

## 2015年度 工学研究科共生応用化学専攻(共生応用化学) 授業科目一覧表

授業コード	授業科目名	単位数	開講時限等	担当教員	頁
T20700101	大学院無機化学	2.0	前期月曜1限	各教員	前化 2
T20700201	大学院有機化学	2.0	前期火曜1限	各教員	前化 2
T20700301	大学院物理化学	2.0	前期水曜1限	各教員 <sup>他</sup>	前化 3
T20700401	大学院分析化学	2.0	前期木曜2限	各教員	前化 4
T20700501	無機合成化学	2.0	前期火曜5限	上川 直文 <sup>他</sup>	前化 5
T20700601	有機合成化学	2.0	後期金曜1限	坂本 昌巳 <sup>他</sup>	前化 6
T20700701	有機構造化学	2.0	後期月曜2限	赤染 元浩 <sup>他</sup>	前化 7
T20700801	資源物理化学	2.0	後期水曜1限	島津 省吾 <sup>他</sup>	前化 8
T20700901	反応・分離工学	2.0	後期金曜2限	佐藤 智司 <sup>他</sup>	前化 8
T20701001	表面計測化学	2.0	前期月曜5限	藤浪 眞紀 <sup>他</sup>	前化 9
T20701101	高分子合成化学	2.0	後期火曜3限	谷口 竜王 <sup>他</sup>	前化 10
T20701201	生物材料化学	2.0	前期火曜2限	斎藤 恭一 <sup>他</sup>	前化 11
T20701301	無機材料化学	2.0	前期月曜4限	岩館 泰彦 <sup>他</sup>	前化 12
T20701401	物理有機化学	2.0	後期火曜2限	唐津 孝 <sup>他</sup>	前化 13
T20702601	有機ナノ材料	2.0	後期金曜3限	幸本 重男 <sup>他</sup>	前化 14
T20702401	表面物理化学	2.0	後期木曜1限	星 永宏 <sup>他</sup>	前化 14
T20701701	高分子物理化学	2.0	前期水曜2限	笹沼 裕二	前化 16
T20701801	生物情報化学	2.0	前期金曜2限	梅野 太輔 <sup>他</sup>	前化 16
T20701901	生物プロセス工学	2.0	後期水曜3限	関 実 <sup>他</sup>	前化 17
T20702001	実践知的財産権	2.0	1,2年後期集中 後期集中	(武井 健浩)	前化 18
T20702101	物質機能設計特論	2.0	1,2年前期集中	(砂原 一夫) <sup>他</sup>	前化 19
T20702501	生物分離工学特論	2.0	1,2年前期集中	(榊 啓二)	前化 20
T20000101	ベンチャービジネス論	2.0	前期水曜5限	斎藤 恭一	前化 21
T20000201	ベンチャービジネスマネジメント	2.0	後期水曜5限	片桐 大輔	前化 22
T20001101	ベンチャービジネストレーニング	2.0	前期木曜5限	(牛田 雅之) <sup>他</sup>	前化 23
T20000301	技術者倫理	2.0	後期金曜5限	安藤 昭一 <sup>他</sup>	前化 23
T20000401	技術完成力	2.0	前期火曜4限	井上 里志	前化 24
T20000501	技術経営力	2.0	前期水曜4限	井上 里志	前化 25
T20799801	特別演習 I(共生応用化学)	4.0	通期集中	各教員	前化 26
T20799901	特別研究 I(共生応用化学)	6.0	通期集中	各教員	前化 27

授業科目名： 大学院無機化学  
 科目英訳名： Advanced Inorganic Chemistry  
 担当教員： 各教員  
 単位数： 2.0 単位  
 開講時限等： 前期月曜 1 限  
 授業コード： T20700101  
 講義室： 工 2 号棟 201 教室

## 科目区分

2015 年入学生： 選択科目 S30 ( T211:工学研究科建築学コース (前期), T212:工学研究科都市環境システムコース (前期), T221:工学研究科デザイン科学コース (前期), T231:工学研究科機械系コース (前期), T232:工学研究科電気電子系コース (前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース (前期), T241:工学研究科共生応用化学コース (前期) )

[授業の方法] 講義

[受入人数] 40

[受講対象] 自学部他学科生 履修可

[授業概要] 学部で学んだ、物質を構成する原子の構造、無機材料の構造や性質について、体系的に復習・確認する。元素の周期性、化学結合、結晶構造、無機化合物各論、および酸化還元・酸塩基の概念についても講義すると共に、関連分野の研究トピックスについても学ぶ。

[目的・目標] 学部において無機化学の基礎知識を学んだ学生が、系統的、網羅的に知識を再確認し、研究に応用する際に活かせるだけのしっかりとした基礎力を身につけることを目標とする。さらに、知りえた知識が実際の場でどのように活かされているのかを最近のトピックスを通じて理解する。

[授業計画・授業内容] 無機化学系教員が以下の項目についてオムニバス方式で系統的に講義をし、必要に応じて演習的要素も取り入れる。

1. ガイダンス：本講義の概要原子・分子の電子論：基礎の確認 (上川)
2. 原子・分子の電子論：電子配置とスペクトル項 1 (上川)
3. 原子・分子の電子論：電子配置とスペクトル項 2 (上川)
4. 原子・分子の電子論：電子配置とスペクトル項 3 (上川)
5. 原子と分子の理論 1 (小島)
6. 原子と分子の理論 2 (小島)
7. 原子と分子の理論 3 (小島)
8. 原子と分子の理論 4 (小島)
9. 原子構造の基礎論 (岩館)
10. 周期律の概念 (岩館)
11. 化学結合論 1(岩館)
12. 化学結合論 2(岩館)
13. 材料の構造と性質 (岩館・上川・小島)
14. トピックス 1 (岩館・上川・小島)
15. トピックス 2 (岩館・上川・小島)
16. まとめ (岩館・上川・小島)

[キーワード] 原子・分子，電子論，無機物質，物性，結晶化学，セラミックス，原子構造，周期律，化学結合論，材料の構造と性質

[教科書・参考書] 特になし

[評価方法・基準] 課題として作製させたプリントやレポートあるいは各単元の小テスト等で総合的に評価し、60 %以上の到達度をもって合格とする。

授業科目名： 大学院有機化学  
 科目英訳名： Advanced Organic Chemistry  
 担当教員： 各教員  
 単位数： 2.0 単位  
 開講時限等： 前期火曜 1 限  
 授業コード： T20700201  
 講義室： 工 5 号棟 105 教室

## 科目区分

2015 年入学生: 選択科目 S30 ( T211:工学研究科建築学コース (前期), T212:工学研究科都市環境システムコース (前期), T221:工学研究科デザイン科学コース (前期), T231:工学研究科機械系コース (前期), T232:工学研究科電気電子系コース (前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース (前期), T241:工学研究科共生応用化学コース (前期))

[授業の方法] 講義・演習

[授業概要] 大学院生として知っておくべき有機化学の基礎的内容を確認し、その内容を活用できるように問題演習を行う。

[目的・目標] 学部で修得した有機化学の基礎的内容を今一度確認する。命名法、反応機構、機器分析などを含めた総合的な理解の確認と考える力の養成を問題演習を通して行う。大学院で行うより高度な有機化学に立脚した各論を修得するための基礎を築く。

[授業計画・授業内容] 第2回から14回までは4つのパートに区切って、講義、問題演習、解説などの繰り返しにより有機化学の主要な領域を学習する。

1. 授業の進め方、予習・復習について等のガイダンス
2. アルケン・アルキン・平衡 ( 1 )
3. アルケン・アルキン・平衡 ( 2 )
4. アルケン・アルキン・平衡 ( 3 )
5. 芳香族化合物 ( 1 )
6. 芳香族化合物 ( 2 )
7. 芳香族化合物 ( 3 )
8. 含酸素化合物 (アルコール・ケトン) ( 1 )
9. 含酸素化合物 (アルコール・ケトン) ( 2 )
10. 含酸素化合物 (アルコール・ケトン) ( 3 )
11. カルボン酸およびその誘導体など ( 1 )
12. カルボン酸およびその誘導体など ( 2 )
13. カルボン酸およびその誘導体など ( 3 )
14. カルボン酸およびその誘導体など ( 4 ) 試験
15. 授業内容に関する質疑応答、試験問題の解説

[キーワード] 有機化学、立体化学、機器分析

[教科書・参考書] ジョーンズ有機化学 (上・下) 東京化学同人

[評価方法・基準] 出席、日常点 (演習・レポートなど) 40点、試験の結果 (60点) で評価し、60点以上を合格とする。

T20700301

授業科目名: 大学院物理化学

科目英訳名: Advanced Physical Chemistry

担当教員: 各教員, 佐藤 智司, 島津 省吾

単位数: 2.0 単位

開講時限等: 前期水曜 1 限

授業コード: T20700301

講義室: 工 5 号棟 105 教室

## 科目区分

2015 年入学生: 選択科目 S30 ( T211:工学研究科建築学コース (前期), T212:工学研究科都市環境システムコース (前期), T221:工学研究科デザイン科学コース (前期), T231:工学研究科機械系コース (前期), T232:工学研究科電気電子系コース (前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース (前期), T241:工学研究科共生応用化学コース (前期))

[授業の方法] 講義・演習

[受入人数] 70

[受講対象] 科目等履修生 履修可

[授業概要] 学部で学んだ、物理化学における基本的な理論の考え方について、化学熱力学、化学平衡論、化学反応速度論、および量子化学を中心に講義する。化学変化を正確に理解できるように、静的な平衡論と動的な速度論の取り扱いとその違いを学ぶ。化学プロセスを考える上で重要な熱力学、化学動力学、量子化学を実用的な観点から論じる。また、実際のプロセスを考えるうえでの応用例を学び、化学平衡と速度論について理解を深める。

[目的・目標] 学部において学んだ物理化学を系統的に復習し、平衡論と速度論の違いと量子力学の本質を再確認し、研究に応用できる基礎力を身につけることを目標とする。また、実際のプロセスを考えるうえでの応用例を最近のトピックスを通して学び、化学平衡と速度論について理解を深める。

[授業計画・授業内容] 物理化学系教員が、交代で学部の復習および最近のトピックスについて以下の内容を講義する。

1. 化学熱力学 1 様々なエンタルピー変化
2. 化学熱力学 2 熱力学第二法則とエントロピー変化
3. 化学熱力学 3 熱力学第三法則と絶対エントロピー
4. 化学熱力学 4 ギブズエネルギーと化学平衡
5. 化学熱力学 5 ギブズエネルギーと化学反応
6. 化学熱力学 6 溶液の性質 活量
7. 化学熱力学 7 統計熱力学 1 微視的な視点
8. 化学熱力学 8 統計熱力学 2 分子分配関数とカノニカル分配関数
9. 化学熱力学 9 統計熱力学 3 気体の統計熱力学
10. 化学反応速度論 1 平衡論と反応速度論反応機構
11. 化学反応速度論 2 流通反応器における反応速度解析
12. 化学反応速度論 3 不均一系の反応速度解析
13. まとめ ( 1 )
14. まとめ ( 2 )
15. まとめ ( 3 )
16. まとめ ( 4 )

[キーワード] 化学熱力学, 化学平衡論, 化学反応速度論

[教科書・参考書] 特になし

[評価方法・基準] レポート 50 %、期末試験 50 % で評価し、60 点以上を合格とする。

[履修要件] 2/3(10 回) 以上の出席を履修条件とする。

T20700401

授業科目名：大学院分析化学

科目英訳名：Advanced Analytical Chemistry

担当教員：各教員

単位数：2.0 単位

開講時限等：前期木曜 2 限

授業コード：T20700401

講義室：工 2 号棟 102 教室

#### 科目区分

2015 年入学生：選択科目 S30 ( T211:工学研究科建築学コース (前期), T212:工学研究科都市環境システムコース (前期), T221:工学研究科デザイン科学コース (前期), T231:工学研究科機械系コース (前期), T232:工学研究科電気電子系コース (前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース (前期), T241:工学研究科共生応用化学コース (前期) )

[授業の方法] 講義・演習

[受入人数] 85

[授業概要] 原子・分子計測を目標とする「分析化学」において、どのような化学・物理・生化学がその計測法に利用されているのかを最新の分析法を紹介しながら学んでいく。

[目的・目標] 分析化学は方法論であるが、その中に生かされている化学、物理、生化学について考え、まとめていくことにより、分析化学の機微を理解する。また、実践論から修士論文研究に役立てていく。

[授業計画・授業内容] 複数の教員により、その得意分野における分析化学の研究の位置づけを含めて最先端の分析化学を講義する。

1. 分析化学の戦略 藤浪

2. レーザー分光による局所分子検出 藤浪 (野本)
3. 分子・原子レベルでの固液界面の分析 (1) - プローブ顕微鏡 - 星
4. 分子・原子レベルでの固液界面の分析 (2) - 振動分光法 - 星
5. セラミックスの構造解析 1 小島
6. セラミックスの構造解析 2 小島
7. 分子生物学研究における基礎分析 1 梅野
8. 分子生物学研究における基礎分析 2 梅野 (河合)
9. 高分子の分析 1 笹沼
10. 高分子の分析 2 笹沼
11. 有機構造解析の基礎 枅
12. 有機結晶の X 線構造解析 枅
13. 集積化マイクロ分析システム (MicroTAS) (1) 山田
14. 集積化マイクロ分析システム (MicroTAS) (2) 山田
15. 総まとめ

[キーワード] 分析化学, 溶液化学, 物理化学, 無機化学, 有機化学, 高分子化学

[教科書・参考書] 特に指定はしない。

[評価方法・基準] 各単元におけるレポートもしくはテストにより判定する。

[備考] 複数の教員による講義のため, 上記の順番が入れ替わる可能性があるので注意すること。

T20700501

授業科目名: 無機合成化学 科目英訳名: Synthetic Inorganic Chemistry 担当教員: 上川 直文, 小島 隆 単位数: 2.0 単位 授業コード: T20700501	開講時限等: 前期火曜 5 限 講義室: 工 5 号棟 104 教室
---	---------------------------------------

#### 科目区分

2015 年入学生: 選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース (前期), T212:工学研究科都市環境システムコース (前期), T221:工学研究科デザイン科学コース (前期), T231:工学研究科機械系コース (前期), T232:工学研究科電気電子系コース (前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース (前期), T241:工学研究科共生応用化学コース (前期))

[授業の方法] 講義

[授業概要] ナノレベルの制御された構造を有する無機化合物設計の方法論と固相および液相反応について、理論的観点から講述する。一部に、その評価のために有用な X 線回折による分析法を講述する。

[目的・目標] 無機合成にかかわる基礎を身につけ、卒業後、必要に応じて自分で勉強を進めていける基盤をつくる。

[授業計画・授業内容]

1. イントロダクション (上川)
2. 無機粒子の生成過程の熱力学的・統計力学的な取扱い 1 (上川)
3. 無機粒子の生成過程の熱力学的・統計力学的な取扱い 2 (上川)
4. 無機合成反応の速度論 1 (上川)
5. 無機合成反応の速度論 2 (上川)
6. 無機合成反応のトピックス 1 (上川)
7. 無機合成反応のトピックス 2 (上川)
8. 無機材料合成プロセス-粉末 (小島)
9. 無機材料合成プロセス-成型・焼結 (小島)
10. 無機材料合成プロセス-繊維・薄膜 (小島)
11. 無機材料合成プロセス-単結晶 (小島)
12. 無機材料合成プロセス-近年の新規合成プロセス 1 (小島)

13. 無機材料合成プロセス-近年の新規合成プロセス 2 (小島)
14. まとめ 1 (上川、小島)
15. まとめ 2 (上川、小島)

[キーワード] 熱統計力学・速度論, 固相法, 液相法, 気相法, X線回折, ディフラクトメーター

[評価方法・基準] 授業時間中に作成された資料、小テストを基に評価する。レポートも成績に加味する場合がある。60点以上を合格とする。

T20700601

授業科目名：有機合成化学 科目英訳名：Synthetic Organic Chemistry 担当教員：坂本 昌巳, 三野 孝 単位数：2.0 単位 授業コード：T20700601	開講時限等：後期金曜 1 限 講義室：工 5 号棟 204 教室
--	-------------------------------------

#### 科目区分

2015 年入学生：選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース(前期), T212:工学研究科都市環境システムコース(前期), T221:工学研究科デザイン科学コース(前期), T231:工学研究科機械系コース(前期), T232:工学研究科電気電子系コース(前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース(前期), T241:工学研究科共生応用化学コース(前期))

[授業の方法] 講義・演習

[受入人数] 50

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可

[授業概要] 複素環化合物の分子構造や電子論に基づき化学反応を解説する。さらに、様々な有機化学反応の形式や選択制について講義をするとともに、最新の合成手法についても紹介する。

[目的・目標] 有機化学反応の基礎から応用までを含めて学び、有機化合物の本質を理解するとともに、目的とする有機化合物を高効率かつ環境に調和した方法により合成する能力を養う。

[授業計画・授業内容] 以下のスケジュールで 15 回の講義を計画している。随時小テストなどにより理解度をチェックする。

1. ガイダンス、複素環化合物の合成と反応 (1)
2. 複素環化合物の合成と反応 (2)
3. 複素環化合物の合成と反応 (3)
4. 複素環化合物の合成と反応 (4)
5. 有機結晶を利用した有機合成 (1)
6. 有機結晶を利用した有機合成 (2)
7. 有機結晶を利用した有機合成 (3)
8. 有機合成反応における不斉合成 (1)
9. 有機合成反応における不斉合成 (2)
10. 有機合成反応における不斉合成 (3)
11. 有機金属化学・典型元素の化学 (1)
12. 有機金属化学・典型元素の化学 (2)
13. 有機金属化学・遷移金属の化学 (1)
14. 有機金属化学・遷移金属の化学 (2)
15. 到達度チェック、総論

[キーワード] 有機合成, 有機化合物, 有機材料

[評価方法・基準] 講義内容に対する理解度を随時テスト。その評点、レポート (60 点) 及び出席点 (40 点) で評価する。

授業科目名：有機構造化学	
科目英訳名：Structural Organic Chemistry	
担当教員：赤染 元浩, 松本 祥治	
単位数：2.0 単位	開講時限等：後期月曜 2 限
授業コード：T20700701	講義室：工 2 号棟 101 教室

## 科目区分

2015 年入学生：選択科目 S30 ( T211:工学研究科建築学コース (前期), T212:工学研究科都市環境システムコース (前期), T221:工学研究科デザイン科学コース (前期), T231:工学研究科機械系コース (前期), T232:工学研究科電気電子系コース (前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース (前期), T241:工学研究科共生応用化学コース (前期) )

[授業の方法] 講義

[受入人数] 50

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可

[授業概要] 機能材料としての有機分子ならびにそれらの複合体・集合体の構造と物性・機能について解説する。有機化合物に対する構造解析および物性評価のための手法 (計算化学, X線結晶構造解析, 吸収・発光スペクトル, 核磁気共鳴スペクトルなど) について議論する。

[目的・目標] 一般目標：有機化合物は構造と機能が密接に関連しており、有用な機能性有機材料としての化合物創出のために必要な手法や概念を身につける。そのために、有機化合物の構造を解析する上で必要な手法として機器分析の利用と結果の解釈ができるようになる。さらに、化合物が持つ性質や機能と構造の関連性について考察できるようになる。また、分子設計の観点から、機能性分子を構築する上で重要な相互作用や分子軌道論について理解し、目的に合った分子設計ができるようになる。到達目標：第3回までの講義によって、分子間力の種類とその作用原理について理解し、それらが有機分子の構造や物性に与える影響について活用できるようになる。第6回までの講義によって、計算化学を用いた有機分子の安定構造や分子軌道の導出方法を理解し、各種相互作用を利用した分子設計ができるようになる。第9回までの講義によって、有機分子の構造および物性を解析する手法について理解し、正しく解析・評価できるようになる。第12回までの講義によって、有機分子の持つ機能について概観し、構造と機能との関連性について分析できるようになる。第15回までの講義によって、最近のトピックスに触れることで、構造と物性・機能についての知識を広め、発展的に利用することができるようになる。

[授業計画・授業内容] 15回の講義を以下のスケジュールで計画している。講義のなかで随時小テストなどを行い、理解度をチェックしながらすすめる。配布されたプリントを精読し、不明語句などをなくして講義に臨むこと。

1. 有機構造体形成のための分子間相互作用 (分子間力, 静電力, 疎水性相互作用)
2. 有機構造体形成のための水素結合やベンゼン環相互作用
3. 有機構造体形成のための熱力学 (エントロピーとエンタルピー)
4. 有機構造を理解するための計算化学 (分子力場計算)
5. 有機構造を理解するための計算化学 (半経験的分子軌道計算)
6. 有機構造を理解するための計算化学 (非経験的分子軌道計算)
7. 有機化合物の分子構造解析 (X線結晶構造解析 - 測定)
8. 有機化合物の分子構造解析 (X線結晶構造解析 - 解析)
9. 有機化合物の分子構造解析 (X線結晶構造解析 - 実例)
10. 分子構造 (立体構造・電子構造) と機能
11. 分子構造と機能 (導電性材料, FET, 光電変換素子)
12. 分子構造と機能 (EL, 非線形光学材料, 磁性材料)
13. 分子構造と物性・機能性の今 (その1)
14. 分子構造と物性・機能性の今 (その2)
15. これからの有機構造化学

[キーワード] 分子構造, 構造解析, 構造 - 物性相関, 有機合成

[教科書・参考書] プリントを配布する。

[評価方法・基準] 講義内容に対する理解度を随時テストおよびミニレポートなど実施 (30%), および講義内容に即した最近の論文を基にしたレポート提出 (70%) により評価する。

[備考] 出席状況が十分でない場合は不可とする。

T20700801

授業科目名：資源物理化学  
 科目英訳名：Physical Chemistry of Chemical Reactions  
 担当教員：鳥津 省吾, 一國 伸之, 原 孝佳  
 単位数：2.0 単位 開講時限等：後期水曜 1 限  
 授業コード：T20700801 講義室：工 5 号棟 105 教室

## 科目区分

2015 年入学生：選択科目 S30 ( T211:工学研究科建築学コース (前期), T212:工学研究科都市環境システムコース (前期), T221:工学研究科デザイン科学コース (前期), T231:工学研究科機械系コース (前期), T232:工学研究科電気電子系コース (前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース (前期), T241:工学研究科共生応用化学コース (前期) )

## [授業の方法] 講義・発表

[授業概要] 配位子場理論に基づいた金属錯体の分子構造と基礎反応, 無機・有機複合体のナノ空間反応場の分子設計と分子認識触媒作用について講義する。また, 固体触媒のダイナミック構造解析を基盤とした構造論, 物性論, 反応機構を概説し, 工業触媒および新規触媒の開発について講義する。

[目的・目標] 遷移金属を中心とした錯体化学の概要を理解し, その上での無機・有機複合体の分子設計論について理解できる。固体触媒の設計法・構造解析についての理解を深める。特に均一系触媒と不均一系触媒の関連を中心に理解することができる。

## [授業計画・授業内容]

1. 錯体化学 1
2. 錯体化学 2
3. 錯体化学 3
4. グリーンケミストリー 1
5. グリーンケミストリー 2
6. 構造解析 1
7. 構造解析 2
8. 触媒調製 1
9. 触媒調製 2
10. 均一系触媒と不均一系触媒 1
11. 均一系触媒と不均一系触媒 2
12. 均一系触媒と不均一系触媒 3
13. 触媒反応 1
14. 触媒反応 2
15. 触媒反応 3
16. 最終考査

[キーワード] Coordination Chemistry, Homogeneous and Heterogeneous Catalysis, Molecular Recognition, in situ Analysis of Catalyst, Reaction Mechanism

[評価方法・基準] 小テスト 10%、ミニレポートで 30 %、最終考査で 60 %

T20700901

授業科目名：反応・分離工学  
 科目英訳名：Engineering in Reaction and Separation  
 担当教員：佐藤 智司, 町田 基  
 単位数：2.0 単位 開講時限等：後期金曜 2 限  
 授業コード：T20700901 講義室：工 5 号棟 105 教室

## 科目区分

2015 年入学生：選択科目 S30 ( T211:工学研究科建築学コース (前期), T212:工学研究科都市環境システムコース (前期), T221:工学研究科デザイン科学コース (前期), T231:工学研究科機械系コース (前期), T232:工学研究科電気電子系コース (前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース (前期), T241:工学研究科共生応用化学コース (前期) )



[授業の方法] 講義・演習

[受入人数] 60

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 環境保全および資源・エネルギーの有効利用のための化学プロセスにおける高機能触媒材料について、触媒機能と設計方法を講義する。分離工学の基礎である速度差による膜分離と平衡分離である蒸留及び吸着分離について講義する。工場などの製造現場における触媒・吸着プロセスの実際についても触れる。

[目的・目標] 分離工学の基礎である速度差による膜分離と平衡分離である蒸留及び吸着分離について理解する。環境保全および資源・エネルギーの有効利用のための化学プロセスにおける高機能触媒材料について理解を深める。工場などの製造現場における触媒・吸着プロセスの実際について認識する。

[授業計画・授業内容] 化学プロセスにおける高機能触媒材料について、触媒機能と設計方法を講義する。分離工学の基礎である速度差による膜分離と平衡分離である蒸留及び吸着分離について講義する。

1. 石油精製における触媒反応の特徴
2. 複数成分共存時の競争水素化反応
3. 競争反応の数値解析
4. 水中の汚染物質の吸着除去
5. 吸着現象の代表的な解析手法
6. 環境触媒プロセスの新展開
7. エネルギー利用プロセスの新展開
8. 触媒反応プロセスと触媒の劣化
9. 触媒プロセスにおける移動現象
10. 触媒調製と反応設計
11. 速度差分離と平衡分離
12. 膜分離
13. 気液平衡関係
14. 蒸留
15. 蒸留塔の理論段数計算

[キーワード] 触媒プロセス, 膜分離, 蒸留及, 吸着分離

[教科書・参考書] 特になし

[評価方法・基準] レポート 50%、期末試験 50% で評価し、60 点以上を合格とする。

[履修要件] 2/3(10 回) 以上の出席を履修条件とする。

[備考] オフィスアワー：可能な限り毎日午後 16:10～17:40

T20701001

授業科目名：表面計測化学

科目英訳名：Advanced Surface Analysis

担当教員：藤浪 真紀, 野本 知理

単位数：2.0 単位

開講時限等：前期月曜 5 限

授業コード：T20701001

講義室：

講義室：工学系総合研究棟 2 階第二会議室

科目区分

2015 年入学生：選択科目 S30 ( T211:工学研究科建築学コース (前期), T212:工学研究科都市環境システムコース (前期), T221:工学研究科デザイン科学コース (前期), T231:工学研究科機械系コース (前期), T232:工学研究科電気電子系コース (前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース (前期), T241:工学研究科共生応用化学コース (前期) )

[授業の方法] 講義・発表

[受入人数] 15

[授業概要] 機器分析を中心とした表面計測科学について原理・応用を議論する。本講義は学生を主体としたプレゼンテーションからなる。

[目的・目標] 物質の表面に対するアプローチから、そこにある化学、物理を学ぶ。

[授業計画・授業内容] 本講義は、学生が主体となって構成するものである。すべての受講者は課題の中から無作為に割り当てられたテーマについて、物質と励起源の相互作用の基礎およびそれによる原子・分子検出法の観点からの発表および教員と学生による質疑応答を 90 分間行う。受講者はそのために十分な予習を要求する。また、発表がない回のテーマについては全員がそのテーマに関してのレポート A4 で 2 枚程度を提出する。最終回は試験を課す。

1. 超高真空技術
2. 陽電子消滅法
3. 走査型電子顕微鏡
4. 電子線プローブマイクロアナライザー
5. 蛍光 X 線分析
6. X 線吸収分析
7. X 線光電子分光法
8. オージェ電子分光法
9. ラマン散乱分光法
10. 蛍光分光法
11. 二次イオン質量分析法
12. ラザフォード後方散乱分光法
13. 顕微レーザー分光法
14. 顕微レーザー分光法
15. 試験

[キーワード] 表面分析

[教科書・参考書] 特になし

[評価方法・基準] 単位取得には課題発表および全レポート提出が必要である。評価はその内容および毎回提出のレポート内容、最終試験により評価する。

[備考] 受講希望者は 4 月 27 日 5 限に集合のこと。課題決めを行う。

T20701101

授業科目名：高分子合成化学

科目英訳名：Synthetic Chemistry of Polymers

担当教員：谷口 竜王, 桑折 道済

単位数：2.0 単位

開講時限等：後期火曜 3 限

授業コード：T20701101

講義室：工 9 号棟 206 教室

#### 科目区分

2015 年入学生：選択科目 S30 ( T211:工学研究科建築学コース (前期), T212:工学研究科都市環境システムコース (前期), T221:工学研究科デザイン科学コース (前期), T231:工学研究科機械系コース (前期), T232:工学研究科電気電子系コース (前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース (前期), T241:工学研究科共生応用化学コース (前期) )

[授業の方法] 講義

[授業概要] 近年、エレクトロニクスなどの工業分野で使用される高性能な高分子、さらには環境問題を解決する高分子の開発に対する社会的要請が高まっている。高分子が発現する多様な機能は、化学構造だけでなく、高分子が自発的に形成する高次構造にも由来するため、分子設計論的観点から高分子を合成することはきわめて重要である。本講義では、重合反応の基礎から精密重合までの様々な高分子合成法を講述する。また、近年注目を集めている様々な機能性高分子材料について紹介する。

[目的・目標] 重合反応の基礎から精密重合までの様々な高分子合成法を理解し、重合反応の反応機構と反応速度、界面化学的観点から、機能性高分子材料および分子組織体の構造や機能、高分子材料の工業的応用について知識を深める。(i) 各種高分子合成法を説明できる。(ii) 各種高分子合成法により得られる高分子の構造と機能との関連性を指摘できる。(iii) 構造が制御された高分子材料の開発に寄与できる。(iv) 環境に適合する高分子材料の設計指針の確立に活用できる。(v) 高分子材料の研究動向に協調できる。

[授業計画・授業内容] 本講義では、前半で高分子合成法に関する講義を行い、後半では様々な機能性高分子材料を紹介する。

1. 界面化学 (1) 必要な準備学習：界面活性剤、表面張力について予習しておくこと。

2. 界面化学 (2) 必要な準備学習：ミセル、ベシクル、コロイドについて予習しておくこと。
3. ラジカル重合 (1) 必要な準備学習：ラジカル重合の素過程について予習しておくこと。
4. ラジカル重合 (2) 必要な準備学習：乳化重合について予習しておくこと。
5. ラジカル重合 (3) 必要な準備学習：分散重合、懸濁重合について予習しておくこと。
6. 精密重合に必要な準備学習：Nitoroxide-Mediated Polymerization, Reversible Addition-Fragmentation Chain Transfer Polymerization, Atom Transfer Radical Polymerization について予習しておくこと。
7. カチオン重合に必要な準備学習：カチオン重合の代表的な重合系を予習しておくこと。
8. アニオン重合に必要な準備学習：アニオン重合の代表的な重合系を予習しておくこと。
9. 重縮合に必要な準備学習：カチオン重合に使用する試薬について予習しておくこと。
10. 重付加, 付加縮合に必要な準備学習：重付加, 付加縮合の代表的な重合系を予習しておくこと。
11. 高性能高分子 (1) 必要な準備学習：エンジニアリングプラスチックについて予習しておくこと。
12. 高性能高分子 (2) 必要な準備学習：ケミカルリサイクルについて予習しておくこと。
13. 環境適合性高分子 (1) 必要な準備学習：酵素重合について予習しておくこと。
14. 環境適合性高分子 (2) 必要な準備学習：糖鎖高分子について予習しておくこと。
15. 総括に必要な準備学習：これまでの講義内容について復習しておくこと。
16. 期末試験に必要な準備学習：これまでの講義内容について復習しておくこと。

[キーワード] Molecular Design of Functional Polymers, Environment Conscious Polymers, Precision Polymerization

[教科書・参考書] 高分子学会編・基礎高分子科学 (東京化学同人)、野瀬卓平ら編・大学院高分子科学 (講談社サイエティフィック)、高分子の合成 (上) ラジカル重合・カチオン重合・アニオン重合 (講談社)、遠藤剛編、高分子の合成 (下) 開環重合・重縮合・配位重合 (講談社)、遠藤剛編、高分子学会編・先端高分子材料シリーズ 2,4 (丸善)、蒲池幹治ら監修・ラジカル重合ハンドブック-基礎から応用まで- (NTS)、G. M. Moad, D. H. Solomon・The Chemistry of Radical Polymerization, Second fully revised edition (Elsevier)、R. M. Fitch・Polymer Colloids, A Comprehensive Introduction (Academic Press)

[評価方法・基準] 試験で 80 %、小テストおよびレポートで 20 % として評価し、60 点以上を合格とする。

[関連科目] 高分子物理化学

T20701201

授業科目名：生物材料化学

科目英訳名：Biomaterial Chemistry

担当教員：斎藤 恭一, 串田 正人

単位数：2.0 単位

開講時限等：前期火曜 2 限

授業コード：T20701201

講義室：工 1 号棟 3 階視聴覚教室

#### 科目区分

2015 年入学生：選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース (前期), T212:工学研究科都市環境システムコース (前期), T221:工学研究科デザイン科学コース (前期), T231:工学研究科機械系コース (前期), T232:工学研究科電気電子系コース (前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース (前期), T241:工学研究科共生応用化学コース (前期))

[授業の方法] 講義・演習

[受入人数] 30

[受講対象] 学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可

[目的・目標] 生命現象を支える分子機械、蛋白質の構造と物性、細胞膜の構造と機能および生物材料の自己組織化について深く学び、次世代の材料工学のヒントを探る。

[授業計画・授業内容] 原著論文を多読することにより、生命現象に関連した分子機械、生物材料の自己組織化についての最先端技術を学ぶ。

1. ガイダンス
2. 蛋白質の構造形成 (1)
3. 蛋白質の構造形成 (2)
4. 蛋白質の構造形成 (3)
5. 蛋白質の物質としての性質 (1)

6. 蛋白質の物質としての性質 (2)
7. 蛋白質の物質としての性質 (3)
8. 蛋白質工学の方法論と展望 (1)
9. 蛋白質工学の方法論と展望 (2)
10. 蛋白質工学の方法論と展望 (3)
11. 細胞膜の構造と機能 (1)
12. 細胞膜の構造と機能 (2)
13. 生物材料の自己組織化 (1)
14. 生物材料の自己組織化 (2)
15. 生物材料の自己組織化 (3)
16. まとめ

[キーワード] Biomaterial, Molecular machine, Three-dimensional protein structure, Protein engineering

[教科書・参考書] 参考書: (1) The Physical Properties of Organic Monolayers, Mitsumasa Iwamoto, Wu Chen-Xu 著, World Scientific., (2) 電子と生命, 垣谷俊昭、三室守 担当編集, 共立出版 (株)

[評価方法・基準] 中間試験 30%、ミニレポート 30%、期末試験 40% で評価し、60 点以上を合格とする。

T20701301

授業科目名: 無機材料化学 科目英訳名: Inorganic Materials Chemistry 担当教員: 岩館 泰彦, 西山 伸, 大窪 貴洋 単位数: 2.0 単位 授業コード: T20701301	開講時限等: 前期月曜 4 限 講義室: 工 2 号棟 201 教室
--	---------------------------------------

#### 科目区分

2015 年入学生: 選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース (前期), T212:工学研究科都市環境システムコース (前期), T221:工学研究科デザイン科学コース (前期), T231:工学研究科機械系コース (前期), T232:工学研究科電気電子系コース (前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース (前期), T241:工学研究科共生応用化学コース (前期))

[授業の方法] 講義

[受入人数] 20

[受講対象] 自学部他学科生 履修可

[授業概要] 非晶質および結晶質無機材料の構造学的特徴とその物性について講義する。これらの合成過程で生成する中間化合物に着目し、高機能性を有する無機材料を開発するための方法論について学ぶ。

[目的・目標] この講義では非晶質および結晶質の無機材料に関する合成プロセスおよび性能評価方法について学ぶ。これらの材料に関する化学的理論と共に、実際にこれらの材料がどのように実用化されているか、あるいはそのために持つべき特性を詳細に解説する。

[授業計画・授業内容]

1. 無機材料概論
2. 結晶質材料合成プロセス
3. 導電性酸化物 ヒータ・バリスタ・炭化珪素
4. 熱電変換材料 熱起電力・コバルト酸化物
5. 誘電性材料 誘電率・チタン酸バリウム
6. 超伝導酸化物材料 銅系複酸化物
7. 透明導電性材料 インジウム酸化物
8. 結晶質材料総論
9. 非晶質固体材料の定義
10. 非晶質固体材料の構造学的特徴と評価
11. 非晶質固体材料の熱力学的特徴と評価
12. 非晶質固体材料の種類・用途

13. 非晶質固体材料合成プロセス
14. 液体化学への展開と応用
15. 非晶質固体・液体材料総論
16. 期末試験

[キーワード] 無機材料, セラミックスプロセス, 電気伝導度, 熱起電力, 誘電特性, 熱膨張, 非晶質, ガラス転移, 過冷却, 分析法 (解析法), 液体

[教科書・参考書] 特になし

[評価方法・基準] 中間試験で 40 %、ミニレポートで 20 %、期末試験で 40 % で評価し、60 点以上を合格とする。

T20701401

授業科目名：物理有機化学 科目英訳名：Physical Organic Chemistry 担当教員：唐津 孝, 矢貝 史樹 単位数：2.0 単位 授業コード：T20701401	開講時限等：後期火曜 2 限 講義室：自然科学系総合研究棟 2 マルチメディア
---	--

#### 科目区分

2015 年入学生：選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース (前期), T212:工学研究科都市環境システムコース (前期), T221:工学研究科デザイン科学コース (前期), T231:工学研究科機械系コース (前期), T232:工学研究科電気電子系コース (前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース (前期), T241:工学研究科共生応用化学コース (前期))

[授業の方法] 講義

[受入人数] 50 人程度まで

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 物理有機化学分野の研究の基礎的知識、研究の進め方、問題を解明する方法論などについて光化学や超分子化学を代表例として解説する。同時にプレゼンテーションの方法や産業界の現状等、大学院生として理解すべき知識をトピックスとして教授する。

[目的・目標] 研究を展開する方法について、光化学および超分子化学のこれまでの研究展開をもとに詳説する。反応機構の解明や材料としての機能化の立場から、広い有機化学の知識をもとに思考を展開する方法を身に付ける。

[授業計画・授業内容] 前半を光化学分野 (1 - 8 回を唐津担当)、後半を超分子分野 (9 - 15 回を矢貝担当) について講義します。

1. イントロダクション：光化学反応はどのようにして起こるのか
2. 励起状態について得られる情報とその取得方法、それから何がわかるのか：量子収率
3. 励起状態について得られる情報とその取得方法、それから何がわかるのか：量子収率から反応機構へ
4. 励起状態について得られる情報とその取得方法、それから何がわかるのか：吸収・発光スペクトル
5. 励起状態について得られる情報とその取得方法、それから何がわかるのか：発光スペクトル・寿命
6. 励起状態について得られる情報とその取得方法、それから何がわかるのか：過渡吸収
7. 光化学と有機 EL：有機 EL と材料化学
8. 光化学と有機 EL：有機 EL と発光ドーパント (リン光錯体)
9. イントロダクション：超分子化学
10. 超分子化学 1
11. 超分子化学 2
12. 超分子化学 3
13. 超分子化学 4
14. 超分子化学 5
15. まとめ

[キーワード] 光化学、反応機構、有機 EL、有機化学、物理化学、超分子化学

[教科書・参考書] 毎回、資料を配布します。参考書 N.J. Turro "Principle of Modern Molecular Photochemistry" (原著、訳本があります)、徳丸克己 "有機光化学反応論"

[評価方法・基準] 出席 (20%) とレポート (80%) で評価します。

[関連科目] 工学部 (光化学)

T20702601

授業科目名：有機ナノ材料  
 科目英訳名：  
 担当教員：幸本 重男, 岸川 圭希, 高橋 正洋  
 単位数：2.0 単位 開講時限等：後期金曜 3 限  
 授業コード：T20702601 講義室：工 5 号棟 104 教室

## 科目区分

2015 年入学生：選択科目 S30 ( T211:工学研究科建築学コース (前期), T212:工学研究科都市環境システムコース (前期), T221:工学研究科デザイン科学コース (前期), T231:工学研究科機械系コース (前期), T232:工学研究科電気電子系コース (前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース (前期), T241:工学研究科共生応用化学コース (前期) )

[授業の方法] 講義

[受講対象] 自学部他学科生 履修可

[授業概要] 有機ナノ材料が、分子集合体・超分子集合体・超構造を利用して成り立っていることを示し、どのような相互作用をするとそのような超構造ができるのかを解説する。また、有機ナノ材料の化学において、どのような分析方法があり、どのようにその解釈を行うかを、具体的な有機分子の例を示しながら、講義を行う。

[目的・目標] 有機ナノ材料をどのように研究していくかを、分子集合体・超分子等のこれまでの研究展開をもとに解説する。分子の形状や、分子間相互作用が、分子集合体としての物質の性質を制御するうえで大切であることを学んでもらう。

[授業計画・授業内容]

1. 有機ナノ材料とは
2. 液晶状態の分子集合体
3. 超分子化学の基礎
4. 分子間相互作用 ( 1 )
5. 分子間相互作用 ( 2 )
6. 分子形状と分子集合状態
7. 分子集合体の研究方法 ( 1 )
8. 分子集合体の研究方法 ( 2 )
9. 有機分子の分子集合体 ( 1 )
10. 有機分子の分子集合体 ( 2 )
11. 自己集合と分子認識 ( 1 )
12. 自己集合と分子認識 ( 2 )
13. 生体機能を模倣する機能性分子 ( 1 )
14. 生体機能を模倣する機能性分子 ( 2 )
15. まとめ

[キーワード] 分子集合体、超分子、超構造

[教科書・参考書] なし

[評価方法・基準] 出席 20 %、小テスト 10 %、レポート 70 %程度の割合で総合的に評価します。

[備考] 読替科目：生体有機化学

T20702401

授業科目名：表面物理化学  
 科目英訳名：Surface Physical Chemistry  
 担当教員：星 永宏, 中村 将志  
 単位数：2.0 単位 開講時限等：後期木曜 1 限  
 授業コード：T20702401 講義室：工 5 号棟 204 教室

## 科目区分

2015 年入学生: 選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース(前期), T212:工学研究科都市環境システムコース(前期), T221:工学研究科デザイン科学コース(前期), T231:工学研究科機械系コース(前期), T232:工学研究科電気電子系コース(前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース(前期), T241:工学研究科共生応用化学コース(前期))

[授業の方法] 講義

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] エネルギー問題の解決に結びつく、構造規制表面上の化学反応の講義を行う。固液界面における構造規制表面を分子・原子レベルで分析する方法を述べた後、燃料電池の重要な反応である、水素・ギ酸・メタノールの酸化反応と酸素還元反応を活性化する反応場の構造を論じる。この分野に馴染みのない大学院生にも分かりやすいよう平易な講義を心がける。

[目的・目標] 1. 燃料電池の基礎研究で多用されている電気化学測定法(回転リングディスク電極)の原理と実験データの解析法を理解する。2. 分子・原子レベルの固液界面分析に威力を発揮する表面 X 線回折の原理および測定法を理解する。2. 固液界面における表面物性および反応活性が、表面構造および電解液の組成によっていかに変化するかを学び、実用触媒設計の端緒をつかむ。3. 燃料電池の触媒開発の最新の動向を知る。

[授業計画・授業内容]

1. 単結晶表面の作製法と表記法? 講義中に指示する課題を解答すること。
2. 単結晶表面の作製法と表記法? 講義中に指示する課題を解答すること。
3. 電気化学測定の基礎? 講義中に指示する課題を解答すること。
4. 電気化学測定の基礎? 講義中に指示する課題を解答すること。
5. 表面 X 線回折 講義中に指示する課題を解答すること。
6. 超高真空中の白金単結晶表面の構造とエネルギー テキストの該当箇所を一読しておくこと。講義中に指示する課題を解答すること。
7. 電解液中の白金表面の構造 テキストの該当箇所を一読しておくこと。講義中に指示する課題を解答すること。
8. 白金表面へのアニオン吸着 テキストの該当箇所を一読しておくこと。講義中に指示する課題を解答すること。
9. 白金表面への異種金属の吸着 テキストの該当箇所を一読しておくこと。講義中に指示する課題を解答すること。
10. 燃料電池の燃料極反応: 水素酸化反応 テキストの該当箇所を一読しておくこと。講義中に指示する課題を解答すること。
11. 燃料電池の空気極反応: 酸素還元反応 テキストの該当箇所を一読しておくこと。講義中に指示する課題を解答すること。
12. 空気極の活性化: 異種金属修飾 テキストの該当箇所を一読しておくこと。講義中に指示する課題を解答すること。
13. 触媒毒: 吸着 CO の酸化反応 テキストの該当箇所を一読しておくこと。講義中に指示する課題を解答すること。
14. 直接形燃料電池: ギ酸酸化反応 テキストの該当箇所を一読しておくこと。講義中に指示する課題を解答すること。
15. 直接形燃料電池: メタノール酸化反応 テキストの該当箇所を一読しておくこと。講義中に指示する課題を解答すること。

[キーワード] 構造規制表面、表面分析、固液界面、燃料電池、表面化学、電気化学

[教科書・参考書] N. M. Markovic and P. N. Ross Jr. Surface Science Reports 45 (2002) 117-229

[評価方法・基準] 出席点および講義中に課す複数回のレポートで評価し、60 点以上を合格とする。

[関連科目] 大学院物理化学、大学院分析化学

[履修要件] 特になし。幅広い分野の学生の聴講を歓迎する。

授業科目名： 高分子物理化学  
 科目英訳名： Physical Chemistry of Polymers  
 担当教員： 笹沼 裕二  
 単位数： 2.0 単位  
 開講時限等： 前期水曜 2 限  
 授業コード： T20701701  
 講義室： 工 5 号棟 105 教室

## 科目区分

2015 年入学生： 選択科目 S30 ( T211:工学研究科建築学コース (前期), T212:工学研究科都市環境システムコース (前期), T221:工学研究科デザイン科学コース (前期), T231:工学研究科機械系コース (前期), T232:工学研究科電気電子系コース (前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース (前期), T241:工学研究科共生応用化学コース (前期) )

## [授業の方法] 講義

[授業概要] 学部での「高分子化学」、「高分子物性」レベルの内容を復習しつつ、一層高度な高分子の構造と物性、先端材料として求められる物性、機能について講義する。適宜演習を課する。

[目的・目標] 受講学生が、溶液物性、固体物性等、高分子の物理化学的な理解に必要な知識を習得することを目的とし、実社会での高分子材料の研究開発に必要な問題解決能力を養成することを目標とする。

[授業計画・授業内容] 授業に関連し、主にテキストの練習問題をレポートとして課する。次回の授業で提出する。

1. 高分子の構造 (コンフィギュレーション、立体規則性、コンホメーション解析)
2. 高分子の構造 (二次構造、高次構造)
3. 高分子鎖のモデル I (自由連結鎖、回転障壁のある鎖、Gauss 鎖)
4. 高分子鎖のモデル II (回転異性状態法の統計力学 I)
5. 高分子鎖のモデル III (回転異性状態法の統計力学 II、分子動力学)
6. 溶液論 I (Flory-Huggins 理論)
7. 溶液論 II (化学ポテンシャルと束一性)
8. 溶液論 III (排除体積効果、Stockmayer-Fixman プロット、スケーリング則、準希薄溶液)
9. 相転移 (スピノーダル分解、LCST、ポリマーブレンド)
10. 高分子の結晶化 (平衡論と速度論)
11. ガラス転移 (等自由体積理論、可塑剤)
12. ゴム弾性の熱力学
13. 粘弾性 I (Maxwell 要素、Voigt 要素、4 要素モデル)
14. 粘弾性 II (動的粘弾性、複素弾性率、複素コンプライアンス、WLF 式)
15. 粘弾性 III (応力テンソル、非 Newton 流体、法線応力効果、ワイゼンベルグ効果)

[キーワード] 高分子構造、特性解析、溶液物性、固体物性、計算化学

[教科書・参考書] 共生第 4 研究室の HP から pdf ファイルとしてダウンロードできる。平成 25 年 3 月にテキストを大幅に改訂したので、必ず新たにテキストを入手すること。印刷して授業に持参すること。

[評価方法・基準] レポート 50%、試験 50% で評価し、60 点以上を合格とする。試験は通常の筆記試験ではなく、高分子物理化学の最新の学術論文を熟読し、批評する形式とする。換言すると、論文の査読を行う。その議論の優劣で成績を評価する。

[関連科目] 履修要件を参照。

[履修要件] 共生応用化学科の授業科目「高分子化学」、「高分子物性」を履修していることが望ましいが、学部レベルの内容も復習するので、「高分子物性」を受講しなかった学生も臆せず参加されたい。

授業科目名： 生物情報化学  
 科目英訳名： Material Science in Bioinformatics  
 担当教員： 梅野 太輔, 山田 真澄  
 単位数： 2.0 単位  
 開講時限等： 前期金曜 2 限  
 授業コード： T20701801  
 講義室： 工 1 号棟 3 階視聴覚教室

## 科目区分



2015 年入学生: 選択科目 S30 ( T211:工学研究科建築学コース (前期), T212:工学研究科都市環境システムコース (前期), T221:工学研究科デザイン科学コース (前期), T231:工学研究科機械系コース (前期), T232:工学研究科電気電子系コース (前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース (前期), T241:工学研究科共生応用化学コース (前期))

[授業の方法] 講義・発表

[受入人数] 20 程度

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可; 学部の生化学 1 レベルのバイオサイエンスの知識を有する学生

[授業概要] 本講義では, 質の高い 4 つの英文総説を読み込み, バイオものづくり分野の最先端の概念と課題を学ぶ。  
(1) 進化分子工学という普遍的なものづくり手法について, (2) 合成代謝工学という分野について, (3) 制御ネットワークと情報処理回路の創出と応用について, 学ぶ。後半は, 更に実践的な方法論について研究する。偉人による特別講演 (7 月 30 日 5 限) も計画している。

[目的・目標] 生物のつくる様々な分子やそれが織りなす機能は, すべて DNA に書き込まれている。DNA 配列情報のデザイン, 編集, 改変によって, 新しいタンパク質, 酵素, 代謝経路, そして複雑な情報処理ネットワークを創り出すことができる。本講義では, 遺伝子工学を駆使し 2015 年現在に我々が創り得ること, まだできないことを整理・理解し, 次の 30 年のバイオテクノロジーを展望する。

[授業計画・授業内容] 和文テキストあるいは英語文献のを精読し解説する。受講生諸君は, その総説に書き込みながら講義を聞き, 最後には講義録をまとめてもらう。

1. 4/17 \_\_ガイダンス: チーム決め
2. 4/24 \_\_進化という手法で酵素 (触媒) を作る-1
3. 5/08 \_\_進化という手法で酵素 (触媒) を作る-2
4. 5/15 \_\_人工の生合成経路をつくりだす-1
5. 5/22 \_\_人工の生合成経路をつくりだす-2
6. 5/29 \_\_制御ネットワークをつくりだす-1
7. 6/05 \_\_制御ネットワークをつくりだす-2
8. 6/12 \_\_自習です (ウメノ出張)
9. 6/19 \_\_触媒デザインと酵素 Promiscuity 問題 1
10. 6/26 \_\_触媒デザインと酵素 Promiscuity 問題 1
11. 7/03 \_\_自習です (ウメノ出張)
12. 7/10 \_\_酵素デザインと適応歩行問題
13. 7/17 \_\_遺伝子回路工学実践編 1
14. 7/24 \_\_遺伝子回路工学実践編 2
15. 7/30 (5 限) \_\_伏見譲先生の特別講義

[キーワード] DNA, RNA, protein, directed evolution, adaptive walk, fitness landscape, pathway engineering, DNA circuits, evolvability

[教科書・参考書] なし

[評価方法・基準] 授業における発表資料・説明・質疑応答・レポートを評価し, 60 点以上を合格とする。

[備考] 担当: ことしは梅野太輔 (2 研) が担当します。

T20701901

授業科目名: 生物プロセス工学  
科目英訳名: Bioprocess Engineering  
担当教員: 関実, 斎藤 恭一  
単位数: 2.0 単位  
授業コード: T20701901

開講時限等: 後期水曜 3 限  
講義室: 工 5 号棟 204 教室

科目区分

2015 年入学生: 選択科目 S30 ( T211:工学研究科建築学コース (前期), T212:工学研究科都市環境システムコース (前期), T221:工学研究科デザイン科学コース (前期), T231:工学研究科機械系コース (前期), T232:工学研究科電気電子系コース (前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース (前期), T241:工学研究科共生応用化学コース (前期))

[授業の方法] 講義・演習

[受入人数] 20

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可

[目的・目標] 医薬品や食品の製造では、酵素、微生物、動物細胞などの物質生産能力を利用した反応装置と生産物を精製するためのさまざまな分離装置が組み合わされている。こうしたプロセスの設計法や最適化について講述する。

[授業計画・授業内容] 原著論文を多読して、医薬品や食品製造プロセスの設計法や最適化の最先端技術を学ぶ。

1. ガイダンス
2. 医薬品や食品製造プロセスの最近の研究動向 ( 1 )
3. 医薬品や食品製造プロセスの最近の研究動向 ( 2 )
4. 医薬品や食品製造プロセスの最近の研究動向 ( 3 )
5. 演習 (1)
6. 酵素, 微生物, 動物細胞などの物質生産機構 ( 1 )
7. 酵素, 微生物, 動物細胞などの物質生産機構 ( 2 )
8. 酵素, 微生物, 動物細胞などの物質生産機構 ( 3 )
9. 演習 (2)
10. 演習 (3)
11. 生物における生産物の精製と分離 ( 1 )
12. 生物における生産物の精製と分離 ( 2 )
13. 生物における生産物の精製と分離 ( 3 )
14. 演習 (4)
15. まとめ

[キーワード] Bioseparation, Bioproduct, Purification, Bioreactor

[評価方法・基準] 詳細は第一回の講義の際に説明します。

[備考] 2015 年度担当: 関 実

T20702001

授業科目名: 実践知的財産権

科目英訳名: Advanced Seminar in Intellectual Property Rights

担当教員: (武井 健浩)

単位数: 2.0 単位

開講時限等: 1,2 年後期集中 / 後期集中

授業コード: T20702001, T20702002

講義室:

## 科目区分

2015 年入学生: 選択科目 S30 ( T211:工学研究科建築学コース (前期), T212:工学研究科都市環境システムコース (前期), T221:工学研究科デザイン科学コース (前期), T231:工学研究科機械系コース (前期), T232:工学研究科電気電子系コース (前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース (前期), T241:工学研究科共生応用化学コース (前期))

2014 年入学生: 選択科目 S30 ( T211:工学研究科建築学コース (前期), T212:工学研究科都市環境システムコース (前期), T221:工学研究科デザイン科学コース (前期), T231:工学研究科機械系コース (前期), T232:工学研究科電気電子系コース (前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース (前期), T241:工学研究科共生応用化学コース (前期))

[授業の方法] 講義・演習

[受入人数] 50

[受講対象] 自学部他学科生 履修可

[授業概要] 独創的な知的創造活動により創出された知的財産を権利として保護し、この知的財産権を有効に活用することにより、新たな知的財産の創出につなげていく。このような「知的創造サイクル」を推進していくことは、知的財産実務の基本的な考え方である。この授業では、知的財産権のうち特許権に代表される産業財産権について、実務上必要となる基本的な知識と考え方の習得を目指すとともに、実務上問題となっている重要論点を整理し、産業財産権分野において生じる諸問題の解決に必要な知識および思考力を習得することを目的とする。

[目的・目標] この授業における学習到達目標は、以下のとおりである。1. 発明の特許要件について理解し、判断することができる。2. 特許電子図書館を用いて、特許情報の調査を行うことができる。3. 特許を受けるために必要な書類を作成することができる。

[授業計画・授業内容] 主な内容は以下のとおりであり、発明を保護する特許制度の実務について、重点的に解説する。講義のほか、例題等を用いた演習により、体験的に理解を深めることを目指す。学生の理解・興味等に応じ、適宜変更がありうる。1. 知的財産権制度の概要 2. 発明の概念 3. 産業上の利用可能性 4. 新規性・進歩性 5. 特許分類と先行技術調査 6. 特許電子図書館の活用 7. 特許請求の範囲、明細書の記載 8. 特許出願書類の作成 9. 特許審査、拒絶理由通知への対処 10. 審判 11. 特許権の行使 12. 実用新案 13. まとめ

[キーワード] 知的財産、知的財産権、産業財産、産業財産権、発明、特許

[教科書・参考書] 特に指定しない。なお、授業に際しては、適宜レジュメを用意する。

[評価方法・基準] レポート・演習等を総合的に判断して、60 点以上を合格とする。

[履修要件] 特許法の基本的事項について学習するが、法律の知識は前提としない。興味ある学生の積極的な参加を歓迎する。

[備考] 平成 27 年度は、10・11 月に土曜日集中開講します (3 コマ×5 週)。初回講義を 10 月 10 日 (土) に行います。受講希望者は、10/8 までに一度登録を済ませてください。2 回目以降は、10/17, 11/7, 11/14, 11/21 (11/28 予備日) 開講予定。講義時間は、9:00 ~ 14:30 (昼食 1 時間を含む) Web シラバスの変更には注意してください。講義室: 工学部 5 号棟 105 教室 (10/9 17:00 に変更しました。変更等は登録者にメールで連絡します)

T20702101

授業科目名: 物質機能設計特論

科目英訳名: Functional Materials

担当教員: (砂原 一夫), 上川 直文

単位数: 2.0 単位

開講時限等: 1,2 年前期集中

授業コード: T20702101

講義室:

7 月 12 日 (土) 19 日 (土) 26 日 (土)

#### 科目区分

2015 年入学生: 選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース (前期), T212:工学研究科都市環境システムコース (前期), T221:工学研究科デザイン科学コース (前期), T231:工学研究科機械系コース (前期), T232:工学研究科電気電子系コース (前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース (前期), T241:工学研究科共生応用化学コース (前期))

2014 年入学生: 選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース (前期), T212:工学研究科都市環境システムコース (前期), T221:工学研究科デザイン科学コース (前期), T231:工学研究科機械系コース (前期), T232:工学研究科電気電子系コース (前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース (前期), T241:工学研究科共生応用化学コース (前期))

[授業の方法] 講義・演習

[受入人数] 40 名

[受講対象] 自学部他学科生 履修可

[授業概要] 企業における無機機能性材料の機能設計・商品開発についてケーススタディー方式で講義する

[目的・目標]

[授業計画・授業内容]

1. ガイダンス
2. 別途掲示する。
3. 別途掲示する。
4. 別途掲示する。
5. 別途掲示する。
6. 別途掲示する。
7. 別途掲示する。
8. 別途掲示する。
9. 別途掲示する。
10. 別途掲示する。
11. 別途掲示する。

12. 別途掲示する .
13. 別途掲示する .
14. 別途掲示する .
15. まとめ

[評価方法・基準] 出席とレポート提出で評価する。

[備考] 平成27年度開講日：7月3日(金)、6日(月)、10日(金)の3日間 教室：

T20702501

授業科目名：生物分離工学特論  
 科目英訳名：Bioseparation Engineering  
 担当教員：(榊 啓二)  
 単位数：2.0 単位  
 授業コード：T20702501  
 7-8月開講

開講時限等：1,2 年前期集中  
 講義室：

#### 科目区分

2015年入学生：選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース(前期), T212:工学研究科都市環境システムコース(前期), T221:工学研究科デザイン科学コース(前期), T231:工学研究科機械系コース(前期), T232:工学研究科電気電子系コース(前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース(前期), T241:工学研究科共生応用化学コース(前期))  
 2014年入学生：選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース(前期), T212:工学研究科都市環境システムコース(前期), T221:工学研究科デザイン科学コース(前期), T231:工学研究科機械系コース(前期), T232:工学研究科電気電子系コース(前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース(前期), T241:工学研究科共生応用化学コース(前期))

[授業の方法] 講義・演習

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可

[授業概要] 様々な生物生産物を分離精製するための分離手法について、その基礎と応用について講義を行う。バイオリファイナリー技術を概観するとともに、脂質や糖類などの生体物質の物性と一般的な分離手法の吸着、抽出、蒸留などについて説明する。また、クロマトグラフィー、膜分離法についての最近の技術や進展を解説するとともに、酵素の反応選択性を利用した光学分割法について原理と適用例を紹介する。反応と分離を同時に行うシステムの原理と応用、生物生産物を製品までにするための分離プロセス設計について、演習を交えながら学んでいただく。また、実証規模のバイオエタノール製造プラントの紹介をするとともに、どのように問題を解決していったのか解説する。

[目的・目標] バイオテクノロジーを利用した物質生産では、希薄な生成物を効率よく分離精製する技術開発が、工業化の鍵となる。吸着、蒸留、抽出法などの、バイオ生産物の分離手法の基礎について理解する。また、膜分離などの最新の分離手法について、最近の研究開発動向や注目分野での応用例について学ぶ。さらに、発酵から最終製品にいたるプロセス構築法について、産業技術総合研究所での研究例を紹介し、演習を通して分離プロセス設計について理解を深める

[授業計画・授業内容]

1. バイオリファイナリー概論
2. 生物生産物の種類と物性
3. 分離手法の基礎?
4. 分離手法の基礎?
5. 特殊な分離法
6. 食品・飲料製造での分離手法
7. 酵素による光学分割
8. 反応分離システムの原理
9. 反応分離システムの応用
10. 分離プロセス設計の基礎?
11. 分離プロセス設計の基礎?
12. 分離プロセス設計の応用?
13. 分離プロセス設計の応用?

## 14. 廃棄物からの物質生産プロセス

## 15. バイオアルコール実証プラント紹介

[キーワード] バイオリファイナリー, バイオセパレーション, 蒸留, 吸着, 抽出, 膜分離, クロマトグラフィー, 光学分割, バイオアルコール

[教科書・参考書] バイオ生産物の分離・精製 (講談社サイエンティフィック), バイオ生産物の分離工学 (培風館)

[評価方法・基準] 講義中の簡単なクイズ等 (50%), および, まとめのレポート (50%) によって評価する。

[関連科目] 生物プロセス工学, バイオプロセス化学特論

[履修要件] 特になし。

[備考] 集中講義: 2015 年度: 7月21日(火), 7月22日(水), 7月23日(木)に実施。(午前10時より午後5時ごろ, 途中昼休みを挟む) 講義室: ベンチャービジネスラボラトリー棟3階会議室。

T20000101

授業科目名: ベンチャービジネス論

科目英訳名: Venture Business

担当教員: 斎藤 恭一

単位数: 2.0 単位

開講時限等: 前期水曜 5 限

授業コード: T20000101

講義室: 自然科学系総合研究棟2 マルチメディア

「自然新棟 マルチメディア講義室」とは自然科学系総合研究棟2号館2階の講義室である。

## 科目区分

2015 年入学生: 選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース(前期), T212:工学研究科都市環境システムコース(前期), T221:工学研究科デザイン科学コース(前期), T231:工学研究科機械系コース(前期), T232:工学研究科電気電子系コース(前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース(前期), T241:工学研究科共生応用化学コース(前期), T251:工学研究科建築学コース(後期), T252:工学研究科都市環境システムコース(後期), T261:工学研究科デザイン科学コース(後期), T271:工学研究科機械系コース(後期), T272:工学研究科電気電子系コース(後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース(後期), T281:工学研究科共生応用化学コース(後期))

[授業の方法] 講義

[受入人数] 100

[受講対象] 学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 起業家、起業コンサルタント、知財関係者、大学人等を講師に招き、オムニバス形式で講義を行う。起業とベンチャービジネスの経営の実際について学び、ベンチャービジネス、企業活動への理解を深める。

[目的・目標] 起業家、起業コンサルタント、知財関係者、大学人等を講師に招き、オムニバス形式で講義を行う。起業とベンチャービジネスの経営の実際について学び、ベンチャービジネス、企業活動への理解を深める。

[授業計画・授業内容] 以下のような内容の講義を学内外の講師によるオムニバス形式で行う。

1. ガイダンス (受講者選抜)
2. 起業家による講義
  - ?みらい 嶋村茂治氏
  - ?ネオ・モルガン研究所 藤田朋宏氏
  - ?パワー・インタラクティブ 岡本充智氏
  - ?アクティブブレインズ 平山喬恵氏
  - ?アミンファーム研究所 片桐大輔氏
3. 大学人による講義
  - 京都府立医科大学 島田順一教授
  - 東京大学産学連携本部 各務茂夫教授
  - 千葉大学 星野勝義教授
  - 千葉大学 斎藤恭一教授
  - 千葉大学 児玉浩明教授
4. 知的財産に関する講義
  - ?環境浄化研究所 藤原邦夫氏
  - 千葉大学産学連携研究推進ステーション 高橋昌義氏
5. 財務に関する講義
  - 千葉大亥鼻イノベーションプラザ 牛田雅之氏
6. その他
  - なのはなコンペ (学生版) の紹介

[評価方法・基準] レポート (3 回) 出席

授業科目名：ベンチャービジネスマネジメント 科目英訳名：Venture Business Management 担当教員：片桐 大輔 単位数：2.0 単位 授業コード：T20000201 ベンチャービジネスラボラトリー 3 階会議室	開講時限等：後期水曜 5 限 講義室：
---	------------------------

## 科目区分

2015 年入学生：選択科目 S30 ( T211:工学研究科建築学コース (前期), T212:工学研究科都市環境システムコース (前期), T221:工学研究科デザイン科学コース (前期), T231:工学研究科機械系コース (前期), T232:工学研究科電気電子系コース (前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース (前期), T241:工学研究科共生応用化学コース (前期), T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期) )

[授業の方法] 講義・演習

[受入人数] 40

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 5 名程度で 1 グループをつくり、グループワークを通じて、ビジネスプランを作成し、発表、検討するというサイクルを回します。その取り組みを通じて、自ら考え他者と協力して事業を進める力を養います。そのグループワークの中で座学 (講義) を随時取り入れ、ベンチャービジネスとマネジメントへの理解を促します。

[目的・目標] 1. ベンチャービジネス及びマネジメントの現状について学びます。2. 実際にビジネスプランを作成し、体験的にベンチャービジネスとマネジメントを理解します。3. チームで考え、創造し、発表を行い考察 (フィードバック) するサイクルを数多く回すことで、自ら考え、他者と協力して事業を進める力を養います。

[授業計画・授業内容] \*グループワークは 5 人 1 チームで最大 8 チームを想定しています。\*グループワークの発表については、10 分～15 分発表・20 分～25 分ディスカッションを 1 チーム分に配分する時間配分を想定しています。\*発表後のディスカッションに多くの時間を割き、発表者と聞き手が相互に考えを突き合わせることでできる双方向型の授業とします。\*体験的にビジネスプランを構築していく中で、随時、座学 (財務的観点、現在のベンチャーを取り巻く環境などの知識) を取り入れていきます。\*講義とディスカッションを通じて、個人の考えをアウトプットさせることを促します。\*グループワークを通じて、チームでの考えをアウトプットさせることを促します。\*繰り返し、検討 発表のアウトプット型の授業を行うことで、大学院生に必要な、自ら考え進める力を養いたいと思います。

1. ガイダンス (受講希望者が 40 名を超える場合は抽選) グループワークのための準備運動 (グループワーク)
2. ベンチャービジネスとは何か? (講義・グループワーク) マネジメントとは何か? (講義・グループワーク)
3. ビジネスを考えてみよう (グループワーク)
4. ビジネスモデルとは? (講義・グループワーク)
5. ビジネスモデルの作成 (グループワーク)
6. ビジネスモデルの作成 (グループワーク) ビジネスモデルの発表と検討 (グループワーク)
7. ビジネスモデルの作成 (グループワーク) ビジネスモデルの発表と検討 (グループワーク)
8. ビジネスモデルの作成 (グループワーク) ビジネスモデルの発表と検討 (グループワーク)
9. ベンチャービジネスの現状 (講義・グループワーク) ベンチャービジネスとお金 (講義・グループワーク)
10. ビジネスモデルのブラッシュアップ (グループワーク)
11. ビジネスモデルのブラッシュアップ (グループワーク) ビジネスモデルの発表と検討 (グループワーク)
12. ビジネスモデルのブラッシュアップ (グループワーク) ビジネスモデルの発表と検討 (グループワーク)
13. ビジネスモデルのブラッシュアップ (グループワーク) ビジネスモデルの発表と検討 (グループワーク)
14. 歴史上の起業家から見るベンチャービジネス (講義・ディスカッション)
15. 受講生 1 分間スピーチとまとめ

[教科書・参考書] MBA のための企業家精神講義 (同文館出版)

[評価方法・基準] レポート、グループ演習並びにディスカッションへの参加状況、出席状況により総合的に判断する

授業科目名：ベンチャービジネストレーニング  
 科目英訳名：Venture Business Training  
 担当教員：(牛田 雅之), (高橋 昌義)  
 単位数：2.0 単位 開講時限等：前期木曜 5 限  
 授業コード：T20001101 講義室：  
 ベンチャービジネスラボラトリー 3 階会議室

## 科目区分

2015 年入学生：選択科目 S30 ( T211:工学研究科建築学コース (前期), T212:工学研究科都市環境システムコース (前期), T221:工学研究科デザイン科学コース (前期), T231:工学研究科機械系コース (前期), T232:工学研究科電気電子系コース (前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース (前期), T241:工学研究科共生応用化学コース (前期), T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[授業の方法] 講義・演習

[受入人数] 40

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 牛田雅之担当の前半では、ベンチャービジネス立ち上げに係る知識を習得し、「起業」を模擬体験する。高橋昌義担当の後半では、実際の特許出願書類作成を通じて、広く強い特許権を取得するために発明者が理解しておくべき点を学ぶ。

[目的・目標] 「起業」に関連した、シーズ発掘・特許申請・資金調達や事業計画書の作成などについて実践的な力を養い、効果的なビジネスモデルの構築を行う。

[授業計画・授業内容] 前半(「起業」に係る基本的な知識と事業計画と資金計画の作成・資本政策・財務管理)を牛田雅之、後半(特許制度解説と特許出願方法)を高橋昌義が担当する。

1. ガイダンス・ベンチャービジネスのお金にまつわる話 (講義)
2. 会社設立手続きについて (講義)
3. 事業計画と資金計画の作成 (演習)
4. 事業計画と資金計画の作成 (演習)
5. 資本政策 (演習)
6. 財務管理 (講義)
7. 財務管理 (演習)
8. 前半総括
9. 特許制度について (講義)
10. 特許請求の範囲と作成方法 (講義) と権利化アイデア (発表)
11. 特許請求の範囲案 (発表と討論)
12. 特許請求の範囲案 (発表と討論)
13. 明細書の作成方法 (講義) と明細書案 (発表と討論)
14. 明細書案 (発表と討論)
15. 明細書案 (発表と討論)・総括

[評価方法・基準] レポート・出席

授業科目名：技術者倫理  
 科目英訳名：Ethics for Scientists and Engineers  
 担当教員：安藤 昭一, (鹿志村 洋次)  
 単位数：2.0 単位 開講時限等：後期金曜 5 限  
 授業コード：T20000301 講義室：自然科学系総合研究棟 2 マルチメディア

## 科目区分

2015 年入学生: 選択科目 S30 ( T211:工学研究科建築学コース (前期), T212:工学研究科都市環境システムコース (前期), T221:工学研究科デザイン科学コース (前期), T231:工学研究科機械系コース (前期), T232:工学研究科電気電子系コース (前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース (前期), T241:工学研究科共生応用化学コース (前期), T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[授業の方法] 講義

[受入人数] 90 名以下

[授業概要] 技術者倫理を「科学技術に携わるものの倫理」として構成し、技術者に限らず科学技術を利用する企業の経営者をも視野に入れる。話題提供と実例を用いるオムニバス形式を採用し、一部グループ討論などを行うことにより、講義を展開する。

[目的・目標] 学部の「技術と倫理」の講義と多少ダブルかもしれないが、若き研究者 (大学院生など若手研究者を含む) を対象に、科学技術の社会に及ぼす影響や効果について、歴史的な展開や現在の状況などを例にして、技術者・研究者としての社会的責任を理解し、今後の仕事を行う上での規範となるよう学習する。

[授業計画・授業内容] 技術、知財、環境、企業 (CSR、内部統制)、情報、生命、研究に関する技術者倫理について、15 回講義します。まとまりごとにレポート等の提出がありますので、出席には注意してください。担当の先生は、滝口孝一先生ほか富士ゼロックスの先生方と園芸学研究科の安藤昭一先生が講義を行います。ガイダンスとまとめは落合が行います。・ガイダンス (落合)・技術と倫理 滝口先生・生命と倫理 安藤先生・知財と倫理 平野先生・企業と倫理 1 CSR 澁谷先生・企業と倫理 2 内部統制 渡邊先生・情報と倫理 鹿志村先生・環境と倫理 田中先生・まとめ (落合)

[教科書・参考書] 各先生が講義の際に説明。

[評価方法・基準] 評価は出席、各回のレポート課題の提出、および最終回にて全体レポート提出により、判定する。

[履修要件] 特に無し

[備考] 以上の案内等は、大学院学務などの掲示板および落合・青木グループのホームページ ([http://www.em.eng.chiba-u.jp/~lab22/index\\_ochiai.html](http://www.em.eng.chiba-u.jp/~lab22/index_ochiai.html)) に掲示予定。落合は、融合科学研究科ナノサイエンス専攻で、研究室は自然系総合研究棟 2 号棟 1 階 102 です。

T20000401

授業科目名: 技術完成力 科目英訳名: Ability to Complete in Technology 担当教員: 井上 里志 単位数: 2.0 単位 授業コード: T20000401 普遍教育センター B 号館	開講時限等: 前期火曜 4 限 講義室:
---	-------------------------

#### 科目区分

2015 年入学生: 選択科目 S30 ( T211:工学研究科建築学コース (前期), T212:工学研究科都市環境システムコース (前期), T221:工学研究科デザイン科学コース (前期), T231:工学研究科機械系コース (前期), T232:工学研究科電気電子系コース (前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース (前期), T241:工学研究科共生応用化学コース (前期), T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[授業の方法] 講義

[受入人数] 100

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 産業界にて活躍が期待されるエンジニアや研究者の姿を示しながら、技術経営について講義を行う。また、学外にて活躍しているエンジニアから、実際の市場分析や技術トレンドを基にした研究～製品の課程におけるプロセスやマネジメントについて紹介する。後半では、知的財産について概要及び特許出願等について講義を行う。

[目的・目標] 技術をベースとする企業における技術経営について理解を深め、「新製品・新サービス (新しい価値) を創出する技術完成力を身につける。



[授業計画・授業内容] 以下のような内容の講義をオムニバス形式で行う。学内の講師が技術経営と知財の概要について講義を行う。学外からは企業エンジニアの講師が各社の実際の製品・サービスについて講義を行い、ケーススタディとして技術経営を学ぶ。

1. 技術完成力の概要
2. 製品開発マーケティングおよび製品化プロセス
3. 半導体デバイス 開発事例紹介
4. 通信機器 開発事例紹介
5. 薬学バイオ 開発事例紹介
6. 家電製品 開発事例紹介
7. 企業の製品開発および事業化
8. 電気自動車 開発事例紹介
9. 家電製品 開発事例紹介
10. 医療機器 開発事例紹介
11. 企業及び国における研究活動の役割
12. 製品開発マネジメントまとめと知財マネジメントの概要
13. 知的財産権に関する知識全般
14. 知的財産権と研究活動
15. 知的財産権と企業活動
16. 技術完成力プログラム総括・発表

[キーワード] イノベーション、技術経営、MOT、知的財産権

[教科書・参考書] 授業の都度配布プリントにより講義する。参考文献として以下のものを示す。(1) MOTの基本と実践がよくわかる本 ISBN978-7-7980-2184-3、(2) テクノロジーマーケティング ISBN978-4-382-05537-7、(3) MOTテクノロジーマネジメント ISBN4-89346-828-6、(4) 7つの習慣 ISBN978-4-906638-01-7

[評価方法・基準] レポートの期間中3回提出、ディスカッションへの参加、出席状況により総合的に判断する。各レポートのテーマは講義中に示す。また、発明者であることを前提に自ら書いた特許明細書をレポートの代わりに提出することができる。

[履修要件] 工学研究科所属学生のうち、2010年度以降に入学した博士後期課程学生及び2011年度以降に入学した博士前期課程学生のみ修了要件単位として認められます。(それ以前に入学した学生が受講しても修了要件単位として認めることが出来ません。)

[備考] 前期と後期に同じ授業を開講しているため、どちらかの授業を受講してください。技術完成力の実習の場として、希望者にてグループを作り、日経アイデアコンテストなどの各種コンペへ応募します。また、期間中、企業訪問することもあります。

T20000501

授業科目名：技術経営力	
科目英訳名：Ability to manage Technology	
担当教員：井上 里志	
単位数：2.0 単位	開講時限等：前期水曜 4 限
授業コード：T20000501	講義室：
普遍教育センター B 号館	

#### 科目区分

2015 年入学生：選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース(前期), T212:工学研究科都市環境システムコース(前期), T221:工学研究科デザイン科学コース(前期), T231:工学研究科機械系コース(前期), T232:工学研究科電気電子系コース(前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース(前期), T241:工学研究科共生応用化学コース(前期), T251:工学研究科建築学コース(後期), T252:工学研究科都市環境システムコース(後期), T261:工学研究科デザイン科学コース(後期), T271:工学研究科機械系コース(後期), T272:工学研究科電気電子系コース(後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース(後期), T281:工学研究科共生応用化学コース(後期))

[授業の方法] 講義

[授業概要] 新製品をもとに事業を発展させる技術経営力を身につけるため、マクロ・ミクロ経済学、企業経営理論、経営法務、生産マネジメント、情報システム、経営財務分析・評価、ベンチャービジネスマネジメント、中小企業経営他の講義等を行う。

[目的・目標] 新製品をもとに事業を発展させる技術経営力を身につける。

[授業計画・授業内容]

1. 技術経営力概論
2. マクロ・ミクロ経済学
3. マクロ・ミクロ経済学
4. マクロ・ミクロ経済学
5. 企業経営理論およびマーケティング
6. 経済/経営およびマーケティング関連まとめ
7. 経営法務
8. 運営管理
9. 経営財務分析および評価
10. 経営財務分析および評価
11. 法律、製造、経営分析まとめ
12. 情報システム
13. ベンチャー - ビジネス論
14. 中小企業経営および施策
15. ベンチャービジネスマネジメント
16. 技術経営力プログラム総括

[評価方法・基準] 講義中に指示する

[履修要件] 工学研究科所属学生のうち、2010 年度以降に入学した博士後期課程学生及び 2011 年度以降に入学した博士前期課程学生のみ修了要件単位として認められます。(それ以前に入学した学生が受講しても修了要件単位として認めることが出来ません。)

[備考] 前期と後期に同じ授業を開講しているため、どちらかの授業を受講してください。

T20799801

授業科目名： 特別演習 I(共生応用化学)

科目英訳名： Advanced Seminar I

担当教員： 各教員

単位数： 4.0 単位

開講時限等： 通期集中

授業コード： T20799801

講義室：

科目区分

2015 年入学生： 必修科目 S10 ( T241:工学研究科共生応用化学コース (前期) )

[授業の方法] 演習

[受入人数] 70

[受講対象] 自学部他学科生 履修可

[目的・目標] 環境に調和する化学プロセスを開発し、環境に適合した新物質を創製し、また、生体機能を学ぶための演習である。特に無機化学・有機化学・物理化学・分析化学を基盤とした演習を進展させ、各専門領域における基礎力を養成することに力点を置く。特に関連研究の調査・探索等を通して研究プロセスの理論的な構築や英語で論文を読み書きする能力も育成する。

[授業計画・授業内容] 指導教員から指示される。

1. ガイダンス
2. 指導教員から複数回 ( 1 3 回程度 ) 指示される。
3. まとめ

[評価方法・基準] 出席や演習発表等を総合的に判断して評価し、60 点以上を合格とする。

授業科目名 : 特別研究 I(共生応用化学)	
科目英訳名 : Advanced Seminar I	
担当教員 : 各教員	
単位数 : 6.0 単位	開講時限等: 通期集中
授業コード : T20799901	講義室 :

## 科目区分

2015 年入学生: 必修科目 S10 ( T241:工学研究科共生応用化学コース (前期))

[授業の方法] 演習・実験

[受入人数] 70

[受講対象] 自学部他学科生 履修可

[目的・目標] 基礎力・総合力および研究能力を養成するための授業科目である。環境・エネルギー、バイオ・ナノテクノロジーおよび機能材料に関する特定の研究課題についての調査・研究および発表・討論を通じて、学習・研究能力を高める。具体的に各研究課題が与えられ、学生の個性と能力に合った綿密な個別指導が行われる。研究実験に必須なスキルの習得および研究・総合力を高める重要な授業科目である。

[授業計画・授業内容] 指導教員から指示される。

1. ガイダンス
2. 指導教員から複数回指示される。
3. まとめ

[評価方法・基準] 研究内容や研究発表等を総合的に判断して評価し、60点以上を合格とする。