14回目:酵素反応の落とし穴 15回目:総括</p>						
達成目標(達成水準)	生化学を単なる知識としてでなく、日常の実験に生きた形として導入できることを目標とする。						
授業時間外の学習	学術論文の読破。						
教科書・参考書	特になし。						
成績評価の基準と方法	討論の内容とレポートの内容で評価する。						

授業コード	17255	授業題目	生物化学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	2学期	曜日・時限	月曜・4限
担当教員名	宇田 幸司			担当教員所属	物質科学専攻 生体機能物質工学講座		
担当教員電話	8488			担当教員E-Mail	k-uda@kochi-u.ac.jp		
授業テーマと目的	生命現象を化学的な側面から解明する方法について講義を行い、タンパク質の構造や機能、そしてその進化について学ぶ。また、コンピューターを利用した最新の解析手法についても解説する。						
授業計画	<p>集中形式で実施する。</p> <p>第1回 バイオインフォマティクスの概要</p> <p>第2回 タンパク質の構造と機能</p> <p>第3回 タンパク質の進化</p> <p>第4回 タンパク質の立体構造解析</p> <p>第5回 立体構造の予測</p> <p>第6回 ゲノムプロジェクト～ヒトゲノムの解読～</p> <p>第7回 ゲノムプロジェクト～ゲノム解読技術の進歩～</p> <p>第8回 遺伝子予測と遺伝子調節</p> <p>第9回 遺伝子情報データベース</p> <p>第10回 配列アライメント</p> <p>第11回 相同性検索</p> <p>第12回 系統樹推定</p> <p>第13回 トランスクリプトームとプロテオーム</p> <p>第14回 パスウェイ解析</p> <p>第15回 試験とその解説</p>						
達成目標(達成水準)	コンピューターを用いた様々な解析が行えるとともに、その原理について理解する。						
授業時間外の学習	学術論文の読破。						
教科書・参考書	特になし。						
成績評価の基準と方法	討論の内容とレポートの内容で評価する。						

授業コード	17235	授業題目	遺伝子工学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	1学期	曜日・時限	月曜・3限
担当教員名	川村 和夫			担当教員所属	物質科学専攻 生体機能物質工学講座		
担当教員電話	8696			担当教員E-Mail	kazuk@kochi-u.ac.jp		
授業テーマと目的	動物の生殖に伴うゲノム構造の変化とリセット、発生や再生を進めるマスター遺伝子の発現と下流遺伝子の発現制御機構、胚や培養細胞への遺伝子導入による遺伝子機能の解析、細胞分化の安定性と可逆性などについて議論する。						
授業計画	<p>1.体細胞と生殖細胞 史的考察,</p> <p>2.体細胞と生殖細胞 細胞オルガネラ,</p> <p>3.体細胞と生殖細胞 細胞質因子,</p> <p>4.分裂と寿命 体細胞分裂,</p> <p>5.分裂と寿命 減数分裂,</p> <p>6.分裂と寿命 MAPKと細胞寿命,</p> <p>7.分裂と寿命 ヘイフリックの法則,</p> <p>8.生殖と寿命 生殖腺刺激ホルモンと細胞寿命,</p> <p>9.生殖と寿命 ステロイドホルモンと細胞寿命,</p> <p>10.幹細胞と寿命 全能性幹細胞,</p> <p>11.幹細胞と寿命 組織幹細胞,</p> <p>12.幹細胞と寿命 未分化性維持因子,</p> <p>13.寿命と遺伝子 シグナル伝達因子,</p> <p>14.寿命と遺伝子 転写因子,</p> <p>15.まとめ</p> <p>予備知識のために、学術論文1報と授業で使用するパワーポイントのレジメを事前に配布する。講義のあと討論し、レポートを提出する。</p>						
達成目標(達成水準)	分裂限界、増殖と分化、分化と寿命といった生命の根本的事象を分子細胞生物学の立場で議論できるようになる。						
授業時間外の学習	学術論文の読破。						
教科書・参考書	特になし。						
成績評価の基準と方法	討論の内容とレポートの内容で評価する。						

授業コード	17236	授業題目	細胞分子工学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	2学期	曜日・時限	月曜・3限
担当教員名	藤原 滋樹			担当教員所属	物質科学専攻 生体機能物質工学講座		
担当教員電話	8317			担当教員E-Mail	tataaa@kochi-u.ac.jp		
授業テーマと目的	分子生物学・細胞生物学・発生生物学分野の最新の論文を課題として与え、その内容を理解・吟味し、さらに評価できるようになることをめざす。批判的な論文の読み方、論理、科学的思考などを養う。この授業で考えたことを、自分の研究の計画や論文作成に活かせるようになることをめざす。						
授業計画	分子生物学・細胞生物学・発生生物学などの分野から、課題の論文を与え、以下の項目について順次レポートを作成させる。 第1回：論文の書き方のポイント(1) 第2回：論文の書き方のポイント(2) 第3回：課題の捉え方 第4回：序文のポイント 第5回：背景となる研究状況の確認 第6回：結果の読み取り方(1) 第7回：結果の読み取り方(2) 第8回：結果の読み取り方(3) 第9回：図と図の説明の見方(1) 第10回：図と図の説明の見方(2) 第11回：結果の解釈のポイント(1) 第12回：結果の解釈のポイント(2) 第13回：論理性の問題(1) 第14回：論理性の問題(2) 第15回：結論の妥当性の検証						
達成目標(達成水準)	論文を読んで、論理の欠陥を指摘できるようになること。論文の著者が実験結果から導いた結論について、その妥当性を評価し、別の可能性を考えることができるようになること。論文の著者らの主張を裏付けるために必要な実験が何かを考えることができるようになること。						
授業時間外の学習	学術論文の多読と熟読						
教科書・参考書	特になし。課題論文を配布する。						
成績評価の基準と方法	討論の内容とレポートの内容で評価する。						

授業コード	17256	授業題目	発生生物学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	2学期	曜日・時限	金曜・2限
担当教員名	砂長 毅			担当教員所属	物質科学専攻 生体機能物質工学講座		
担当教員電話	8313			担当教員E-Mail	suna@kochi-u.ac.jp		
授業テーマと目的	現代の発生生物学において、めざましい速度で発展を続ける、幹細胞あるいは生殖細胞研究について解説する。基礎的な知識を身につけた上で、最新の研究成果を理解するための方法論、論理的な思考を身につける。						
授業計画	集中形式で行う。(1)～(11)は講義形式とする。 (1)生殖細胞研究のポイントと研究史 (2)生殖系列の前成的および後成的選択機構 (3)生殖幹細胞の形成と維持機構 (4)配偶子形成の制御機構 (5)生殖細胞における全能性の獲得と維持機構 (6)幹細胞システム研究のポイントと研究史 (7)後生動物の幹細胞システムと再生1 (8)後生動物の幹細胞システムと再生2 (9)ES細胞 (10)分化全能性の獲得とリプログラミング (11)再生医療・生体工学の現状と展開 (12)～(15)は演習形式とする。事前に課題となる論文を配布する。 (12)論文の輪読および内容に対する解説1 (13)論文の輪読および内容に対する解説2 (14)課題論文に関するテーマを数題提起し、受講生によるディスカッション1 (15)受講生によるディスカッション2						
達成目標(達成水準)	めざましい発展を続ける生命科学は、我々の生活に深く関係している。本講義を通して科学的、論理的思考能力の向上を目指すとともに、生命科学の現状を知る。						
授業時間外の学習	学術論文の熟読に努めること。						
教科書・参考書	特に定めない。						
成績評価の基準と方法	レポートの内容および授業への取り組み方から評価する。						

授業コード	17237	授業題目	生体機能物質化学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	1学期	曜日・時限	月曜・4限
担当教員名	市川 善康			担当教員所属	物質科学専攻 生体機能物質工学講座		
担当教員電話	8292			担当教員E-Mail	ichikawa@kochi-u.ac.jp		
授業テーマと目的	生体内で重要な生物活性をもつ天然物合成、分子設計、合成計画立案、重要な鍵反応について理解する基礎的な知識の確立を目指す。反応速度論と有機電子論を中心とした内容を予定している。演習問題を解きながら理解を深化する。						
授業計画	<p>(1) 反応速度論の基礎理論の解説を行う。反応速度の温度依存性に関する実験的な研究より、経験的に誘導されたアレニウスの反応速度式を中心として、式の誘導、活性化エネルギー、頻度因子について詳説する。</p> <p>(2) アイリングによって提唱された遷移状態理論に基づく反応速度論の解説を行う。式の理論的な面、あるいは式の誘導ではなく、アイリングの反応速度をまず認め、どのようにして実際に活性化エンタルピーと活性化エントロピーを算出するのか、について解説する。</p> <p>(3) 遷移状態理論で扱われている活性化エンタルピー、活性化エントロピーについて、事例を挙げて詳説する。</p> <p>(4) 生体内において重要な役割を果たしているリン酸エステルの加水分解反応について取り上げる。温度を変化させて測定したリン酸エステルの加水分解反応のデータを取り上げ、活性化エネルギーと頻度因子を計算して求める演習を行う。</p> <p>(5) リン酸エステルの加水分解反応の反応速度より、反応機構を推定する。さらにDNAとRNAのリン酸エステルの加水分解反応について考察する。</p> <p>(6) 古典的な研究として著名な、Mislowによって報告された「光学活性なスルホキシドのラセミ化に関する反応速度」を対象として解説する。Mislowの実験データを取り上げ、活性化エンタルピー、活性化エントロピーを計算して求める演習を行う。</p> <p>(7) Mislowの実験データから計算された活性化エンタルピーと活性化エントロピーを評価して、pyramidal inversion mechanism と hemolytic scission-recombination mechanism について解説する。</p> <p>(8) Mislowの実験データから計算された活性化エンタルピーと活性化エントロピーを評価して、「2, 3」sigmatropic mechanism について解説する。</p> <p>(9) 競争的反応と不安定な化合物の半減期に関して、事例を挙げて活性化エンタルピーと活性化エントロピーを算出する演習を課して、解説する。</p> <p>(10) 有機電子論(Arrow-Pushing Mechanism)に関して演習を行う。反応活性種であるアニオン、カチオン、ラジカルの安定性と、生成・開裂する結合のエネルギーを考慮して反応経路を考える。対象とする物質はテルベン。</p> <p>(11) 有機電子論(Arrow-Pushing Mechanism)に関して演習を行う。反応活性種であるアニオン、カチオン、ラジカルの安定性と、生成・開裂する結合のエネルギーを考慮して反応経路を考える。対象とする物質はアルカロイド。</p> <p>(12) 有機電子論に関して演習を行う。対象とする物質はインドール系天然物。</p> <p>(13) 有機電子論に関して演習を行う。対象とする物質はインドール系天然物。</p> <p>(14) 有機電子論に関して演習を行う。対象とする物質はポリエーテル系天然物。</p> <p>(15) 有機電子論に関して演習を行う。対象とする物質はアセトゲニン系天然物。</p>						
達成目標(達成水準)	分子量が300程度の天然物について、合成計画が立案できる能力開発を目指す。						
授業時間外の学習	演習問題を課す予定。						
教科書・参考書	特になし。						
成績評価の基準と方法	討論とレポートの内容、出席回数で評価する。						

授業コード	17238	授業題目	生物有機化学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	2学期	曜日・時限	火曜・3限
担当教員名	中野 啓二			担当教員所属	物質科学専攻 生体機能物質工学講座		
担当教員電話	8281			担当教員E-Mail	nakanok@kochi-u.ac.jp		
授業テーマと目的	天然物、生理活性物質合成に有用な有機化学反応について、反応解析法・反応機構を中心として議論・解説する。						
授業計画	1回目: 量論反応と触媒反応 2回目: 有機金属化学の基礎 3回目: 有機金属化合物の反応 4回目: 有機金属錯体触媒の基礎 5回目: 有機金属錯体触媒反応(酸化反応) 6回目: 有機金属錯体触媒反応(還元反応) 7回目: 有機金属錯体触媒反応(炭素-炭素結合形成反応) 8回目: 有機金属錯体触媒反応(不斉反応) 9回目: ルイス酸触媒反応 10回目: 求核触媒反応 11回目: 反応機構解析の基礎 12回目: 反応機構解析(速度論パラメータ) 13回目: 反応機構解析(中間体の捕捉) 14回目: 反応機構解析(同位体効果) 15回目: 反応機構解析(計算科学)						
達成目標(達成水準)	生体機能分子が関与する生体内の反応について、分子レベルで理解できることを目指す。						
授業時間外の学習	学術論文の読破。						
教科書・参考書	特になし。						
成績評価の基準と方法	授業中の討論とレポートの内容で評価する。						

授業コード	17252	授業題目	天然有機分子特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	1学期	曜日・時限	水曜・1限
担当教員名	津田 正史			担当教員所属	海洋コア総合研究センター		
担当教員電話	088-864-6720			担当教員E-Mail	mtsuda@kochi-u.ac.jp		
授業テーマと目的	有用天然分子に関する最新の構造解析手法について論じる。						
授業計画	1週目: 講義ガイダンス 2週目: 有用天然分子の構造解析に必要な核磁気共鳴の概説 3週目: 有用天然分子の構造解析に必要な核磁気共鳴の概説 4週目: 有用天然分子の構造解析に必要な核磁気共鳴の概説 5週目: 有用天然分子の構造解析に必要な質量分析法の概説 6週目: 有用天然分子の構造解析に必要な質量分析法の概説 7週目: 有用天然分子の構造解析に関連する英語論文紹介・発表 8週目: 有用天然分子の構造解析に関連する英語論文紹介・発表 9週目: 有用天然分子の構造解析に関連する英語論文紹介・発表 10週目: 有用天然分子の構造解析に関連する英語論文紹介・発表 11週目: 有用天然分子の三次元構造解析法 12週目: 有用天然分子の三次元構造解析法 13週目: 有用天然分子の三次元構造解析法 14週目: 有用天然分子の三次元構造解析法 15週目: 電子励起あるいは振動励起円二色性スペクトルによる絶対立体配置決定法に関して解説						
達成目標(達成水準)	有機化合物の構造解析手法を習熟する。特にNMRを用いて、3次元構造の解析を目指す。						
授業時間外の学習	関連する文献等の情報収集						
教科書・参考書	特になし						
成績評価の基準と方法	文献の詳読発表や与えられた課題に対する質疑応答の内容を総合的に評価する。						

授業コード	17240	授業題目	生体機能物質工学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	集中	曜日・時限	
担当教員名				担当教員所属	物質科学専攻 生体機能物質工学講座		
担当教員電話	8317			担当教員E-Mail	tatataa@kochi-u.ac.jp		
授業テーマと目的	最新の研究成果を紹介し、その意義や問題点、今後の課題などについて議論する。分子生物学、遺伝子工学、細胞工学、発生工学、天然物化学、有機合成化学の各分野のうちどれか一つを取り上げて、その分野の最新の成果を紹介し、その意義や問題点、今後の課題などについて講義を行う。授業内容について考察・議論をさせ、それをレポートに書かせる。講義の中では、研究の成果のみではなく、特に重要な戦略や手法についても詳しく解説する。また、各回の講義ごとに、受講生全員でのディスカッションを行って問題点を浮き彫りにしてから次回の講義に進む。						
授業計画	第1回：歴史的背景の説明(1) (これまでにわかっていること) 第2回：歴史的背景の説明(2) (これまでにわかっていること) 第3回：歴史的背景の説明(3) (わかっていなかったこと) 第4回：研究の課題とそれに対するアプローチ 第5回：研究の戦略と手法(1) 第6回：研究の戦略と手法(2) 第7回：研究の戦略と手法(3) 第8回：研究成果の解説(1) 第9回：研究成果の解説(2) 第10回：研究成果の解説(3) 第11回：研究成果の解説(4) 第12回：研究成果のもつ学術的意義 第13回：研究成果の問題点、解決すべき課題 第14回：研究成果の発展性、今後の展望 第15回：関連分野の研究の現状						
達成目標(達成水準)	最新の研究に触れ、これを理解して消化し、自分の使える知識にすること。学会などで、最先端の研究発表を聴いて、これに対して重要な質問やコメントができるようになること。						
授業時間外の学習	学術論文の多読。主体的に研究を行い、学会などで積極的に議論に参加することが、この授業の時間外学習となる。						
教科書・参考書	特になし。PowerPoint 等を使用する。必要に応じてプリント資料を配布する。						
成績評価の基準と方法	出席とレポートの内容で評価する。						

授業コード	17243	授業題目	物質科学ゼミナールI			単位数	2
授業種別	演習	履修開始年次	1	開講時期	通年	曜日・時限	水曜・2限
担当教員名	鈴木知彦 川村和夫 藤原滋樹 市川善康 津田正史 湯浅創 中野啓二 宇田幸司 砂長毅			担当教員所属	物質科学専攻 生体機能物質工学講座		
担当教員電話				担当教員E-Mail			
授業テーマと目的	1年次において、最新の学術雑誌の論文を読み、その内容について分かりやすく紹介する。教員と学生が議論することによって知識を深める。						
授業計画	<p>生化学・分子生物学・細胞生物学・発生生物学・遺伝子工学・分子進化学・天然物化学・有機合成化学の研究分野・領域において、受講生の研究分野とその周辺領域から最新かつ重要な学術論文を、受講生自身が選び出し、内容をまとめたレジュメを用意して教員および受講生全員に紹介する。ゼミナールIでは、通常1回の報告(発表)で1編の論文を紹介する。内容について議論し、自分の研究内容と比較して考察する。また、各受講生の研究内容について、その進捗状況をまとめて報告し、その内容や今後の課題などについて全員で議論する。</p> <p>第1回 ガイダンス: 授業を始めるにあたって 第2回 論文・研究紹介と質疑討論 第3回 論文・研究紹介と質疑討論 第4回 論文・研究紹介と質疑討論 第5回 論文・研究紹介と質疑討論 第6回 論文・研究紹介と質疑討論 第7回 論文・研究紹介と質疑討論 第8回 論文・研究紹介と質疑討論 第9回 論文・研究紹介と質疑討論 第10回 論文・研究紹介と質疑討論 第11回 論文・研究紹介と質疑討論 第12回 論文・研究紹介と質疑討論 第13回 論文・研究紹介と質疑討論 第14回 論文・研究紹介と質疑討論 第15回 1学期のまとめ 第16回 2学期の授業概要・計画の説明 第17回 論文・研究紹介と質疑討論 第18回 論文・研究紹介と質疑討論 第19回 論文・研究紹介と質疑討論 第20回 論文・研究紹介と質疑討論 第21回 論文・研究紹介と質疑討論 第22回 論文・研究紹介と質疑討論 第23回 論文・研究紹介と質疑討論 第24回 論文・研究紹介と質疑討論 第25回 論文・研究紹介と質疑討論 第26回 論文・研究紹介と質疑討論 第27回 論文・研究紹介と質疑討論 第28回 論文・研究紹介と質疑討論 第29回 論文・研究紹介と質疑討論 第30回 2学期のまとめ</p>						
達成目標(達成水準)	研究内容や関連分野の最新の研究内容を体系立てて論じ、他の受講者にも理解できるようわかりやすく紹介すること。						
授業時間外の学習	学術論文の検索・読破、理解困難な内容、発表内容等については、あらかじめ指導教員に相談し、指導を受けておくこと。						
教科書・参考書	指導教員が指定する。						
成績評価の基準と方法	出席および発表、質疑応答の内容で評価する。						

授業コード	17244	授業題目	物質科学ゼミナールⅡ			単位数	2
授業種別	演習	履修開始年次	1	開講時期	通年	曜日・時限	水曜・2限
担当教員名	鈴木知彦 川村和夫 藤原滋樹 市川善康 津田正史 湯浅創 中野啓二 宇田幸司 砂長毅			担当教員所属	物質科学専攻 生体機能物質工学講座		
担当教員電話				担当教員E-Mail			
授業テーマと目的	2年次において1年次での物質科学ゼミナールⅠの延長として、その研究を深化させる。最新の学術雑誌の論文を読み、その内容について分かりやすく紹介する。教員と学生が議論することによって知識を深める。						
授業計画	<p>生化学・分子生物学・細胞生物学・発生生物学・遺伝子工学・分子進化学・天然物化学・有機合成化学の研究分野・領域において、受講生の研究分野とその周辺領域から最新かつ重要な学術論文を、受講生自身が選び出し、内容をまとめたレジュメを用意して教員および受講生全員に紹介する。ゼミナールⅡでは、1回の報告(発表)で数編の関連する論文を紹介したり、何らかのテーマに沿ってその分野の研究の総括をするような発表も含める。内容について議論し、自分の研究内容と比較して考察する。また、各受講生の研究内容について、その進捗状況をまとめて報告し、その内容や今後の課題などについて全員で議論する。</p> <p>第1回 ガイダンス:授業を始めるにあたって 第2回 論文・研究紹介と質疑討論 第3回 論文・研究紹介と質疑討論 第4回 論文・研究紹介と質疑討論 第5回 論文・研究紹介と質疑討論 第6回 論文・研究紹介と質疑討論 第7回 論文・研究紹介と質疑討論 第8回 論文・研究紹介と質疑討論 第9回 論文・研究紹介と質疑討論 第10回 論文・研究紹介と質疑討論 第11回 論文・研究紹介と質疑討論 第12回 論文・研究紹介と質疑討論 第13回 論文・研究紹介と質疑討論 第14回 論文・研究紹介と質疑討論 第15回 1学期のまとめ 第16回 2学期の授業概要・計画の説明 第17回 論文・研究紹介と質疑討論 第18回 論文・研究紹介と質疑討論 第19回 論文・研究紹介と質疑討論 第20回 論文・研究紹介と質疑討論 第21回 論文・研究紹介と質疑討論 第22回 論文・研究紹介と質疑討論 第23回 論文・研究紹介と質疑討論 第24回 論文・研究紹介と質疑討論 第25回 論文・研究紹介と質疑討論 第26回 論文・研究紹介と質疑討論 第27回 論文・研究紹介と質疑討論 第28回 論文・研究紹介と質疑討論 第29回 論文・研究紹介と質疑討論 第30回 2学期のまとめ</p>						
達成目標(達成水準)	研究内容や関連分野の最新の研究内容を体系立てて論じ、他の受講者にも理解できるようわかりやすく紹介すること。						
授業時間外の学習	学術論文の検索・読破、理解困難な内容、発表内容等については、あらかじめ指導教員に相談し、指導を受けておくこと。						
教科書・参考書	指導教員が指定する。						
成績評価の基準と方法	出席および発表、質疑応答の内容で評価する。						