

## 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
T25700101	無機合成化学	2.0	前期火曜 5 限	上川 直文 <sup>他</sup>	後化 3
T25700201	有機合成化学	2.0	後期金曜 1 限	坂本 昌巳 <sup>他</sup>	後化 3
T25700301	有機構造化学	2.0	後期月曜 2 限	赤染 元浩 <sup>他</sup>	後化 4
T25700401	資源物理化学	2.0	後期水曜 1 限	島津 省吾 <sup>他</sup>	後化 5
T25700501	反応・分離工学	2.0	後期金曜 2 限	佐藤 智司 <sup>他</sup>	後化 6
T25700601	表面計測化学	2.0	前期月曜 5 限	藤浪 眞紀 <sup>他</sup>	後化 7
T25700701	高分子合成化学	2.0	後期火曜 3 限	谷口 竜王 <sup>他</sup>	後化 8
T25700801	生物材料化学	2.0	前期火曜 2 限	斎藤 恭一 <sup>他</sup>	後化 9
T25700901	無機材料化学	2.0	前期月曜 4 限	岩館 泰彦 <sup>他</sup>	後化 10
T25701001	物理有機化学	2.0	後期火曜 2 限	唐津 孝 <sup>他</sup>	後化 10
T25704201	有機ナノ材料	2.0	後期金曜 3 限	幸本 重男 <sup>他</sup>	後化 11
T25703701	表面物理化学	2.0	後期木曜 1 限	星 永宏 <sup>他</sup>	後化 12
T25701301	高分子物理化学	2.0	前期水曜 2 限	笹沼 裕二	後化 13
T25701401	生物情報化学	2.0	前期金曜 2 限	梅野 太輔 <sup>他</sup>	後化 13
T25701501	生物プロセス工学	2.0	後期水曜 3 限	関 実 <sup>他</sup>	後化 14
T25701601	実践知的財産権	2.0	1,2,3 年後期集中		後化 15
T25701701	物質機能設計特論	2.0	1,2,3 年前期集中	(砂原 一夫) <sup>他</sup>	後化 16
T25701801	バイオプロセス化学特論	2.0	前期金曜 4 限	関 実 <sup>他</sup>	後化 17
T25703801	有機ナノ材料化学特論	2.0	後期木曜 1 限	幸本 重男 <sup>他</sup>	後化 18
T25702001	バイオマテリアル特論	2.0	前期火曜 1 限	斎藤 恭一 <sup>他</sup>	後化 19
T25703501	触媒化学特論	2.0	後期水曜 1 限	島津 省吾 <sup>他</sup>	後化 19
T25702201	生体模倣化学特論	2.0	後期火曜 4 限	谷口 竜王 <sup>他</sup>	後化 20
T25704001	精密有機化学特論	2.0	前期木曜 3 限	坂本 昌巳 <sup>他</sup>	後化 21
T25702401	環境セラミックス特論	2.0	前期火曜 2 限	上川 直文 <sup>他</sup>	後化 22
T25702501	環境適合高分子材料特論	2.0	後期月曜 3 限	笹沼 裕二 <sup>他</sup>	後化 22
T25702601	環境調和有機合成特論	2.0	後期水曜 4 限	赤染 元浩 <sup>他</sup>	後化 23
T25702701	エネルギー変換材料化学特論	2.0	前期木曜 2 限	唐津 孝 <sup>他</sup>	後化 24
T25703901	表面電気化学特論	2.0	前期水曜 1 限	星 永宏 <sup>他</sup>	後化 25
T25702901	資源反応工学特論	2.0	前期月曜 1 限	佐藤 智司 <sup>他</sup>	後化 26
T25703001	極限環境プロセス科学特論	2.0	前期金曜 2 限	岩館 泰彦 <sup>他</sup>	後化 27
T25703101	計測化学特論	2.0	後期月曜 5 限	藤浪 眞紀	後化 28
T25703201	共生応用化学総合特別講義	2.0	1,2,3 年後期集中	各教員	後化 29
T25704101	生物分離工学特論	2.0	1,2,3 年前期集中	(榊 啓二)	後化 30
T20000101	ベンチャービジネス論	2.0	前期水曜 5 限	斎藤 恭一	後化 31
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	後化 31
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>	後化 32
T20000301	技術者倫理	2.0	後期金曜 5 限	安藤 昭一 <sup>他</sup>	後化 33
T20000401	技術完成力	2.0	前期火曜 4 限	井上 里志	後化 34
T20000501	技術経営力	2.0	前期水曜 4 限	井上 里志	後化 35
T25799801	特別演習 II(共生応用化学)	2.0	通期集中	各教員	後化 36

## 2015 年度 工学研究科共生応用化学専攻 (共生応用化学) シラバス

授業コード	授業科目名	単位数	開講時限等	担当教員	頁
T25799901	特別研究 II(共生応用化学)	4.0	通期集中	各教員	後化 36

T25700101

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  
 開講時限等：前期火曜 5 限  
 授業コード：T25700101  
 講義室：工 5 号棟 104 教室

## 科目区分

2015 年入学生：選択科目 S30 ( 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] 特に制限なし

[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. 無機合成反応の理論的取扱いのトピックス (上川)
7. 無機材料合成プロセス 1 - 粉末・成形・焼結 (小島)
8. 無機材料合成プロセス 2 - 繊維・薄膜・単結晶 (小島)
9. X 線の性質
10. ステレオ投影
11. 回折法
12. 回折ビームの強度
13. ディフラクトメーター
14. 正確な格子定数の決定
15. まとめ (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。

T25700201

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  
 開講時限等：後期金曜 1 限  
 授業コード：T25700201  
 講義室：工 5 号棟 204 教室

## 科目区分

2015 年入学生：選択科目 S30 ( 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] 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] 有機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. 有機化合物の電子構造と分子構造
2. 有機化学における反応速度論
3. 有機化学反応の形式
4. 有機合成反応における選択制
5. 有機合成反応における官能基変換
6. 有機合成反応における不斉合成 ( 1 )
7. 有機合成反応における不斉合成 ( 2 )
8. 有機合成反応における不斉合成 ( 3 )
9. 有機金属化学 .. 典型元素の化学 ( 1 )
10. 有機金属化学 .. 典型元素の化学 ( 2 )
11. 有機金属化学 .. 遷移金属の化学 ( 1 )
12. 有機金属化学 .. 遷移金属の化学 ( 2 )
13. 複素環化合物の合成と反応 ( 1 )
14. 複素環化合物の合成と反応 ( 2 )
15. 複素環化合物の合成と反応 ( 3 )

[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。

T25700301

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 : T25700301

講義室 : 工 2 号棟 101 教室

科目区分

2015 年入学生: 選択科目 S30 ( 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] 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。それら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分子間力
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（その1）
5. 有機構造を理解するための計算化学（その2）
6. 有機構造を理解するための計算化学（その3）
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. 分子構造と機能（その1）
11. 分子構造と機能（その2）
12. 分子構造と機能（その3）
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] 有機化学，構造化学，構造解析，計算化学

[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。

T25700401

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：島津 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：T25700401	講義室：工 5 号棟 105 教室

#### 科目区分

2015 年入学生：選択科目 S30（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・発表

[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] 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する。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。

[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 %

[備考] 講義室は工学部 5 号棟 105 号室

T25700501

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： T25700501

講義室： 工 5 号棟 105 教室

科目区分

2015 年入学生: 選択科目 S30 ( 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] 70

[受講対象] 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. 速度差分離と平衡分離
2. 膜分離

3. 気液平衡関係
4. 蒸留
5. 蒸留塔の理論段数計算
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. 石油精製における触媒反応の特徴 ( 実例の紹介 )
12. 複数成分が共存するときの競争水素化反応
13. 競争反応の数値解析 ( エクセルを用いた簡便な解析 )
14. 活性炭による汚染水中の不純物の吸着除去
15. 吸着現象の代表的な解析手法

[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] 受講に際して直接連絡をください。オフィスアワー：可能な限り毎日午後 16:10 ~ 17:40

T25700601

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 眞紀, 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：T25700601	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 ( 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・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]

1. 超高真空技術 1
2. 超高真空技術 2
3. 超高真空技術 3
4. 物質と電子の相互作用 1
5. 物質と電子の相互作用 2
6. 物質と光の相互作用 1
7. 物質と光の相互作用 2
8. 物質とイオンの相互作用 1
9. 物質とイオンの相互作用 2
10. 物質と陽電子の相互作用 1
11. 物質と陽電子の相互作用 2

12. 物質と陽電子の相互作用 3
13. 走査型プローブ顕微鏡 1
14. 走査型プローブ顕微鏡 2
15. 走査型プローブ顕微鏡 3

[キーワード] 超高真空技術, 走査型プローブ顕微鏡

[評価方法・基準] 単位取得には指定事項の発表が必要であり, 評価は発表及び質疑応答の内容から総合的に評価する。

T25700701

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 授業コード : T25700701	開講時限等: 後期火曜 3 限 講義室 : 工 9 号棟 206 教室
--	--

#### 科目区分

2015 年入学生: 選択科目 S30 ( 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] 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: Nitroxide-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 (講談社サイエンスフィック)、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 %、講義終了前に行う小テストおよび課題として提出を義務づけるレポートで 20 % で評価し、60 点以上を合格とする。

[関連科目] 高分子物理化学

T25700801

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：T25700801

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 ( 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] 30

[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] 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 (1)
15. まとめ

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

[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。

T25700901

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  
 開講時限等：前期月曜 4 限  
 授業コード：T25700901  
 講義室：工 2 号棟 201 教室

## 科目区分

2015 年入学生：選択科目 S30 ( 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] 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。

T25701001

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  
 開講時限等：後期火曜 2 限  
 授業コード：T25701001  
 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 ( 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] 物理有機化学分野の研究の考え方、解明方法などを光化学を例として示す。同時にプレゼンテーションの方法や産業界の現状等、大学院生として知っていてほしい知識を教授する。

[目的・目標] どのように研究を展開していくのかを、光化学の今までの研究展開をもとに詳説する。反応機構の解明の立場から、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てもらう。

[授業計画・授業内容]

1. 光反応はどのようにしたら起こるのか
2. 励起状態の情報とは何か
3. 励起状態の情報から何がわかるのか
4. 励起状態を変化させる因子はなにか
5. 反応を変化させる励起状態とは
6. 光反応を支配する因子 ( 1 ) 光異性化を例として
7. 光反応を支配する因子 ( 1 ) 光異性化を例として
8. 化学に関連する産業界について
9. 光反応を支配する因子 ( 2 ) 付加反応を例として
10. 光反応を支配する因子 ( 2 ) 付加反応を例として
11. 光反応を支配する因子 ( 2 ) 付加反応を例として
12. プレゼンテーションを考える
13. 光反応を支配する因子 ( 3 ) 結合開裂を例として
14. 光反応を支配する因子 ( 3 ) 結合開裂を例として
15. まとめ

[キーワード] 光化学、反応機構

[教科書・参考書] 毎回、資料を配布します。

[評価方法・基準] 出席とレポートで評価します。

T25704201

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: T25704201

講義室: 工 5 号棟 104 教室

科目区分

2015 年入学生: 選択科目 S30 ( 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]

[目的・目標]

[授業計画・授業内容]

[評価方法・基準]

[備考] 読替科目: 生体有機化学

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：T25703701	講義室：工 5 号棟 204 教室

## 科目区分

2015 年入学生：選択科目 S30 ( 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。

T25701301

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： T25701301  
 講義室： 工 5 号棟 105 教室

#### 科目区分

2015 年入学生： 選択科目 S30 ( 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] 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。

[授業計画・授業内容]

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、二次構造、高次構造)
2. 高分子鎖のモデル I (自由連結鎖、回転障壁のある鎖、Gauss 鎖)
3. 高分子鎖のモデル II (回転異性状態法の統計力学 I)
4. 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)
5. 溶液論 I (Flory-Huggins 理論)
6. 溶液論 II (化学ポテンシャルと束一性)
7. 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)
8. 相転移 (スピノーダル分解、LCST、ポリマーブレンド)
9. 高分子の結晶化 (平衡論と速度論)
10. ガラス転移 (等自由体積理論、可塑剤)
11. ゴム弾性の熱力学
12. 粘弾性 I (Maxwell 要素、Voigt 要素、4 要素モデル)
13. 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)
14. 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)
15. 講義の総括と理解の確認

[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 40 %、試験 60 % で評価し、60 点以上を合格とする。

[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。

T25701401

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： T25701401  
 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 ( 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・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] この講義では, 生物が持つ様々な化学情報について, その発現解析の重要性, 機能変化および機能調節の方法, 関連する最新の分析手法などについて学ぶ。

[目的・目標] 生物の多様な機能を支える化学情報について, その多様性, 相互作用, 発現調節がバイオ工学, 診断・再生医療, 創薬などにおいてどのように関わっているかについて理解する。また, それらを計測・解析するための最新の分析手法について理解する。

[授業計画・授業内容] 和文テキストあるいは英語文献の輪講形式。担当部分を精読し, 内容をパワーポイントで発表する。質疑応答を経て得たフィードバックをもとに, その発表内容をレポートとしてまとめる。例えば,

1. 生物情報解析の重要性について
2. オミクス解析の発展 ( 1 )
3. オミクス解析の発展 ( 2 )
4. DNA シーケンシングの発展と次世代シーケンサー ( 1 )
5. DNA シーケンシングの発展と次世代シーケンサー ( 2 )
6. RNA 定量解析
7. マイクロアレイ技術 ( 1 )
8. マイクロアレイ技術 ( 2 )
9. 単一細胞の選抜および解析手法 ( 1 )
10. 単一細胞の選抜および解析手法 ( 2 )
11. マイクロ流体システムを用いた細胞解析システム ( 1 )
12. マイクロ流体システムを用いた細胞解析システム ( 2 )
13. 細胞間の相互作用解析
14. 細胞の分化およびリプログラミング ( 1 )
15. 細胞の分化およびリプログラミング ( 2 )

[キーワード] DNA, RNA, protein, single cell analysis, microarray, microfluidics, stem cell engineering

[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: 山田真澄准教授

T25701501

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

開講時限等: 後期水曜 3 限

授業コード: T25701501

講義室: 工 5 号棟 204 教室

#### 科目区分

2015 年入学生: 選択科目 S30 ( 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] 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, Immobilized enzyme, Microfabrication, Bioreactor

[評価方法・基準] 複数回のレポートで評価し、60 点以上を合格とする。

[備考] 2015 年度担当: 関 実

T25701601

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:

単位数: 2.0 単位

開講時限等: 1,2,3 年後期集中

授業コード: T25701601, T25701602

講義室:

#### 科目区分

2015 年入学生: 選択科目 S30 ( 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))

2013 年入学生: 選択科目 S30 ( 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))

2014 年入学生: 選択科目 S30 ( 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] 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)

T25701701

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: 1,2,3 年前期集中

授業コード: T25701701

講義室:

#### 科目区分

2015年入学生: 選択科目 S30 (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))

2014年入学生: 選択科目 S30 (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))

2013年入学生: 選択科目 S30 (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] 30

[受講対象] 工学部他学科生 履修可

[目的・目標] 天然有機化合物には、得意な構造と顕著な生物活性(生物機能)を持つ化合物が数多くあるが、それらについて、特に有機化合物的視点から解説する。まず、第1次代謝産物から取り上げ、その後、第2次代謝産物の構造、生合成、生物活性について講義する。さらに、植物発癌物質、海洋産抗腫瘍性物質、抗生物質などのトピックを取り上げ、最先端の研究についても触れる。

[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24年度開講日：7月7日(土)、14日(土)、21日(土)の3日間 教室：工学部5号棟104教室

T25701801

授業科目名： バイオプロセス化学特論 科目英訳名： Advanced Bioprocess Chemistry 担当教員： 関実, 串田 正人 単位数： 2.0 単位 授業コード： T25701801	開講時限等： 前期金曜 4 限 講義室：
--	-------------------------

#### 科目区分

2015 年入学生： 選択科目 S30 (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] 30

[受講対象] 学部他学科生 履修可

[授業概要] 生物あるいは生体触媒が関与する反応プロセスであるバイオプロセスは、食品、医薬品、化学品などの製造に不可欠なものであるばかりでなく、廃棄物処理、環境浄化システムの中核をなすものでもある。生物反応の高い特異性・選択性と穏和な反応条件を利用した物質生産は手法はグリーンプロセスの切り札でもある。また、身近な生活環境から地球規模の自然環境に至るまで、環境問題の理解と解決には、バイオプロセスの学ぶことが必須である。本講では、バイオプロセスの特徴とその問題点、期待される研究開発の方向について理解できるように教授する。

[目的・目標] バイオプロセスの特徴とその問題点、期待される研究開発の方向について理解すること。

[授業計画・授業内容] バイオプロセスに関する論文を読み、自らの研究と関連付けながら、その特徴を理解・問題点を抽出し、解決すべき課題について、自ら問題を設定できるようにする。

1. ガイダンス
2. バイオプロセスの特徴と問題点(1)
3. バイオプロセスの特徴と問題点(2)
4. バイオプロセスの特徴と問題点(3)
5. 食品、医薬品、化学品のバイオ生産(1)
6. 食品、医薬品、化学品のバイオ生産(2)
7. 食品、医薬品、化学品のバイオ生産(3)
8. 環境浄化のためのバイオプロセス(1)
9. 環境浄化のためのバイオプロセス(2)
10. 環境浄化のためのバイオプロセス(3)
11. 再生医療とバイオプロセス(1)
12. 再生医療とバイオプロセス(2)
13. 分析手法としてのバイオプロセス(1)
14. 分析手法としてのバイオプロセス(2)
15. まとめ

[キーワード] Biochemical Engineering, Bioprocess engineering, Bioproduction, Bioseparation, Biomedical engineering, Bioremediation

[評価方法・基準] 課題をレポートあるいは発表資料として提出してもらい、その内容を授業目的に照らして評価する。

[関連科目] 生物プロセス工学

[備考] 受講希望者は事前に下記アドレスまでメールで連絡を入れること。mseki@faculty.chiba-u.jp

T25703801

授業科目名：有機ナノ材料化学特論

科目英訳名：Organic nano-materials

担当教員：幸本 重男, 岸川 圭希

単位数：2.0 単位

開講時限等：後期木曜 1 限

授業コード：T25703801

講義室：工 5 号棟 104 教室

### 科目区分

2015 年入学生：選択科目 S30 ( 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

[受講対象] 自学部他学科生 履修可; 博士後期課程

[授業概要] ナノレベルの空孔やらせん状構造を利用して、光・溶媒極性・温度などの外部刺激に応答する機能性分子や、分子レベルで、磁場や電場に応答する液晶分子集合体などの研究方法や応用について講義する。

[目的・目標] ナノレベルで機能を有する分子を設計・合成する方法、分子集合体の構造解析方法、機能材料としての評価方法について、考え方や知識を身につける。

[授業計画・授業内容] 後期集中。教員による講義。

1. 有機ナノ材料について ( 1 )
2. 有機ナノ材料について ( 2 )
3. 有機ナノ材料について ( 3 )
4. 光応答性分子 ( 1 )
5. 光応答性分子 ( 2 )
6. 有機結晶工学 ( 1 )
7. 有機結晶工学 ( 2 )
8. 液晶分子の性質
9. 液晶分子の種類と構造
10. 液晶分子の研究方法 ( 1 )
11. 液晶分子の研究方法 ( 2 )
12. 液晶分子の応用技術
13. 液晶分野のトピックス ( 1 )
14. 液晶分野のトピックス ( 2 )
15. ディスカッションおよび総括
16. 期末試験：これまでの講義内容について理解度を評価する

[評価方法・基準] 理解度評価とレポートにより評価。レポートは、講義で学んだ考え方や知識を生かして、自分自身の研究についてまとめて提出。

T25702001

授業科目名：バイオマテリアル特論  
 科目英訳名：Biomaterials  
 担当教員：齋藤 恭一, 梅野 太輔  
 単位数：2.0 単位  
 開講時限等：前期火曜 1 限  
 授業コード：T25702001  
 講義室：  
 講義室：工学部棟 1 号館 3 1 5 号室

## 科目区分

2015 年入学生：選択科目 S30 ( 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] 25

[授業概要] ポストゲノム時代には、生体内の全タンパク質の挙動を解析する研究を進める必要がある。この研究を支援する材料の設計法について講義する。

[目的・目標] 生体情報網羅解析技術の最先端を学ぶ。とくにそれを支える新材料について理解を深める。これらを通じて、未来の生物情報解析技術を材料化学者の視点から占う。

[授業計画・授業内容] 複数回のレポートで評価し、60 点以上を合格とする。多数の原著論文の独習読破を課すので、覚悟して受講のこと

1. ガイダンス
2. 分離材料と分析材料
3. グラフト重合法
4. グラフトポリマーの形状制御
5. グラフトポリマーの精密機能化
6. 蛋白質解析を支える材料技術 1
7. 蛋白質解析を支える材料技術 2
8. 蛋白質解析を支える材料技術 3
9. 遺伝子解析を支える材料技術 1
10. 遺伝子解析を支える材料技術 2
11. 遺伝子解析を支える材料技術 3
12. ゲノム解析
13. トランスクリプトーム解析
14. プロテオーム解析
15. メタゲノム

[キーワード] Bioseparation/ biosensing, Applied Molecular Biology, Biocatalysis

[評価方法・基準] 複数回のレポートで評価し、60 点以上を合格とする。

T25703501

授業科目名：触媒化学特論  
 科目英訳名：Advanced Chemistry on Catalysis  
 担当教員：島津 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：T25703501  
 講義室：工 5 号棟 105 教室

## 科目区分

2015 年入学生：選択科目 S30 ( 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] 10 名程度

[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

[授業概要] 固体担体状に分子設計した触媒活性種の構造解析、反応性、固体担体との相互作用を配位子場理論、表面分光法に基づいて説明し、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応用開発について講義する。

[目的・目標] 触媒の反応性については遷移金属を中心とした錯体化学の基礎と概要を理解し、また、構造解析については表面分光の基礎に基づいて理解し、その上での無機・有機複合体の分子設計論について考察できるようにする。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を融合した新しいナノ構造触媒についての知識も体得する。

[授業計画・授業内容]

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

[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 %

T25702201

授業科目名： 生体模倣化学特論

科目英訳名： Biomimetic Polymer Chemistry

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 4 限

授業コード： T25702201

講義室：

受講を希望する場合には、谷口まで連絡すること。

科目区分

2015 年入学生： 選択科目 S30 ( 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] 生体内では電子移動や分子認識などさまざまな反応が高効率で行われている。生体の秩序性を模倣した高分子材料を設計・合成し、高度機能を実現するための方法論を講義する。

[目的・目標] 生体機能で重要な分子間相互作用、電子移動、分子認識機能のメカニズムに基づいて、生体機能を模倣あるいは超越する高分子を合成するための設計指針を得る。(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) 生体を模倣した機能性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]

1. イントロダクション
2. 界面化学の基礎 (1) 表面張力 必要な準備学習：分子間相互作用と表面張力の起源について予習しておくこと。
3. 界面化学の基礎 (1) 界面活性剤 必要な準備学習：界面活性剤の種類と用途について予習しておくこと。
4. ラジカル重合 (1) ラジカル重合の反応機構 必要な準備学習：素反応について復習しておくこと。
5. ラジカル重合 (2) 不均一系のラジカル重合 必要な準備学習：乳化重合、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 (1) アニオン重合 必要な準備学習：アニオン重合に使用するモノマーと開始剤について予習しておくこと。
7. 精密重合 (2) カチオン重合 必要な準備学習：カチオン重合に使用するモノマーと開始剤について予習しておくこと。
8. 精密重合 (3) NMP, RAFT, ATRP 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。
9. 高分子の光物性 (1) 必要な準備学習：光化学的機能を有する高分子材料について予習しておくこと。
10. 高分子の光物性 (2) 必要な準備学習：光物理学的反応機構について予習しておくこと。
11. 高分子の光物性 3 必要な準備学習：光化学的機能を有する高分子材料の調製法について予習しておくこと。
12. 高分子の電気物性 (1) 必要な準備学習：電気化学的機能を有する高分子材料について予習しておくこと。
13. 高分子の電気物性 (2) 必要な準備学習：電気化学的反応機構について予習しておくこと。
14. 高分子の電気物性 (3) 必要な準備学習：電気化学的機能を有する高分子材料の調製法について予習しておくこと。
15. 総括 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

[キーワード] Molecular Design and Synthesis, Transport Phenomena, Molecular Recognition, Biomimetic Polymeric Materials

[教科書・参考書] 荒木孝二ほか・有機機能材料 (東京化学同人)、堀池靖浩ほか・バイオナノテクノロジー (オーム社)、W. Norde・Colloids and Interfaces in Life Sciences (Marcel Dekker)、A. Elaissari・Colloidal Biomolecules, Biomaterials, And Biomedical Applications (Marcel Dekker)、吉野勝美・電子・光機能性高分子 (講談社サイエンスフィック)

[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。

[関連科目] 高分子合成化学、高分子物理化学

T25704001

授業科目名：精密有機化学特論

科目英訳名：Fine Organic Chemistry

担当教員：坂本 昌巳, 三野 孝

単位数：2.0 単位

開講時限等：前期木曜 3 限

授業コード：T25704001

講義室：

読替科目：バイオ機能分子化学特論

## 科目区分

2015 年入学生：選択科目 S30 ( 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]

[目的・目標]

[授業計画・授業内容]

[評価方法・基準]

[備考] 読替科目：バイオ機能分子化学特論

T25702401

授業科目名：環境セラミックス特論  
 科目英訳名：Environmental Ceramics  
 担当教員：上川 直文, 小島 隆  
 単位数：2.0 単位  
 開講時限等：前期火曜 2 限  
 授業コード：T25702401  
 講義室：  
 講義室：工学部棟 6 号館 103 号室

## 科目区分

2015 年入学生：選択科目 S30 ( 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・発表

[受入人数] 数名

[授業概要] セラミックスは現代の高度な技術社会を支える重要な材料。このセラミックスを環境にやさしい方法で作ったりリサイクルする方法、私たちの生活や環境を改善する機能材料を開発する方法論を学ぶ。

[目的・目標] これまでに公表されている、環境に関連したセラミックスに関する研究を学ぶことにより、セラミックス研究の方向を認識する。

[授業計画・授業内容]

1. セラミックス合成と省エネ 1
2. セラミックス合成と省エネ 2
3. セラミックス合成と省エネ 3
4. 環境調和セラミックス材料の開発 1
5. 環境調和セラミックス材料の開発 2
6. 環境調和セラミックス材料の開発 3
7. 環境調和セラミックス材料の開発 4
8. セラミックス材料のリサイクル 1
9. セラミックス材料のリサイクル 2
10. 廃棄物とセラミックス 1
11. 廃棄物とセラミックス 2
12. 熱遮断ガラス
13. 環境低負荷プロセス 1
14. 環境低負荷プロセス 2
15. 試験

[キーワード] セラミックス, 環境, 合成, ガラス, 廃棄物

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

T25702501

授業科目名：環境適合高分子材料特論  
 科目英訳名：Environment Friendly Polymers  
 担当教員：笹沼 裕二, 高橋 正洋  
 単位数：2.0 単位  
 開講時限等：後期月曜 3 限  
 授業コード：T25702501  
 講義室：  
 受講希望者は事前に笹沼先生にメールで連絡 [sasanuma@faculty.chiba-u.jp](mailto:sasanuma@faculty.chiba-u.jp)

## 科目区分

2015 年入学生：選択科目 S30 ( 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

[授業概要] 環境適合高分子をはじめ、種々の高分子について、計算科学と実験を用いた分子設計法を講義し、文献講読の演習を通してその実例を紹介する。

[目的・目標] 高分子の計算科学と構造・物性解析の実験法の現況を理解し、求める物性・機能を発現する高分子を分子設計する方法論を理解する。理想的にはその方法論の取得・実践を目指す。

[授業計画・授業内容] 前半が講義形式、後半は演習形式で行う。後半では受講生は事前に予習準備することが求められる。研究事例については、最新のテーマに変更することもある。

1. 概要、計算科学の方法 (分子軌道法)
2. 計算科学の方法 (分子動力学法)
3. 高分子のコンホメーション解析法 1 (核磁気共鳴法、分光法)
4. 高分子のコンホメーション解析法 2 (光・中性子・X線散乱法、粘度測定)
5. 高分子の溶液論の基礎 (Flory-Huggins 理論とその周辺)
6. 高分子の溶液論の現況と今後の展望
7. 高分子鎖の統計力学理論 (回転異性状態法の基礎)
8. 高分子鎖の統計力学理論 (高精度回転異性状態法)
9. 研究事例 1 . ポリエーテル類 (1)
10. 研究事例 1 . ポリエーテル類 (2)
11. 研究事例 2 . ポリイミン類 (1)
12. 研究事例 2 . ポリイミン類 (2)
13. 研究事例 3 . ポリエステル類 (1)
14. 研究事例 3 . ポリエステル類 (1)
15. 授業の総括と今後の展望

[キーワード] 高分子、分子設計、計算科学、NMR、分光法、散乱法、溶液論

[教科書・参考書] 授業「高分子物理化学」のテキストを一部で使用、必要に応じて資料を配布する。

[評価方法・基準] 演習、レポートを総合して判定する。

[関連科目] 高分子物理化学、高分子合成化学

[履修要件] 学部の授業「物理化学 I」、「物理化学 III」、「高分子化学」、「高分子物性」、「量子化学」、大学院の授業「高分子物理化学」の単位を取得しているか、それと同等レベルの学力があることが必要。

T25702601

授業科目名：環境調和有機合成特論

科目英訳名：Sustainable Organic Synthesis

担当教員：赤染 元浩, 松本 祥治

単位数：2.0 単位

開講時限等：後期水曜 4 限

授業コード：T25702601

講義室：

科目区分

2015 年入学生：選択科目 S30 ( 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] 10

[受講対象] 自学部他学科生 履修可

[授業概要] 有機合成化学には環境適合性と高いアトムエコノミーを兼ね備えた新しい方法論が求められる。その分子変換や反応設計に必要な概念、素反応、触媒、反応機構等について講義する。

[目的・目標] 持続可能な社会を支える基盤技術として有機合成化学には環境適合性が求められている。既存の有機合成化学がもつ問題点を克服する環境調和の技術構築は急務である。前半では、その環境調和型有機合成の概要と分子変換や反応設計に必要な概念を紹介し、素反応、触媒、反応機構等について新しい方法論を講義する。後半、現状の問題点を自ら見出し、その解決法について発表・討論を行なう。

## [授業計画・授業内容]

1. 有機合成化学の現状と課題
2. 環境調和型有機合成の概要 (その1)
3. 環境調和型有機合成の概要 (その2)
4. 分子変換のアトムエコノミー
5. 分子変換と反応条件の選択
6. 低環境負荷型の有機反応設計 (その1)
7. 低環境負荷型の有機反応設計 (その2)
8. リサイクル可能な反応設計 (その1)
9. リサイクル可能な反応設計 (その2)
10. 環境調和型有機合成の将来像
11. 課題の作成 (その1)
12. 課題の作成 (その2)
13. 課題発表と討論 (その1)
14. 課題発表と討論 (その2)
15. 総括

[キーワード] 有機合成化学, 低環境負荷, アトムエコノミー, 反応設計

[評価方法・基準] 単元ごとの小レポート, 課題, 発表と討論

[関連科目] 大学院有機化学, 有機構造化学, 有機合成化学

[履修要件] 特に制限はないが, 有機合成化学の学習内容をもとに展開するため, 上記関連科目を履修していることが望ましい。

[備考] 社会人ドクターが受講するので, 本年度は, 月1回の土曜日 11:00~17:00 の集中で行います (授業日未定)。受講希望者には講義形式を説明しますので, 10月上旬までに赤染に連絡してください。

T25702701

授業科目名: エネルギー変換材料化学特論	
科目英訳名: Chemistry of Energy Converting Materials	
担当教員: 唐津 孝, 矢貝 史樹	
単位数: 2.0 単位	開講時限等: 前期木曜 2 限
授業コード: T25702701	講義室:
受講希望者は事前に北村先生に連絡をとってください。	

## 科目区分

2015 年入学生: 選択科目 S30 (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] 10 名程度

[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] 物理有機化学的研究法をもとに, (1) 光エネルギーを光化学反応によって化学エネルギーに変換する, (2) 電気や反応エネルギーを光エネルギーに変換する, などのプロセスに関連する有機材料について講義する。基本的な考え方, 研究方法などを, おもに光化学的手法に基づいて詳説する。同時に研究に関するプレゼンテーションの方法 (英語を含む) や国際的な産業界の現状等, 大学院後期課程学生として知っていてほしい知識を教授する。

[目的・目標] 研究の展開手法について, 光化学の今までの研究展開をもとに詳説する。反応機構の解明の立場から, 広い物理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] 項目 6 以降は教員の都合により, 事前に通知して順序を変更することがあります。

1. イントロダクション: 光反応はどのようにして起こるのか
2. 励起状態に関して得られる情報とは何か
3. 定常状態法と時間分解法による分光計測法



4. 励起状態の情報から何がわかるのか
5. 光化学反応を支配する因子や励起状態の性質
6. 光化学を支配する因子 ( 1 ) フォトポリマーについて
7. 光化学を支配する因子 ( 2 ) 有機 EL について
8. 光反応を支配する因子 ( 3 ) 光触媒について
9. 化学に関連する産業界について
10. 光反応を支配する因子 ( 4 ) 光誘起電子移動反応について
11. 光反応を支配する因子 ( 5 ) 結合解裂反応について
12. プレゼンテーションを考える
13. 光反応を支配する因子 ( 6 ) 超分子について
14. 光反応を支配する因子 ( 7 ) 化学発光について
15. まとめ

[キーワード] 光化学、反応機構

[教科書・参考書] 毎回、資料を配布します。

[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] 物理有機化学

[履修要件] 前期課程、物理有機化学を受講済みが望ましい。

T25703901

授業科目名：表面電気化学特論

科目英訳名：Surface Electrochemistry

担当教員：星 永宏, 中村 将志

単位数：2.0 単位

開講時限等：前期水曜 1 限

授業コード：T25703901

講義室：

履修希望者は事前に星先生へ相談のこと。

#### 科目区分

2015 年入学生：選択科目 S30 ( 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。

T25702901

授業科目名：資源反応工学特論

科目英訳名：Chemical Reaction Engineering

担当教員：佐藤 智司, 町田 基

単位数：2.0 単位

開講時限等：前期月曜 1 限

授業コード：T25702901

講義室：

受講希望者は 4 月 16 日正午までにメールで [satoshi@faculty.chiba-u.jp](mailto:satoshi@faculty.chiba-u.jp) まで連絡ください。

#### 科目区分

2015 年入学生：選択科目 S30 ( 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] 70

[受講対象] 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. 速度差分離と平衡分離
2. 膜分離
3. 気液平衡関係
4. 蒸留

5. 蒸留塔の理論段数計算
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. 石油精製における触媒反応の特徴 ( 事例の紹介 )
12. 複数成分が共存するときの競争水素化反応
13. 競争反応の数値解析 ( エクセルを用いた簡便な解析 )
14. 活性炭による汚染水中の不純物の吸着除去
15. 吸着現象の代表的な解析手法

[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 : 木曜日午後 14:00 ~ 18:00 の範囲で可能な限り

T25703001

授業科目名 : 極限環境プロセス科学特論

科目英訳名 : Advanced Topics in Materials Science and Processing under Extreme Conditions

担当教員 : 岩館 泰彦, 西山 伸, 大窪 貴洋

単位数 : 2.0 単位

開講時限等: 前期金曜 2 限

授業コード : T25703001

講義室 : 工総研 1 測 2

#### 科目区分

2015 年入学生: 選択科目 S30 ( 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] 20

[受講対象] 自学部他学科生 履修可

[授業概要] 限りある資源やエネルギーを有効に活用するために、高温・高圧・高エネルギー照射等の極限条件を利用して、厳しい環境下にあっても高機能を発揮する材料を効率よく生産し、あるいは再生させる新しいプロセスの開発法を講義する。

[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知識のうち特に、高温・高圧プロセスを利用した合成プロセス、液体化プロセス、高温・高圧下あるいは高輝度放射光・高エネルギー粒子照射下での材料機能評価や材料改質について学ぶ。また、これらの知識が環境や資源の保全にいかにも有効であるかを理解させる。

[授業計画・授業内容]

1. 極限環境とは
2. セラミックスの焼結
3. HIP 焼結法
4. HIP 焼結と熱電変換材料
5. 超臨界水
6. 超臨界の応用
7. 負の熱膨張を示す酸化物
8. 結晶質極限環境材料総論
9. 液体化プロセスの本質とメリット
10. 液体化プロセスの応用 ( フリーズドライ )

11. 液体化プロセスの応用 (乾式再処理)
12. 高輝度放射光を用いる構造の解明
13. 高エネルギー粒子を用いる構造の解明
14. 高エネルギー粒子を用いる材料の改質
15. 非晶質極限環境材料総論
16. 期末試験

[キーワード] 極限環境, 高温・高圧, HIP 焼結, 超臨界, 負の熱膨張, 液体化プロセス, フリーズドライ, 乾式再処理, 高輝度放射光, 高エネルギー粒子, 材料改質

[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。

[関連科目] 無機材料化学

T25703101

授業科目名: 計測化学特論 科目英訳名: Advanced Instrumental Analysis 担当教員: 藤浪 真紀 単位数: 2.0 単位 授業コード: T25703101 講義室: 工学系総合研究棟 2 階第二会議室	開講時限等: 後期月曜 5 限 講義室:
--	-------------------------

#### 科目区分

2015 年入学生: 選択科目 S30 ( 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・発表

[受入人数] 15

[授業概要] 環境問題・エネルギー問題・材料開発・医療などさまざまな分野に資する分析化学手法について原著論文をもとに議論する。

[目的・目標] 分析手法を実試料に応用する場合には、多くの問題点を克服する必要がある。事例を通してどのように解決しているかを学び、そこで利用されている化学、生化学、物理を考える。

[授業計画・授業内容]

1. 環境分析 1
2. 環境分析 2
3. 環境分析 3
4. 環境分析 4
5. 材料分析 1
6. 材料分析 2
7. 材料分析 3
8. 生化学分析 1
9. 生化学分析 2
10. 生化学分析 3
11. 生化学分析 4
12. 先端計測技術 1
13. 先端計測技術 2
14. 先端計測技術 3
15. 先端計測技術 4

[キーワード] 環境分析, 材料分析, 生化学分析

[教科書・参考書] 特になし

[評価方法・基準] 原著論文をもとにした学生による発表を主体とする。評価は発表内容および質疑応答から総合的に評価する。

T25703201

授業科目名： 共生応用化学総合特別講義

科目英訳名： Advanced Seminar I

担当教員： 各教員

単位数： 2.0 単位

開講時限等： 1,2,3 年後期集中

授業コード： T25703201

講義室：

10 月 25 日、11 月 15 日に開講します。

#### 科目区分

2014 年入学生： 選択科目 S30 ( 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) )

2013 年入学生： 選択科目 S30 ( 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) )

2015 年入学生： 選択科目 S30 ( 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] 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、人類が他の生物と共生していくために、化学の立場から生物の機能を抽出し、それを利用あるいは模倣した物質やプロセスを開発するための考え方を述べる。生体機能を代替・超越する材料プロセスを創製し、環境適合性と高い効率性を兼ね備えた、新しい有機合成法を確立し、原子・分子レベルの極限計測化学手法の開発と高効率エネルギー変換を可能とする反応場の創製など、共生応用化学について総合的に講義する。

[授業計画・授業内容] 指導教員から複数回 ( 1 3 回程度 ) 指示される。

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, やレポート, 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： 生物分離工学特論

科目英訳名：

担当教員： (榊 啓二)

単位数： 2.0 単位

開講時限等: 1,2,3 年前期集中

授業コード： T25704101

講義室：

7 8 月開講 読替科目： 機能物質設計

#### 科目区分

2013 年入学生: 選択科目 S30 ( 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))

2014 年入学生: 選択科目 S30 ( 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))

2015 年入学生: 選択科目 S30 ( 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

[受講対象] 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) 22日(水) 23日(木) の3日間 (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。読替科目: 機能物質設計論

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

授業コード: T20000101

開講時限等: 前期水曜 5 限

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] 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] 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 ?アミンファーマ研究所 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

T20000201

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

開講時限等: 後期水曜 5 限

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] 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

T20001101

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] 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

T20000301

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。まとめ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 授業コード：T20000501 普遍教育センター B 号館	開講時限等：前期水曜 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

[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 - 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。

T25799801

授業科目名：特別演習 II(共生応用化学)	
科目英訳名：Advanced Seminar I	
担当教員：各教員	
単位数：2.0 単位	開講時限等：通期集中
授業コード：T25799801	講義室：

科目区分

2015 年入学生：必修科目 S10 ( T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[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] 教員の提示する資料または学生自身が選択した資料について質疑応答を通して学生の研究能力と学際的総合能力を高めるための演習である。総合能力を養うために原則として複数の教員がその指導を担当する。

[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。

T25799901

授業科目名：特別研究 II(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：T25799901	講義室：

科目区分

2015 年入学生：必修科目 S10 ( T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[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] 学生の研究能力を高めるための最も重要な授業科目であって、学生ごとに特定の研究課題を設け、原則として複数の教員がその指導を担当する。

[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。