

物性物理化学 (2.0単位)

科目区分	基礎科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	春学期隔年
教員	高見 誠一 教授      松岡 辰郎 准教授

本講座の目的およびねらい

物質プロセス工学の発展に不可欠な材料物性化学の基礎をなす「物性論」と最新物理化学の知識を習得するとともに、物質の性質と機能を分子レベルで理解するための自然法則とその数学的な記述法を理解する。法則の理解にとどまらず、新たな展開に応用するための必要な法則の背景にまで及ぶ洞察力を養う。

バックグラウンドとなる科目

学部における物理化学の分野の講義

授業内容

1．応用化工熱力学、2．統計力学の基礎、3．凝集系の統計力学

教科書

講義資料を配布する

参考書

講義中指定する

評価方法と基準

レポート(100%)またはレポート(70%)と筆記試験(30%)により成績をつけ60点以上を合格とする。  
・100点満点で60点以上を合格とし、60点以上69点までをC、70点以上79点までをB、80点以上をA、90点以上をSとする。

履修条件・注意事項

質問への対応

質問への対応：授業終了時口頭でまたは電子メール（授業時に指定する）で対応する。

## 表面物理化学 (2.0単位)

科目区分	基礎科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	興戸 正純 教授    黒田 健介 准教授

本講座の目的およびねらい

溶液中で生じる物質変換プロセスについて、基礎的化学反应および表面処理工学におけるいくつかの応用例について学修する。電気化学反应や水溶液化学を再確認・理解する。これらの原理を利用した機能性物質や機能性表面を作り出すプロセスについて理解を深める。

バックグラウンドとなる科目

物理化学，材料物理学，材料物理化学，表面物理化学，素材プロセス工学第2

授業内容

・基礎編

1. 基本的事項の確認
2. 酸・塩基反応
3. 酸化・還元反応の平衡論
4. 酸化・還元反応の速度論

・応用編

5. 機能性物質作製プロセス
6. 機能性表面作製プロセス

教科書

参考書

例えば

日本金属学会 金属化学入門シリーズ4 材料電子化学

評価方法と基準

レポートおよび筆記試験により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

講義終了時に対応する。

## 凝固・結晶成長(2.0単位)

科目区分	基礎科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	宇治原 徹 教授      田川 美穂 准教授      原田 俊太 講師

### 本講座の目的およびねらい

融液成長、溶液成長、気相成長など、結晶成長にはいくつかの形態があるが、驚くことにその素過程はほぼ共通している。しかも、金属、半導体といった無機材料から、タンパク質結晶のような分子量の大きな巨大分子まで、分子間相互作用の種類こそ異なるが、メカニズムはほぼ同じである。本講義では、基礎としての結晶成長の素過程を深く理解することを目的とし、結晶成長の一般理論について理解する。・ 達成目標 (1) 結晶成長の一般論を確実に理解し、説明できる。(2) 結晶成長理論を自らの研究対象に応用できる能力を身につける。

### バックグラウンドとなる科目

相変換工学、材料物理化学、材料物理学、移動現象論、結晶物理学、数学2及び演習

### 授業内容

1. 二次元核形成とスパイラル成長 2. 結晶成長速度 3. 表面モフォロジー 4. 結晶の外形

### 教科書

教科書は授業中に指示

### 参考書

### 評価方法と基準

レポート50%と授業時における教科書解説50%で評価。

### 履修条件・注意事項

質問への対応

数値解析演習 (1.0単位)

科目区分	基礎科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	高田 尚記 准教授      一木 輝久 特任准教授      原田 俊太 講師 矢鳶 智之 助教

---

本講座の目的およびねらい

・本講座の目的およびねらい

数値計算は現代の科学技術開発において欠くことのできない道具の一つとなっている。

本講座は、具体的ないくつかの事例を通して、システムの設計、制御、データ解析、材料の構造解析を行う方法論を学び、

数値計算を積極的に活用し、効率的な課題解決ができる応用力のある人材を養成することを目的とする。

バックグラウンドとなる科目

・バックグラウンドとなる科目

特になし

授業内容

講義内容

- 1 VESTAを用いた結晶構造描画と解析 (担当: 高田)
- 2 Pythonを用いたデータの統計処理 (担当: 一木)
- 3 Pythonを用いたモンテカルロシミュレーション (担当: 一木)
- 4 Scilabを用いた数値計算基礎 (担当: 矢鳶)
- 5 Scilabを用いたシステム最適化 (担当: 矢鳶)
- 6 Scilabを用いた線形システム解析 (担当: 矢鳶)
- 7 Scilabの材料科学への応用(1) (担当: 原田)
- 8 Scilabの材料科学への応用(2) (担当: 原田)

講義の担当教員 (2019年度)

- 4月12日(金) 高田
- 4月19日(金) 高田
- 4月26日(金) 高田
- 5月10日(金) 一木
- 5月17日(金) 一木
- 5月24日(金) 一木
- 5月31日(金) 一木
- 6月 7日(金) 矢鳶
- 6月21日(金) 矢鳶
- 6月28日(金) 矢鳶
- 7月 5日(金) 矢鳶
- 7月12日(金) 原田
- 7月19日(金) 原田
- 7月26日(金) 原田
- (8月 2日(金) 原田)

教科書

特になし

参考書

特になし

評価方法と基準

レポートにより評価する。

100～90点：S，89～80点：A，79～70点：B，69～60点：C，59点以下：F

履修を取りやめる場合は、期末の最後のレポート提出期限までに、履修取り下げ届を提出すること。

履修条件・注意事項

質問への対応

質問は授業終了後受け付ける。

先端プロセス工学セミナー 1A (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	宇治原 徹 教授      田川 美穂 准教授      原田 俊太 講師

本講座の目的およびねらい

多くの材料創成において結晶成長が活用されている。本セミナーでは、各種材料における結晶成長を学習する。また、結晶成長を駆使するには、成長装置の革新と、最新評価技術が必須である。本セミナーでは、結晶成長装置の基本と、応用として結晶評価技術の習得も併せて行う。

(1) さまざまな結晶成長技術を理解する。(2) 結晶評価技術を理解する。

バックグラウンドとなる科目

相変換工学、材料物理化学、材料物理学、移動現象論、結晶物理学、数学2及び演習

授業内容

1. 溶液成長に関する成長技術 2. 融液成長に関する成長技術 3. 気相成長に関する成長技術 4. 結晶成長装置 5. 結晶評価技術

教科書

配布

参考書

特になし

評価方法と基準

レポート100%

履修条件・注意事項

質問への対応

先端プロセス工学セミナー 1A (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	小橋 眞 教授      高田 尚記 准教授      鈴木 飛鳥 助教

本講座の目的およびねらい

材料のミクロ・メゾスケール構造を制御して高強度化・高機能化を実現するための学問を体系的に学ぶ。具体的には結晶構造や析出物の制御、ミクロ粒子、繊維やネットワーク構造体が分散する複合材料の構造制御のプロセスを学ぶ。同様に、ポラス材料のメゾスケール構造の制御方法も学ぶ。材料特性・材料機能とミクロ・メゾスケール構造との関係を定式化して理解をする。関連する文献を調査報告し、修士論文に関連する研究開発動向について理解する。

バックグラウンドとなる科目

複合材料学、材料強度学、金属材料学

授業内容

1．自然界のメゾスケール構造利用、2．材料のメゾスケール構造と諸特性、3．材料のメゾスケール構造と機能、4．材料のメゾスケール構造制御プロセス、5．異種材料接合、6．金属の結晶と組織制御

教科書

調査報告する文献については、各自の修士論文の研究内容に合わせて適宜選定する。

参考書

評価方法と基準

口頭発表、質疑応答、討論への参加、報告資料作成などを総合的に評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

メールでの質問などは常に受けつけます。

先端プロセス工学セミナー 1A (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	後藤 元信 教授      神田 英輝 助教

本講座の目的およびねらい

拡散分離操作に関するテキストおよび文献を輪読し、関連分野の基礎と研究の動向を理解するとともに、研究への取り組みを修得する。本講座は後期の先端プロセス工学セミナー 1B に引き継がれる。達成目標 1．拡散分離または材料工学の研究手法を理解し、実験操作を行うことができる。 2．拡散分離工学に関する現象を理解して説明できる。

バックグラウンドとなる科目

拡散操作，移動現象論，物理化学，分離工学

授業内容

1．気・液および液・液の平衡および化学平衡 2．異相間の物質移動 \ 3．蒸留・ガス吸収などの気液接触操作 \ 4．液・液抽出操作 \ 5．高分子材料

教科書

輪読する教科書については年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて適宜選定する。

参考書

例えば Mass Transfer, T.K.Sherwood, R.L.Pigford, C.R.Wilke (McGraw-Hill)

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。口頭発表と質疑応答、各々60%、40%とする。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

先端プロセス工学セミナー 1A (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	高見 誠一 教授      松岡 辰郎 准教授      山口 毅 助教 山下 誠司 助教

本講座の目的およびねらい

この授業では、先端プロセス工学の発展に不可欠な「物理化学」、「統計力学」、「コロイド化学」、「ソフトマテリアル」、「固体物性」、「反応工学」などの分野に関する書籍・論文類のセミナーにより、これら分野における深い理解力を涵養するとともに、関連分野の研究動向について理解を深める。また、これらの理解のもとに自らの研究成果について考察する能力とプレゼンテーションの能力を身につける。

バックグラウンドとなる科目

学部における物理化学の分野の講義

授業内容

1．コロイド化学の基礎と応用に関するセミナー 2．反応工学的手法による材料合成プロセス研究に関するセミナー 3．セラミックス材料物性の基礎と応用に関するセミナー 4．統計力学的手法による液体および溶液の物性研究に関するセミナー 5．高分子、液晶などのソフトマテリアルの物性研究に関するセミナー

教科書

授業中に指定する

参考書

授業中に指定する

評価方法と基準

発表者のセミナー発表に対する口述試験（80%）および質問者の質疑応答の状況（20%）で評価する。100点満点で60点以上を合格とし、60点以上69点までをC、70点以上79点までをB、80点以上をA、90点以上をSとする。

履修条件・注意事項

質問への対応

質問への対応：授業終了時口頭でまたは電子メール（授業時に指定する）で対応する。

先端プロセス工学セミナー 1A (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	川尻 喜章 教授      藤原 幸一 准教授      矢嶌 智之 助教

本講座の目的およびねらい

プロセスシステムの解析，設計，制御に関する教科書・文献を輪読・発表し，これらの理論的研究方法を修得するとともに，最新の研究動向について理解する．

達成目標

- 1．プロセスシステム工学に関する理論的手法を具体的問題に適用できる．
- 2．プロセスシステム工学で利用される各種モデルを理解し，説明できる．

バックグラウンドとなる科目

システム制御，先端プロセス情報工学

授業内容

1. プロセスシステムのモデリング・シミュレーション
2. プロセスシステムの設計・制御
3. システム理論のプロセスシステムへの応用

教科書

輪読するテキストについては，年度初めに選定する．論文については，セミナーの進行に合わせて適宜選定する．

参考書

必要に応じてセミナーで紹介する．

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答で成績を評価し，100点満点で60点以上を合格とする．

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する．

先端プロセス工学セミナー 1B (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	宇治原 徹 教授      田川 美穂 准教授      原田 俊太 講師

本講座の目的およびねらい

多くの材料創成において結晶成長が活用されている。本セミナーでは、各種材料における結晶成長を学習する。また、結晶成長を駆使するには、成長装置の革新と、最新評価技術が必須である。本セミナーでは、結晶成長装置の基本と、応用として結晶評価技術の習得も併せて行う。

(1) さまざまな結晶成長技術を理解する。(2) 結晶評価技術を理解する。

バックグラウンドとなる科目

相変換工学、材料物理化学、材料物理学、移動現象論、結晶物理学、数学2及び演習

授業内容

1. 溶液成長に関する成長技術 2. 融液成長に関する成長技術 3. 気相成長に関する成長技術 4. 結晶成長装置 5. 結晶評価技術

教科書

配布

参考書

特になし

評価方法と基準

レポート100%

履修条件・注意事項

質問への対応

先端プロセス工学セミナー 1B (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	小橋 眞 教授      高田 尚記 准教授      鈴木 飛鳥 助教

本講座の目的およびねらい

材料のミクロ・メゾスケール構造を制御して高強度化・高機能化を実現するための学問を体系的に学ぶ。具体的には結晶構造や析出物の制御、ミクロ粒子、繊維やネットワーク構造体が分散する複合材料の構造制御のプロセスを学ぶ。同様に、ポーラス材料のメゾスケール構造の制御方法も学ぶ。材料特性・材料機能とミクロ・メゾスケール構造との関係を定式化して理解をする。関連する文献を調査報告し、修士論文に関連する研究開発動向について理解する。

バックグラウンドとなる科目

複合材料学、材料強度学、金属材料学

授業内容

1．自然界のメゾスケール構造利用、2．材料のメゾスケール構造と諸特性、3．材料のメゾスケール構造と機能、4．材料のメゾスケール構造制御プロセス、5．異種材料接合、6．金属の結晶と組織制御

教科書

調査報告する文献については、各自の修士論文の研究内容に合わせて適宜選定する。

参考書

評価方法と基準

口頭発表、質疑応答、討論への参加、報告資料作成などを総合的に評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

メールによる質問は随時受け付けます。

## 先端プロセス工学セミナー 1B (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	後藤 元信 教授      神田 英輝 助教

### 本講座の目的およびねらい

本講座は前期の先端プロセス工学セミナー 1A の引き継ぎである。拡散分離操作に関するテキストおよび文献を輪読し、関連分野の基礎と研究の動向を理解するとともに、研究への取り組みを修得する。達成目標 1 . 拡散分離または材料工学の研究手法を理解し、実験操作を設計することができる。 2 . 拡散分離工学に関する現象を理解して説明できる。

### バックグラウンドとなる科目

拡散操作，移動現象論，物理化学，分離工学

### 授業内容

1 . 気・液および液・液の平衡および化学平衡 2 . 異相間の物質移動 \ 3 . 蒸留・ガス吸収などの気液接触操作 \ 4 . 液・液抽出操作 \ 5 . 高分子材料

### 教科書

輪読する教科書については年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて適宜選定する

### 参考書

例えば Mass Transfer, T.K.Sherwood, R.L.Pigford, C.R.Wilke (McGraw-Hill)

### 評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。口頭発表と質疑応答、各々 60%、40%とする。100点満点で60点以上を合格とする。

### 履修条件・注意事項

#### 質問への対応

セミナー時に対応する。

先端プロセス工学セミナー 1B (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	高見 誠一 教授      松岡 辰郎 准教授      山口 毅 助教 山下 誠司 助教

本講座の目的およびねらい

この授業では、先端プロセス工学の発展に不可欠な「物理化学」、「統計力学」、「コロイド化学」、「ソフトマテリアル」、「固体物性」、「反応工学」などの分野に関する書籍・論文類のセミナーにより、これら分野における深い理解力を涵養するとともに、関連分野の研究動向について理解を深める。また、これらの理解のもとに自らの研究成果について考察する能力とプレゼンテーションの能力を身につける。

バックグラウンドとなる科目

学部における物理化学の分野の講義

授業内容

1．コロイド化学の基礎と応用に関するセミナー 2．反応工学的手法による材料合成プロセス研究に関するセミナー 3．セラミックス材料物性の基礎と応用に関するセミナー 4．統計力学的手法による液体および溶液の物性研究に関するセミナー 5．高分子、液晶などのソフトマテリアルの物性研究に関するセミナー

教科書

授業中に指定する

参考書

授業中に指定する

評価方法と基準

発表者のセミナー発表に対する口述試験（80%）および質問者の質疑応答の状況（20%）で評価する。100点満点で60点以上を合格とし、60点以上69点までをC、70点以上79点までをB、80点以上をA、90点以上をSとする。

履修条件・注意事項

質問への対応

質問への対応：授業終了時口頭でまたは電子メール（授業時に指定する）で対応する。

先端プロセス工学セミナー 1B (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	川尻 喜章 教授      藤原 幸一 准教授      矢嶌 智之 助教

---

本講座の目的およびねらい

プロセスシステムの解析，設計，制御に関する教科書・文献を輪読・発表し，これらの理論的研究方法を修得するとともに，最新の研究動向について理解する．

達成目標

- 1．プロセスシステム工学に関する理論的手法を具体的問題に適用できる．
- 2．プロセスシステム工学で利用される各種モデルを理解し，説明できる．

バックグラウンドとなる科目

システム制御，先端プロセス情報工学

授業内容

1. プロセスシステムのモデリング・シミュレーション
2. プロセスシステムの設計・制御
3. システム理論のプロセスシステムへの応用

教科書

輪読するテキストについては，年度初めに選定する．論文については，セミナーの進行に合わせて適宜選定する．

参考書

必要に応じてセミナーで紹介する．

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答で成績を評価し，100点満点で60点以上を合格とする．

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する．

先端プロセス工学セミナー 1C (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	宇治原 徹 教授      田川 美穂 准教授      原田 俊太 講師

---

本講座の目的およびねらい

多くの材料創成において結晶成長が活用されている。本セミナーでは、各種材料における結晶成長を学習する。また、結晶成長を駆使するには、成長装置の革新と、最新評価技術が必須である。本セミナーでは、結晶成長装置の基本と、応用として結晶評価技術の習得も併せて行う。

(1) さまざまな結晶成長技術を理解する。(2) 結晶評価技術を理解する。

バックグラウンドとなる科目

相変換工学、材料物理化学、材料物理学、移動現象論、結晶物理学、数学2及び演習

授業内容

1. 溶液成長に関する成長技術 2. 融液成長に関する成長技術 3. 気相成長に関する成長技術 4. 結晶成長装置 5. 結晶評価技術

教科書

配布

参考書

特になし

評価方法と基準

レポート100%

履修条件・注意事項

質問への対応

先端プロセス工学セミナー 1C (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	小橋 眞 教授      高田 尚記 准教授      鈴木 飛鳥 助教

本講座の目的およびねらい

材料のミクロ・メゾスケール構造を制御して高強度化・高機能化を実現するための学問を体系的に学ぶ。具体的には結晶構造や析出物の制御、ミクロ粒子、繊維やネットワーク構造体が分散する複合材料の構造制御のプロセスを学ぶ。同様に、ポラス材料のメゾスケール構造の制御方法も学ぶ。材料特性・材料機能とミクロ・メゾスケール構造との関係を定式化して理解をする。関連する文献を調査報告し、修士論文に関連する研究開発動向について理解する。

バックグラウンドとなる科目

複合材料学、材料強度学、金属材料学

授業内容

1．自然界のメゾスケール構造利用、2．材料のメゾスケール構造と諸特性、3．材料のメゾスケール構造と機能、4．材料のメゾスケール構造制御プロセス、5．異種材料接合、6．金属の結晶と組織制御

教科書

調査報告する文献については、各自の修士論文の研究内容に合わせて適宜選定する。

参考書

講義内で適宜紹介します。

評価方法と基準

口頭発表、質疑応答、討論への参加、報告資料作成などを総合的に評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

メールでの質問などは常に受けつけます。

先端プロセス工学セミナー 1C (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	後藤 元信 教授      神田 英輝 助教

本講座の目的およびねらい

拡散分離操作に関するテキストおよび文献を輪読し、関連分野の基礎と研究の動向を理解するとともに、研究への取り組みを修得する。本講座は後期の先端プロセス工学セミナー 1D に引き継がれる。達成目標 1．拡散分離または材料工学の研究手法を理解し、実験結果の解析ができる。 2．拡散分離工学に関する現象を理解して説明できる。

バックグラウンドとなる科目

拡散操作，移動現象論，物理化学，分離工学

授業内容

1．気・固，液・固および気・液界面への吸着平衡 2．多孔質固体における物質移動 \ 3．吸着分離操作 \ 4．膜分離操作 \ 5．高分子中の輸送現象

教科書

輪読する教科書については年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて適宜選定する

参考書

例えば、E.L.Cussler, Mass Transfer in Fluid System; Cambridge University press

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。口頭発表と質疑応答、各々60%、40%とする。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

先端プロセス工学セミナー 1C (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	高見 誠一 教授      松岡 辰郎 准教授      山口 毅 助教 山下 誠司 助教

本講座の目的およびねらい

この授業では、先端プロセス工学の発展に不可欠な「物理化学」、「統計力学」、「コロイド化学」、「ソフトマテリアル」、「固体物性」、「反応工学」などの分野に関する書籍・論文類のセミナーにより、これら分野における深い理解力を涵養するとともに、関連分野の研究動向について理解を深める。また、これらの理解のもとに自らの研究成果について考察する能力とプレゼンテーションの能力を身につける。

バックグラウンドとなる科目

学部における物理化学の分野の講義

授業内容

1．コロイド化学の基礎と応用に関するセミナー 2．反応工学的手法による材料合成プロセス研究に関するセミナー 3．セラミックス材料物性の基礎と応用に関するセミナー 4．統計力学的手法による液体および溶液の物性研究に関するセミナー 5．高分子、液晶などのソフトマテリアルの物性研究に関するセミナー

教科書

授業中に指定する

参考書

授業中に指定する

評価方法と基準

発表者のセミナー発表に対する口述試験（80%）および質問者の質疑応答の状況（20%）で評価する。100点満点で60点以上を合格とし、60点以上69点までをC、70点以上79点までをB、80点以上をA、90点以上をSとする。

履修条件・注意事項

質問への対応

質問への対応：授業終了時口頭でまたは電子メール（授業時に指定する）で対応する。

先端プロセス工学セミナー 1C (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	川尻 喜章 教授      藤原 幸一 准教授      矢嶌 智之 助教

---

本講座の目的およびねらい

プロセスシステムの解析，設計，制御に関する教科書・文献を輪読・発表し，これらの理論的研究方法を修得するとともに，最新の研究動向について理解する．

達成目標

- 1．プロセスシステム工学に関する理論的手法を具体的問題に適用できる．
- 2．プロセスシステム工学で利用される各種モデルを理解し，説明できる．

バックグラウンドとなる科目

システム制御，先端プロセス情報工学

授業内容

1. プロセスシステムのモデリング・シミュレーション
2. プロセスシステムの設計・制御
3. システム理論のプロセスシステムへの応用

教科書

輪読するテキストについては，年度初めに選定する．論文については，セミナーの進行に合わせて適宜選定する．

参考書

必要に応じてセミナーで紹介する．

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答で成績を評価し，100点満点で60点以上を合格とする．

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する．

先端プロセス工学セミナー 1D (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	宇治原 徹 教授      田川 美穂 准教授      原田 俊太 講師

---

本講座の目的およびねらい

多くの材料創成において結晶成長が活用されている。本セミナーでは、各種材料における結晶成長を学習する。また、結晶成長を駆使するには、成長装置の革新と、最新評価技術が必須である。本セミナーでは、結晶成長装置の基本と、応用として結晶評価技術の習得も併せて行う。

(1) さまざまな結晶成長技術を理解する。(2) 結晶評価技術を理解する。

バックグラウンドとなる科目

相変換工学、材料物理化学、材料物理学、移動現象論、結晶物理学、数学2及び演習

授業内容

1. 溶液成長に関する成長技術 2. 融液成長に関する成長技術 3. 気相成長に関する成長技術 4. 結晶成長装置 5. 結晶評価技術

教科書

配布

参考書

特になし

評価方法と基準

レポート100%

履修条件・注意事項

質問への対応

先端プロセス工学セミナー 1D (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	小橋 眞 教授      高田 尚記 准教授      鈴木 飛鳥 助教

本講座の目的およびねらい

材料のミクロ・メゾスケール構造を制御して高強度化・高機能化を実現するための学問を体系的に学ぶ。具体的には結晶構造や析出物の制御、ミクロ粒子、繊維やネットワーク構造体が分散する複合材料の構造制御のプロセスを学ぶ。同様に、ポーラス材料のメゾスケール構造の制御方法も学ぶ。材料特性・材料機能とミクロ・メゾスケール構造との関係を定式化して理解をする。関連する文献を調査報告し、修士論文に関連する研究開発動向について理解する。

バックグラウンドとなる科目

複合材料学、材料強度学、金属材料学

授業内容

1．自然界のメゾスケール構造利用、2．材料のメゾスケール構造と諸特性、3．材料のメゾスケール構造と機能、4．材料のメゾスケール構造制御プロセス、5．異種材料接合、6．金属の結晶と組織制御

教科書

調査報告する文献については、各自の修士論文の研究内容に合わせて適宜選定する。

参考書

講義内で適宜紹介します。

評価方法と基準

口頭発表、質疑応答、討論への参加、報告資料作成などを総合的に評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

メールでの質問などは常に受け付けます。

先端プロセス工学セミナー 1D (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	後藤 元信 教授      神田 英輝 助教

本講座の目的およびねらい

本講座は前期の先端プロセス工学セミナー 1C の引き継ぎである。拡散分離操作に関するテキストおよび文献を輪読し、関連分野の基礎と研究の動向を理解するとともに、研究への取り組みを修得する。達成目標 1．拡散分離または材料工学の研究手法を理解し、関連分野の研究動向の中での位置づけを理解できる。2．拡散分離工学に関する現象を理解して説明できる。

バックグラウンドとなる科目

拡散操作，移動現象論，物理化学，分離工学

授業内容

- 1．気・固，液・固および気・液界面への吸着平衡
- 2．固体および多孔質における物質移動
- 3．吸着分離操作
- 4．膜分離操作
- 5．高分子中の輸送現象

教科書

輪読する教科書については年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて適宜選定する

参考書

例えば、E.L.Cussler, Mass Transfer in Fluid System, Cambridge University press

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。口頭発表と質疑応答、各々60%、40%とする。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

先端プロセス工学セミナー 1D (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	高見 誠一 教授      松岡 辰郎 准教授      山口 毅 助教 山下 誠司 助教

本講座の目的およびねらい

この授業では、先端プロセス工学の発展に不可欠な「物理化学」、「統計力学」、「コロイド化学」、「ソフトマテリアル」、「固体物性」、「反応工学」などの分野に関する書籍・論文類のセミナーにより、これら分野における深い理解力を涵養するとともに、関連分野の研究動向について理解を深める。また、これらの理解のもとに自らの研究成果について考察する能力とプレゼンテーションの能力を身につける。

バックグラウンドとなる科目

学部における物理化学の分野の講義

授業内容

1．コロイド化学の基礎と応用に関するセミナー 2．反応工学的手法による材料合成プロセス研究に関するセミナー 3．セラミックス材料物性の基礎と応用に関するセミナー 4．統計力学的手法による液体および溶液の物性研究に関するセミナー 5．高分子、液晶などのソフトマテリアルの物性研究に関するセミナー

教科書

授業中に指定する

参考書

授業中に指定する

評価方法と基準

発表者のセミナー発表に対する口述試験（80%）および質問者の質疑応答の状況（20%）で評価する。100点満点で60点以上を合格とし、60点以上69点までをC、70点以上79点までをB、80点以上をA、90点以上をSとする。

履修条件・注意事項

質問への対応

質問への対応：授業終了時口頭でまたは電子メール（授業時に指定する）で対応する。

先端プロセス工学セミナー 1D (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	川尻 喜章 教授      藤原 幸一 准教授      矢嶌 智之 助教

---

本講座の目的およびねらい

プロセスシステムの解析，設計，制御に関する教科書・文献を輪読・発表し，これらの理論的研究方法を修得するとともに，最新の研究動向について理解する．

達成目標

- 1．プロセスシステム工学に関する理論的手法を具体的問題に適用できる．
- 2．プロセスシステム工学で利用される各種モデルを理解し，説明できる．

バックグラウンドとなる科目

システム制御，先端プロセス情報工学

授業内容

1. プロセスシステムのモデリング・シミュレーション
2. プロセスシステムの設計・制御
3. システム理論のプロセスシステムへの応用

教科書

輪読するテキストについては，年度初めに選定する．論文については，セミナーの進行に合わせて適宜選定する．

参考書

必要に応じてセミナーで紹介する．

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答で成績を評価し，100点満点で60点以上を合格とする．

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する．

物質創製工学セミナー 1A (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	宇佐美 徳隆 教授 黒川 康良 准教授 後藤 和泰 助教 ゲン ホアン ヴァン 助教

本講座の目的およびねらい

エネルギー・環境材料に関する文献の輪読により、研究に必要な基礎力を養成し、最新の研究動向を把握する。また、各自の研究進捗状況についての発表・討論を通し、研究遂行に必要となる応用力を養う。

バックグラウンドとなる科目

結晶物理学、固体電子論、量子力学、化学熱力学、半導体材料学

授業内容

1．結晶成長技術 2．結晶評価技術 3．真空薄膜堆積プロセス技術 4．薄膜評価技術 5．太陽電池やLEDの動作原理 6．デバイス作製技術

教科書

特に指定しない。必要に応じて適切な資料を指示する

参考書

1. Materials Concepts for Solar Cells, Thomas Dittrich, Imperial College Press 2. Principles of Solar Cells, LEDs and Diodes, Adrian Kitai, Wiley 3. Crystal Growth for Beginners, Ivan V Markov, World Scientific

評価方法と基準

口頭発表、質疑応答、討論への参加などにより目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

物質創製工学セミナー 1A (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	興戸 正純 教授      黒田 健介 准教授

---

本講座の目的およびねらい  
表界面工学に関するテキストにより基礎を理解するとともに、最近の研究論文の輪読を行い、下記の課題についての知識を養う。

バックグラウンドとなる科目  
物理化学，材料物理化学，表面物理化学，素材プロセス工学第2

授業内容  
水溶液からの機能性薄膜電析  
湿式法による人工資源分離プロセス  
金属材料の腐食反応機構と腐食抑制  
熔融塩からの電析プロセス  
機能表面の電気化学計測法  
水素吸蔵材料の電気化学的特性  
化成処理

教科書

参考書

評価方法と基準  
レポートあるいは口述試験，プレゼンテーション

履修条件・注意事項

質問への対応

物質創製工学セミナー 1A (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	一木 輝久 特任准教授

本講座の目的およびねらい

機械学習を用いた次世代物質の探索に関するいくつかのトピックスにつき、その最新成果論文の輪読から始め、その歴史を遡る。その過程で、どんな問題が、どのようなアイデアで解決されていったかを把握しながら、残された研究課題を浮き彫りにし、研究テーマの創造力を身につける。

達成目標： 担当したトピックスにつき、その歴史的経緯も含めて、全体像を把握できる。担当したトピックスの周辺で、残された研究課題を複数、リストアップできる。

バックグラウンドとなる科目

材料物性学、量子化学、無機化学、固体電子論、量子力学、計算科学

授業内容

トピックス

機械学習の最先端動向とその歴史的経緯

マテリアルインフォマティクスの最先端動向とその歴史的経緯

材料観察技術の最先端動向とその歴史的経緯

物性計測技術の最先端動向とその歴史的経緯

その他、セミナー議論の中でうまれてきたトピックス

教科書

教科書は指定しない。キーとなる必要な資料は、配布し、セミナーの進行にあわせて適宜、選定する。

参考書

セミナーの進行に合わせ、適宜、紹介する。

評価方法と基準

口頭発表(50%)と、それに対する質疑応答(50%)により目標達成度を評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー中/終了後随時。

電子メール [ichiki@gvm.nagoya-u.ac.jp](mailto:ichiki@gvm.nagoya-u.ac.jp)

担当教員連絡先：内線6868 (工学部3号館南573室)

物質創製工学セミナー 1B (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	宇佐美 徳隆 教授 黒川 康良 准教授 後藤 和泰 助教 ゲン ホアン ヴァン 助教

本講座の目的およびねらい

エネルギー・環境材料に関する文献の輪読により、研究に必要な基礎力を養成し、最新の研究動向を把握する。また、各自の研究進捗状況についての発表・討論を通し、研究遂行に必要となる応用力を養う。

バックグラウンドとなる科目

結晶物理学、固体電子論、量子力学、化学熱力学、半導体材料学

授業内容

1．結晶成長技術 2．結晶評価技術 3．真空薄膜堆積プロセス技術 4．薄膜評価技術 5．太陽電池やLEDの動作原理 6．デバイス作製技術

教科書

特に指定しない。必要に応じて適切な資料を指示する。

参考書

1. Materials Concepts for Solar Cells, Thomas Dittrich, Imperial College Press 2. Principles of Solar Cells, LEDs and Diodes, Adrian Kitai, Wiley 3. Crystal Growth for Beginners, Ivan V Markov, World Scientific

評価方法と基準

口頭発表、質疑応答、討論への参加などにより目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

物質創製工学セミナー 1B (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	興戸 正純 教授      黒田 健介 准教授

---

本講座の目的およびねらい  
表界面工学に関するテキストにより基礎を理解するとともに、最近の研究論文の輪読を行い、下記の課題についての知識を養う。

バックグラウンドとなる科目  
物理化学，材料物理化学，表面物理化学，素材プロセス工学第2

授業内容  
水溶液からの機能性薄膜電析  
湿式法による人工資源分離プロセス  
金属材料の腐食反応機構と腐食抑制  
熔融塩からの電析プロセス  
機能表面の電気化学計測法  
水素吸蔵材料の電気化学的特性  
化成処理

教科書

参考書

評価方法と基準  
レポートあるいは口述試験，プレゼンテーション

履修条件・注意事項

質問への対応

## 物質創製工学セミナー 1B (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	一木 輝久 特任准教授

本講座の目的およびねらい

機械学習を用いた次世代物質の探索に関するいくつかのトピックスにつき、その残された研究課題への取り組み方法を明確化、具体化していきます。それぞれのトピックスに固有な手法に具体的に接していき、その応用力を身に着けます。

達成目標：

残された研究課題から、一つを選択し、研究の方針や具体的な方法を設定できる。

各テーマに固有の手法を体得する。

コンパクトな研究のまとめを体験する。

バックグラウンドとなる科目

材料物性学、量子化学、無機化学、固体電子論、量子力学、計算科学

授業内容

トピックス

機械学習の最先端動向とその歴史的経緯

マテリアルインフォマティクスの最先端動向とその歴史的経緯

材料観察技術の最先端動向とその歴史的経緯

物性計測技術の最先端動向とその歴史的経緯

その他、セミナー議論の中でうまれてきたトピックス

教科書

教科書は指定しない。キーとなる必要な資料は、配布し、セミナーの進行にあわせて適宜、選定する。

参考書

セミナーの進行に合わせ、適宜、紹介する。

評価方法と基準

口頭発表 (50%) と、それに対する質疑応答 (50%) により目標達成度を評価する。全体で60%以上のポイントを単位認定の基準とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー中/終了後随時。

電子メール [ichiki@gvm.nagoya-u.ac.jp](mailto:ichiki@gvm.nagoya-u.ac.jp)

担当教員連絡先：内線6868 (工学部3号館南573室)

物質創製工学セミナー 1C (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	宇佐美 徳隆 教授 黒川 康良 准教授 後藤 和泰 助教 ゲン ホアン ヴァン 助教

本講座の目的およびねらい

エネルギー・環境材料に関する文献の輪読により、研究に必要な基礎力を養成し、最新の研究動向を把握する。また、各自の研究進捗状況についての発表・討論を通し、研究遂行に必要となる応用力を養う。

バックグラウンドとなる科目

結晶物理学、固体電子論、量子力学、化学熱力学、半導体材料学

授業内容

1．結晶成長技術 2．結晶評価技術 3．真空薄膜堆積プロセス技術 4．薄膜評価技術 5．太陽電池やLEDの動作原理 6．デバイス作製技術

教科書

特に指定しない。必要に応じて適切な資料を指示する。

参考書

1. Materials Concepts for Solar Cells, Thomas Dittrich, Imperial College Press 2. Principles of Solar Cells, LEDs and Diodes, Adrian Kitai, Wiley 3. Crystal Growth for Beginners, Ivan V Markov, World Scientific

評価方法と基準

口頭発表、質疑応答、討論への参加などにより目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

物質創製工学セミナー 1C (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	興戸 正純 教授      黒田 健介 准教授

---

本講座の目的およびねらい  
表界面工学に関するテキストにより基礎を理解するとともに、最近の研究論文の輪読を行い、下記の課題についての知識を養う。

バックグラウンドとなる科目  
物理化学，材料物理化学，表面物理化学，素材プロセス工学第2

授業内容  
水溶液からの機能性薄膜電析  
湿式法による人工資源分離プロセス  
金属材料の腐食反応機構と腐食抑制  
熔融塩からの電析プロセス  
機能表面の電気化学計測法  
水素吸蔵材料の電気化学的特性  
化成処理

教科書

参考書

評価方法と基準  
レポートあるいは口述試験，プレゼンテーション

履修条件・注意事項

質問への対応

物質創製工学セミナー 1C (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	一木 輝久 特任准教授

本講座の目的およびねらい

機械学習を用いた次世代物質の探索に関するいくつかのトピックスにつき、その残された研究課題への取り組み方法を具体化していく過程で、輪講を通じ、課題の把握を深化させる。具体的な結果に基づき、議論を通じて理解を深める、研究に対する総合力を強化する。

達成目標：

選択した研究課題について、研究経験を積んだうえ、研究成果をイメージできる。

複数の研究手法を体験する

バックグラウンドとなる科目

材料物性学、量子化学、無機化学、固体電子論、量子力学、計算科学

授業内容

トピックス

機械学習の最先端動向とその歴史的経緯

マテリアルインフォマティクスの最先端動向とその歴史的経緯

材料観察技術の最先端動向とその歴史的経緯

物性計測技術の最先端動向とその歴史的経緯

その他、セミナー議論の中でうまれてきたトピックス

教科書

教科書は指定しない。キーとなる必要な資料は、配布し、セミナーの進行にあわせて、適宜、選定する。

参考書

セミナーの進行に合わせ、適宜、紹介する。

評価方法と基準

口頭発表 (50%) と、それに対する質疑応答 (50%) により目標達成度を評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー中/終了後随時。

電子メール [ichiki@gvm.nagoya-u.ac.jp](mailto:ichiki@gvm.nagoya-u.ac.jp)

担当教員連絡先：内線6868 (工学部3号館南573室)

物質創製工学セミナー 1D (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	宇佐美 徳隆 教授 黒川 康良 准教授 後藤 和泰 助教 ゲン ホアン ヴァン 助教

本講座の目的およびねらい

エネルギー・環境材料に関する文献の輪読により、研究に必要な基礎力を養成し、最新の研究動向を把握する。また、各自の研究進捗状況についての発表・討論を通し、研究遂行に必要となる応用力を養う。

バックグラウンドとなる科目

結晶物理学、固体電子論、量子力学、化学熱力学、半導体材料学

授業内容

1．結晶成長技術 2．結晶評価技術 3．真空薄膜堆積プロセス技術 4．薄膜評価技術 5．太陽電池やLEDの動作原理 6．デバイス作製技術

教科書

特に指定しない。必要に応じて適切な資料を指示する。

参考書

1. Materials Concepts for Solar Cells, Thomas Dittrich, Imperial College Press 2. Principles of Solar Cells, LEDs and Diodes, Adrian Kitai, Wiley 3. Crystal Growth for Beginners, Ivan V Markov, World Scientific

評価方法と基準

口頭発表、質疑応答、討論への参加などにより目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

物質創製工学セミナー 1D (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	興戸 正純 教授      黒田 健介 准教授

---

本講座の目的およびねらい  
表界面工学に関するテキストにより基礎を理解するとともに、最近の研究論文の輪読を行い、下記の課題についての知識を養う。

バックグラウンドとなる科目  
物理化学，材料物理化学，表面物理化学，素材プロセス工学第2

授業内容  
水溶液からの機能性薄膜電析  
湿式法による人工資源分離プロセス  
金属材料の腐食反応機構と腐食抑制  
熔融塩からの電析プロセス  
機能表面の電気化学計測法  
水素吸蔵材料の電気化学的特性  
化成処理

教科書

参考書

評価方法と基準  
レポートあるいは口述試験，プレゼンテーション

履修条件・注意事項

質問への対応

物質創製工学セミナー 1D (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	一木 輝久 特任准教授

本講座の目的およびねらい

機械学習を用いた次世代物質の探索に関するいくつかのトピックスにつき、その残された研究課題への取り組みを進める過程で、輪講を通じ、課題の把握を深化させる。具体的な結果に基づき、研究をまとめるための議論をする。国内学会等でコンパクトな研究発表を体験する。また、その研究体験を足場に、今後の展開を見据えた応用力を身に着ける。達成目標：研究の背景、動機、着目点（新規性）、方法、結果、結論、今後の展望を10分で説明できる。

バックグラウンドとなる科目

材料物性学、量子化学、無機化学、固体電子論、量子力学、計算科学

授業内容

トピックス例 機械学習周辺課題の研究推進・まとめ。 マテリアルインフォマティクス周辺課題の研究推進・まとめ 材料観察技術関連の課題の研究推進・まとめ。 物性計測技術関連の課題の研究推進・まとめ。 その他、セミナー議論の中でうまれてきた研究課題の研究推進・まとめ。

教科書

教科書は指定しない。キーとなる必要な資料は、配布し、セミナーの進行にあわせて適宜、選定する。

参考書

セミナーの進行に合わせ、適宜、紹介する。

評価方法と基準

口頭発表（50%）と、それに対する質疑応答（50%）により目標達成度を評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー中/終了後随時。電子メール [ichiki@gvm.nagoya-u.ac.jp](mailto:ichiki@gvm.nagoya-u.ac.jp) 担当教員連絡先：内線6868（工学部3号館南573室）

国際協働プロジェクトセミナー U2 (2.0単位)

科目区分	専門科目				
課程区分	前期課程				
授業形態	セミナー				
対象学科	有機・高分子化学専攻 応用物質化学専攻 生命分子工学専攻 応用物理学専攻 物質科学専攻 材料デザイン工学専攻 物質プロセス工学専攻 化学システム工学専攻 電気工学専攻 電子工学専攻 情報・通信工学専攻 機械システム工学専攻 マイクロ・ナノ機械工学専攻 航空宇宙工学専攻 エネルギー理工学専攻 総合エネルギー工学専攻 土木工学専攻				
開講時期 1	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期
	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期
	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期
	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期
学期					
開講時期 2	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期
	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期
	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期
	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期
教員	各教員(世界展開力)				

本講座の目的およびねらい

- To design and conduct an original research project
- To develop experience with experimental/numerical/theoretical techniques
- To develop a working knowledge of relevant research literature
- To practice scientific writing and participate in the peer review process
- To be able to discuss the research and topic with other scientists and engineers

バックグラウンドとなる科目

工学全般、英語、技術英語

授業内容

- Students will develop (with guidance) a research project proposal at the beginning of the semester that will provide initiative, outline and experimental strategy.
- Each student will present oral reports of research progress, relevant readings, and/or challenges at scheduled lab meetings.
- Students will take primary responsibility for conducting research and do so with professional attitudes and time commitments. This is a lab course and you are expected to spend a minimum of 20 hours of productive lab work per week. It is more realistic to expect to spend an average of 25-30 hours per week working and thinking about your project.
- Students will produce a manuscript (with active feedback from the instructor and peers) that can be published in part or whole by a peer reviewed research journal. Publishable manuscripts require many drafts, reviews, and revisions.
- Students are encouraged to present research results at appropriate scientific meetings.
- Students will be self-motivated and work independently, approaching the instructor for guidance regularly.

教科書

各指導教員が指定する。

参考書

各指導教員が指定する。

評価方法と基準

## 国際協働プロジェクトセミナー U2 (2.0単位)

研究態度・研究レポートの評価50%と、口頭発表評価50%の総合。評価は訪問先指導教員と所属研究室指導教員の両方またはどちらかから提出される。

### 履修条件・注意事項

[U2] 中期（6ヶ月程度）プログラムで海外の研究機関で研究に従事することにより，2単位。

[U4] 長期（12ヶ月程度）プログラムで海外の研究機関で研究に従事することにより，4単位。

### 質問への対応

基本的に訪問先指導教員が対応する。

国際協働プロジェクトセミナー U4 (4.0単位)

科目区分	専門科目				
課程区分	前期課程				
授業形態	セミナー				
対象学科	有機・高分子化学専攻 応用物質化学専攻 生命分子工学専攻 応用物理学専攻 物質科学専攻 材料デザイン工学専攻 物質プロセス工学専攻 化学システム工学専攻 電気工学専攻 電子工学専攻 情報・通信工学専攻 機械システム工学専攻 マイクロ・ナノ機械工学専攻 航空宇宙工学専攻 エネルギー理工学専攻 総合エネルギー工学専攻 土木工学専攻				
開講時期 1	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期
	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期
	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期
	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期
学期					
開講時期 2	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期
	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期
	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期
	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期
教員	各教員(世界展開力)				

本講座の目的およびねらい

- To design and conduct an original research project
- To develop experience with experimental/numerical/theoretical techniques
- To develop a working knowledge of relevant research literature
- To practice scientific writing and participate in the peer review process
- To be able to discuss the research and topic with other scientists and engineers

バックグラウンドとなる科目

工学全般，英語，技術英語

授業内容

- Students will develop (with guidance) a research project proposal at the beginning of the semester that will provide initiative, outline and experimental strategy.
- Each student will present oral reports of research progress, relevant readings, and/or challenges at scheduled lab meetings.
- Students will take primary responsibility for conducting research and do so with professional attitudes and time commitments. This is a lab course and you are expected to spend a minimum of 20 hours of productive lab work per week. It is more realistic to expect to spend an average of 25-30 hours per week working and thinking about your project.
- Students will produce a manuscript (with active feedback from the instructor and peers) that can be published in part or whole by a peer reviewed research journal. Publishable manuscripts require many drafts, reviews, and revisions.
- Students are encouraged to present research results at appropriate scientific meetings.
- Students will be self-motivated and work independently, approaching the instructor for guidance regularly.

教科書

各指導教員が指定する。

参考書

各指導教員が指定する。

評価方法と基準

## 国際協働プロジェクトセミナー U4 (4.0単位)

研究態度・研究レポートの評価50%と、口頭発表評価50%の総合。評価は訪問先指導教員と所属研究室指導教員の両方またはどちらかから提出される。

### 履修条件・注意事項

[U2] 中期(6ヶ月程度)プログラムで海外の研究機関で研究に従事することにより、2単位。

[U4] 長期(12ヶ月程度)プログラムで海外の研究機関で研究に従事することにより、4単位。

### 質問への対応

基本的に訪問先指導教員が対応する。

拡散プロセス工学設計(2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	春学期隔年
教員	後藤 元信 教授

本講座の目的およびねらい

拡散分離操作の基本である相間分配平衡ならびに物質移動速度に対する理解を深め、複雑な分離プロセスの設計法を学ぶことにより新たな展開への対応能力を養う。

バックグラウンドとなる科目

拡散操作，移動現象論，物理化学，物質移動論

授業内容

1．分離プロセス、2．分離操作の熱力学、3．物質移動と拡散、4．単一平衡段とフラッシュ計算、5．ガス吸収と放散、6．二成分系の蒸留、7．液液抽出、8．超臨界流体抽出

教科書

参考書

評価方法と基準

適宜レポート提出を求める。各回のレポートを100点満点で評価し、全レポートの平均点60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

講義終了時に受け付ける。担当教員：後藤 内線3392、goto.motonobu@material.nagoya-u.ac.jp

## 先端プロセス情報工学(2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	川尻 喜章 教授 藤原 幸一 准教授

本講座の目的およびねらい

受講者は工学システムのデータからモデル化、シミュレーション、最適化することを学ぶ。特に統計(ベイズ統計含む)、パラメータ推定、最適化などを取り扱う。応用例として工学システムのモデリング、設計、運転を含む。宿題はPythonなど学生各自が選ぶ言語でのプログラミングを含む。

バックグラウンドとなる科目

学部レベルの微分積分、線形代数

授業内容

1. 基礎概念：行列、ベクトル、集合、凸など。
2. 統計
3. データからのモデル化とパラメータ推定
4. 最適化

教科書

講義資料はNUCTに掲示する。

参考書

- Gelman, A., et al. Bayesian Data Analysis, Chapman & Hall/CRC, 2013  
Hoff, P. A First Course in Bayesian Statistical Methods, Springer, 2009  
Biegler, L. T., Nonlinear Programming: Concepts, Algorithms and Applications to Chemical Engineering, SIAM, 2010  
Edger, T.F. and Himmelblau, D.M., Optimization of Chemical Processes, McGraw-Hill, 2001  
Bard, Y., Nonlinear Parameter Estimation, Academic Press, 1973  
Kincaid, D. and Cheney, W., Numerical Analysis, American Mathematical Society, 2002  
Nocedal, J. and S. Wright, Numerical Optimization, Springer, 1999  
Boyd, S. and Vandenberghe, L. Convex Optimization, Cambridge University Press, 2004

評価方法と基準

宿題(5回程度を計画)

履修条件・注意事項

質問への対応

1. 講義中の質問は常に受け付ける。講義に支障がない限り質問には出来る限り答える。
2. NUCTの「フォーラム」で質問を受け付ける。
3. オフィスアワーで質問を受け付ける。

機能材料プロセス(2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	春学期隔年
教員	宇佐美 徳隆 教授      黒川 康良 准教授

---

本講座の目的およびねらい

太陽電池などの半導体デバイスの構造作製にはさまざまなプロセスが必要となる。本講座では、結晶成長（バルク結晶や薄膜結晶）、ナノ構造作製プロセス、ドーピングプロセスなど、さまざまなプロセスを学ぶ。その応用例として、多様な太陽電池の動作原理や最先端の研究事例を学ぶこと通して、研究開発に対する総合力を身につける。

バックグラウンドとなる科目

結晶物理学、固体電子論、量子力学、化学熱力学、半導体材料学

授業内容

1．結晶成長（バルク結晶や薄膜結晶） 2．ナノ構造作製プロセス 3．ドーピング技術 4．結晶シリコン太陽電池 5．薄膜太陽電池（カルコパイライト、多接合など） 6．有機薄膜・色素増感・ペロブスカイト太陽電池 7．新概念太陽電池 8．透明導電膜 9．デバイスシミュレーション

教科書

教科書は指定しない。必要な資料は、配布する

参考書

Materials Concepts for Solar Cells, Imperial College Press Photovoltaics, Fundamentals, Technology and Practice, Wiley

評価方法と基準

レポートにより目標達成度を評価する。100点満点で、60点以上を合格とする

履修条件・注意事項

質問への対応

<http://www.numse.nagoya-u.ac.jp/photonics/>

## 材料複合プロセス(2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	小橋 眞 教授      高田 尚記 准教授

本講座の目的およびねらい

金属基複合材料を中心に各種複合材料の基本的な製造プロセスを理解すると共に、応用例として異種材料間の界面現象や複合化に伴うマトリックス組織の変化に関する知識を深める。また、材料を評価するための分析・解析の基礎を理解する。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

1．液相プロセスによる複合材料の製造法 2．固相プロセスによる複合材料の製造法 \ 3．複合材料の各種二次加工法 \ 4．材料解析法(電子顕微鏡, X線回折)の基礎 \ 5．結晶学を用いた界面幾何学の基礎 \

教科書

なし

参考書

[1] An Introduction to Metal Matrix Composites : T. W. Clyne &&& P. J. Withers (Cambridge University Press)[2] Phase Transformations in Metals and Alloys 3rd edition , David A. Porter, Kenneth E. Easterling and Mohamed Y. Sherif, CRC Press (2009).

評価方法と基準

期末レポートまたは期末試験および講義における発表から総合的に評価する。期末試験の欠席者または期末レポートの未提出者は「欠席」とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

講義後の休憩時間、または、電子メールに行う。

先端プロセス工学特別実験及び演習1 (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	実験及び演習
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春秋学期
教員	宇治原 徹 教授      田川 美穂 准教授      原田 俊太 講師

---

本講座の目的およびねらい

材料工学特別実験及び演習 AおよびBでは，受講生は，研究室の指導教員の助言と指導を受けながら実験および演習を行うことにより，材料の機能と創成プロセスに関する諸分野の基礎的学問に関する理解を深めるとともに，工学の素養を涵養する．

バックグラウンドとなる科目

授業内容

1．テーマの設定と実験計画の策定   2．理論と実験方法に関する演習   \   3．実験の実施，実験結果の解析   \   4．実験結果の考察，指導教員との討論   \   5．実験計画の修正

教科書

参考書

評価方法と基準

指導教員による実験と演習の評価，レポート，口頭発表

履修条件・注意事項

質問への対応

先端プロセス工学特別実験及び演習1 (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	実験及び演習
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春秋学期
教員	小橋 眞 教授      高田 尚記 准教授      鈴木 飛鳥 助教

本講座の目的およびねらい

先端プロセス工学特別実験及び演習では、受講生は、研究室の指導教員の助言と指導を受けながら実験および演習を行うことにより、材料の機能と創成プロセスに関する諸分野の基礎的学問に関する理解を深めるとともに、工学の素養を涵養する。

バックグラウンドとなる科目

物質プロセス工学専攻の工学専攻の各科目

授業内容

1．テーマの設定と実験計画の策定 2．理論と実験方法に関する演習 \ 3．実験の実施，実験結果の解析 \ 4．実験結果の考察，指導教員との討論 \ 5．実験計画の修正

教科書

適宜、紹介します。

参考書

適宜、紹介します。

評価方法と基準

指導教員による実験と演習の評価，レポート，口頭発表

履修条件・注意事項

質問への対応

個別ミーティング、グループミーティングにより、直接指導します。

先端プロセス工学特別実験及び演習1 (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	実験及び演習
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春秋学期
教員	後藤 元信 教授      神田 英輝 助教

本講座の目的およびねらい

拡散分離工学における基本的な設計の演習と分離操作の実験を行なうことにより、先端プロセス工学セミナー - 1 および先端プロセス工学特論第 1 の内容を補填すると同時に理解を深め、高度な工学の素養を修得する。

バックグラウンドとなる科目

先端プロセス工学セミナー 1 : 先端プロセス工学特論第 1

授業内容

1 . 気体成分の分離・回収操作および方法の開発: 2 . 水溶液からの有用希薄成分の分離・回収  
: 3 . 分離装置および分離システムの開発: 4 . 分離機能を有する高分子材料の開発

教科書

特になし

参考書

特になし

評価方法と基準

実験結果と考察についてセミナーにおける口頭発表とレポートにより、目標達成度を評価する。  
口頭発表とレポート、各々 40%、60% とする。100 点満点で 60 点を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

適宜対応する。

先端プロセス工学特別実験及び演習1 (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	実験及び演習
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春秋学期
教員	高見 誠一 教授      松岡 辰郎 准教授      山口 毅 助教 山下 誠司 助教

本講座の目的およびねらい

本講座では、受講生は、研究グループの教員の助言と指導を受けながら実験および演習を通して先端プロセス工学と物性物理化学に関する諸分野に関する知識を深めるとともに、実験技術を習得する。

バックグラウンドとなる科目

学部における学生実験，卒業研究，物理化学の分野の講義

授業内容

- 1．実験テーマの設定と実験計画の立案
- 2．テーマに関する理論的背景と実験手法に関する演習
- 3．実験の実施，実験結果の解析
- 4．実験結果の考察，教員との討論

教科書

特になし

参考書

必要に応じて指定する

評価方法と基準

実験計画の策定および実験結果の報告に対する定期的な口述試験（80％）および実験テーマに関する演習（20％）100点満点で60点以上を合格とし，60点以上69点までをC，70点以上79点までをB，80点以上をA，90点以上をSとする。

履修条件・注意事項

質問への対応

質問への対応：授業終了時口頭でまたは電子メール（授業時に指定する）で対応する。

先端プロセス工学特別実験及び演習1 (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	実験及び演習
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春秋学期
教員	川尻 喜章 教授      藤原 幸一 准教授      矢嶌 智之 助教

---

本講座の目的およびねらい

プロセスシステムの解析，設計，制御に関する理論的手法を理解し，それらを具体的な問題の解決に利用することにより，プロセスシステム工学的スキルを身につける．

達成目標

- 1．プロセスシステム工学に関する理論的手法を具体的問題の解決に利用できる．
- 2．プロセスシステム工学で利用される各種モデルを理解し，それらを利用して具体的対象を表現することができる．

バックグラウンドとなる科目

システム制御，先端プロセス情報工学

授業内容

1. プロセスシステムのモデリング・シミュレーション
2. プロセスシステムの設計・制御
3. プロセスシステムの計画・最適化

教科書

特になし

参考書

必要に応じて実験及び演習時に紹介する．

評価方法と基準

実験及び演習に対する口頭発表とレポートで成績を評価し，100点満点で60点以上を合格とする．

履修条件・注意事項

質問への対応

実験及び演習時に対応する．

先端プロセス工学特別実験及び演習2 (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	実験及び演習
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年春秋学期
教員	宇治原 徹 教授      田川 美穂 准教授      原田 俊太 講師

---

本講座の目的およびねらい

材料工学特別実験及び演習 AおよびBでは，受講生は，研究室の指導教員の助言と指導を受けながら実験および演習を行うことにより，材料の機能と創成プロセスに関する諸分野の基礎的学問に関する理解を深めるとともに，工学の素養を涵養する．

バックグラウンドとなる科目

授業内容

1．テーマの設定と実験計画の策定 2．理論と実験方法に関する演習 \ 3．実験の実施，実験結果の解析 \ 4．実験結果の考察，指導教員との討論 \ 5．実験計画の修正

教科書

参考書

評価方法と基準

指導教員による実験と演習の評価，レポート，口頭発表

履修条件・注意事項

質問への対応

先端プロセス工学特別実験及び演習2 (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	実験及び演習
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年春秋学期
教員	小橋 眞 教授      高田 尚記 准教授      鈴木 飛鳥 助教

本講座の目的およびねらい

先端プロセス工学特別実験及び演習では、受講生は、研究室の指導教員の助言と指導を受けながら実験および演習を行うことにより、材料の機能と創成プロセスに関する諸分野の基礎的学問に関する理解を深めるとともに、工学の素養を涵養する。

バックグラウンドとなる科目

物質プロセス工学専攻の各科目

授業内容

1．テーマの設定と実験計画の策定   2．理論と実験方法に関する演習   \   3．実験の実施，実験結果の解析   \   4．実験結果の考察，指導教員との討論   \   5．実験計画の修正

教科書

適宜、紹介します。

参考書

適宜、紹介します。

評価方法と基準

指導教員による実験と演習の評価，レポート，口頭発表

履修条件・注意事項

質問への対応

個別ミーティング、グループミーティングで直接対応します。

先端プロセス工学特別実験及び演習2 (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	実験及び演習
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年春秋学期
教員	後藤 元信 教授      神田 英輝 助教

本講座の目的およびねらい

拡散分離工学における応用的な設計の演習と分離操作の実験を行なうことにより、先端プロセス工学セミナー - 1 および先端プロセス工学特論第 1 の内容を補填すると同時に理解を深め、高度な工学の素養を修得する。

バックグラウンドとなる科目

先端プロセス工学セミナー 1 : 先端プロセス工学特論第 1

授業内容

1 . 超臨界流体の物性 : 2 . 超臨界流体を利用した分離・反応プロセスの開発 : 3 . 超臨界流体を利用した材料調製プロセスの開発

教科書

特になし

参考書

特になし

評価方法と基準

実験結果と考察についてセミナーにおける口頭発表とレポートにより、目標達成度を評価する。口頭発表とレポート、各々 40%、60% とする。100 点満点で 60 点を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

適宜対応する。

先端プロセス工学特別実験及び演習2 (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	実験及び演習
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年春秋学期
教員	高見 誠一 教授      松岡 辰郎 准教授      山口 毅 助教 山下 誠司 助教

本講座の目的およびねらい

本講座では、受講生は、研究グループの教員の助言と指導を受けながら実験および演習を通して先端プロセス工学と物性物理化学に関する諸分野に関する知識を深めるとともに、実験技術を習得する。

バックグラウンドとなる科目

学部における学生実験，卒業研究，物理化学の分野の講義

授業内容

- 1．実験テーマの設定と実験計画の立案
- 2．テーマに関する理論的背景と実験手法に関する演習
- 3．実験の実施，実験結果の解析
- 4．実験結果の考察，教員との討論

教科書

特になし

参考書

必要に応じて指定する

評価方法と基準

実験計画の策定および実験結果の報告に対する定期的な口述試験（80％）および実験テーマに関する演習（20％）100点満点で60点以上を合格とし，60点以上69点までをC，70点以上79点までをB，80点以上をA，90点以上をSとする。

履修条件・注意事項

質問への対応

質問への対応：授業終了時口頭でまたは電子メール（授業時に指定する）で対応する。

先端プロセス工学特別実験及び演習2 (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	実験及び演習
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年春秋学期
教員	川尻 喜章 教授      藤原 幸一 准教授      矢嶌 智之 助教

---

本講座の目的およびねらい

プロセスシステムの解析，設計，制御に関する理論的手法を理解し，それらを具体的な問題の解決に利用することにより，プロセスシステム工学的スキルを身につける．

達成目標

- 1．プロセスシステム工学に関する理論的手法を具体的問題の解決に利用できる．
- 2．プロセスシステム工学で利用される各種モデルを理解し，それらを利用して具体的対象を表現することができる．

バックグラウンドとなる科目

システム制御，先端プロセス情報工学

授業内容

1. プロセスシステムのモデリング・シミュレーション
2. プロセスシステムの設計・制御
3. プロセスシステムの計画・最適化

教科書

特になし

参考書

必要に応じて実験及び演習時に紹介する．

評価方法と基準

実験及び演習に対する口頭発表とレポートで成績を評価し，100点満点で60点以上を合格とする．

履修条件・注意事項

質問への対応

実験及び演習時に対応する．

物質創製工学特別実験及び演習1 (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	実験及び演習
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春秋学期
教員	宇佐美 徳隆 教授 黒川 康良 准教授 後藤 和泰 助教 ゲン ホアン ヴァン 助教

本講座の目的およびねらい

物質創製工学に関して独自に設定した研究テーマの実験計画をデザインし、そのデザインに基づいて実験を進める。また、研究結果の考察に必要な解析手法やシミュレーションを実践的な演習を通して身につける。

バックグラウンドとなる科目

結晶物理学、固体電子論、量子力学、化学熱力学、半導体材料学

授業内容

1．結晶成長技術 2．結晶評価技術 3．真空薄膜堆積プロセス技術 4．薄膜評価技術 5．太陽電池やLEDの動作原理 6．デバイス作製技術

教科書

特に指定しない。 必要に応じて適切な資料を指示する

参考書

1. Materials Concepts for Solar Cells, Thomas Dittrich, Imperial College Press 2. Principles of Solar Cells, LEDs and Diodes, Adrian Kitai, Wiley 3. Crystal Growth for Beginners, Ivan V Markov, World Scientific

評価方法と基準

履修条件・注意事項

質問への対応

物質創製工学特別実験及び演習1 (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	実験及び演習
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春秋学期
教員	興戸 正純 教授      黒田 健介 准教授

---

本講座の目的およびねらい

指導教員の助言と指導を受けながら実験および演習を行うことにより、材料の機能と創製プロセスに関する諸分野の基礎的学問に関する理解を深めるとともに、工学の素養を涵養する。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

教科書

参考書

評価方法と基準

履修条件・注意事項

質問への対応

物質創製工学特別実験及び演習1 (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	実験及び演習
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春秋学期
教員	一木 輝久 特任准教授

---

本講座の目的およびねらい  
卒業研究のための準備を行う。

バックグラウンドとなる科目  
材料物性学、量子化学、無機化学、固体電子論、量子力学、計算科学

授業内容  
卒業研究のための基礎知識、手法を学び、自分で簡単なプログラムを組む。

教科書  
教科書は指定しない。キーとなる必要な資料は、配布し、セミナーの進行にあわせて適宜、選定する。

参考書  
セミナーの進行に合わせ、適宜、紹介する。

評価方法と基準  
卒業研究に向けた準備のための、努力・工夫により目標達成度を評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応  
セミナー中/終了後随時。電子メール [ichiki@gvm.nagoya-u.ac.jp](mailto:ichiki@gvm.nagoya-u.ac.jp) 担当教員連絡先：内線6868  
(工学部3号館南573室)

物質創製工学特別実験及び演習2 (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	実験及び演習
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年春秋学期
教員	宇佐美 徳隆 教授 黒川 康良 准教授 後藤 和泰 助教 ゲン ホアン ヴァン 助教

本講座の目的およびねらい

物質創製工学に関して独自に設定した研究テーマの実験計画をデザインし、そのデザインに基づいて実験を進める。また、研究結果の考察に必要な解析手法やシミュレーションを実践的な演習を通して身につける。

バックグラウンドとなる科目

結晶物理学、固体電子論、量子力学、化学熱力学、半導体材料学

授業内容

1．結晶成長技術 2．結晶評価技術 3．真空薄膜堆積プロセス技術 4．薄膜評価技術 5．太陽電池やLEDの動作原理 6．デバイス作製技術

教科書

特に指定しない。 必要に応じて適切な資料を指示する

参考書

1. Materials Concepts for Solar Cells, Thomas Dittrich, Imperial College Press 2. Principles of Solar Cells, LEDs and Diodes, Adrian Kitai, Wiley 3. Crystal Growth for Beginners, Ivan V Markov, World Scientific

評価方法と基準

履修条件・注意事項

質問への対応

物質創製工学特別実験及び演習2 (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	実験及び演習
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年春秋学期
教員	興戸 正純 教授      黒田 健介 准教授

---

本講座の目的およびねらい

指導教員の助言と指導を受けながら実験および演習を行うことにより、材料の機能と創製プロセスに関する諸分野の総合的学問に関する理解を深めるとともに、工学の素養を涵養する。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

教科書

参考書

評価方法と基準

履修条件・注意事項

質問への対応

物質創製工学特別実験及び演習2 (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	実験及び演習
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年春秋学期
教員	一木 輝久 特任准教授

本講座の目的およびねらい  
卒業研究を通して、研究とはどういうものかを体験する。

バックグラウンドとなる科目  
材料物性学、量子化学、無機化学、固体電子論、量子力学、計算科学

授業内容  
卒業研究を遂行し、成果をまとめ上げる。成果を発表する。

教科書  
教科書は指定しない。キーとなる必要な資料は、配布し、セミナーの進行にあわせて適宜、選定する。

参考書  
適宜、紹介する。

評価方法と基準  
卒業研究の内容と、発表で評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応  
セミナー中/終了後随時。電子メール [ichiki@gvm.nagoya-u.ac.jp](mailto:ichiki@gvm.nagoya-u.ac.jp) 担当教員連絡先：内線6868  
(工学部3号館南573室)

高度総合工学創造実験(3.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	実験及び演習
全専攻	共通
開講時期 1	1年春秋学期
開講時期 2	2年春秋学期
教員	生田 博志 教授

本講座の目的およびねらい

異なる専門分野からなる数人のチームを編制し、企業からの非常勤講師(Directing Professor)の下に自主的研究を行う。

その目的およびねらいは、

1. 異種集団グループダイナミクスによる創造性の活性化、
2. 異種集団グループダイナミクスならではの発明、発見体験、
3. 自己専門の可能性と限界の認識、
4. 自らの能力で知識を総合化  
できるようになることである。

バックグラウンドとなる科目

「高度総合工学創造実験」は、産学連携教育科目と位置づけられる。従って、「ベンチャービジネス特論I, II」および学部開講科目「特許および知的財産」、「経営工学」、「産業と経済」、「工学倫理」等の同様の産学連携教育関連科目の履修を強く推奨する。

授業内容

異なる専攻・学部の学生からなる数人で1チームを編制し、Directing Professorの指導の下に設定したプロジェクトを60時間(3カ月)[週1日]にわたりTA(ティーチングアシスタント)とともに遂行する。1週間のとりまとめ・準備の後、各チーム毎に発表および展示・討論を行う。

具体的な内容は次のHPを参照。

<http://www.cplaza.engg.nagoya-u.ac.jp/jikken/jikken.html>

教科書

特になし。

必要に応じて、授業時に適宜紹介する。

参考書

特になし。

必要に応じて、授業時に適宜紹介する。

評価方法と基準

実験の遂行、討論と発表会により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

原則、授業時に対応する。

## 研究インターンシップ1 U2 (2.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	実習
全専攻	共通
開講時期 1	1年春秋学期
開講時期 2	2年春秋学期
教員	生田 博志 教授

### 本講座の目的およびねらい

就業体験を目的とする従来のインターンシップとは異なり、企業と大学が協力して研究テーマを設定し、両者の指導の下で1～6ヶ月に亘る長期のインターンシップを実施する。それにより、専門分野に加え学際分野の研究開発能力を備えた人材と、研究企画・統括などに優れた見識を備えた人材となる素養を身につける。

### バックグラウンドとなる科目

「研究インターンシップ」を受講する学生に対しては、その事前指導として、短期の「特許および知的財産」を受講すること、「ベンチャービジネス特論I」または「同 II」を受講することが強く推奨される。

### 授業内容

- ・企業と大学の協議のもとで設定された課題に学生が応募する。
- ・学生・教員・企業指導者間で課題を調整したのち、大学で守秘義務・知的財産保護等に関する事前指導を受ける。また各自課題に取り組むための専門知識の獲得にも努める。
- ・1～6ヶ月間企業に滞在しインターンシップを実施する。
- ・終了後に、参加学生、大学教員、企業側指導者間で報告会と技術交流会を開催する。

### 教科書

特になし。

### 参考書

特になし。

### 評価方法と基準

企業において研究インターンシップに従事した総日数20日以下のものに与えられる。

### 履修条件・注意事項

#### 質問への対応

研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

## 研究インターンシップ1 U3 (3.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	実習
全専攻	共通
開講時期 1	1年春秋学期
開講時期 2	2年春秋学期
教員	生田 博志 教授

### 本講座の目的およびねらい

就業体験を目的とする従来のインターンシップとは異なり、企業と大学が協力して研究テーマを設定し、両者の指導の下で1～6ヶ月に亘る長期のインターンシップを実施する。それにより、専門分野に加え学際分野の研究開発能力を備えた人材と、研究企画・統括などに優れた見識を備えた人材となる素養を身につける。

### バックグラウンドとなる科目

「研究インターンシップ」を受講する学生に対しては、その事前指導として、短期の「特許および知的財産」を受講すること、「ベンチャービジネス特論I」または「同 II」を受講することが強く推奨される。

### 授業内容

- ・企業と大学の協議のもとで設定された課題に学生が応募する。
- ・学生・教員・企業指導者間で課題を調整したのち、大学で守秘義務・知的財産保護等に関する事前指導を受ける。また各自課題に取り組むための専門知識の獲得にも努める。
- ・1～6ヶ月間企業に滞在しインターンシップを実施する。
- ・終了後に、参加学生、大学教員、企業側指導者間で報告会と技術交流会を開催する。

### 教科書

特になし。

### 参考書

特になし。

### 評価方法と基準

企業において研究インターンシップに従事した総日数21日以上40日以下のものに与えられる。

### 履修条件・注意事項

#### 質問への対応

研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

## 研究インターンシップ1 U4 (4.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	実習
全専攻	共通
開講時期 1	1年春秋学期
開講時期 2	2年春秋学期
教員	生田 博志 教授

### 本講座の目的およびねらい

就業体験を目的とする従来のインターンシップとは異なり、企業と大学が協力して研究テーマを設定し、両者の指導の下で1～6ヶ月に亘る長期のインターンシップを実施する。それにより、専門分野に加え学際分野の研究開発能力を備えた人材と、研究企画・統括などに優れた見識を備えた人材となる素養を身につける。

### バックグラウンドとなる科目

「研究インターンシップ」を受講する学生に対しては、その事前指導として、短期の「特許および知的財産」を受講すること、「ベンチャービジネス特論I」または「同 II」を受講することが強く推奨される。

### 授業内容

- ・企業と大学の協議のもとで設定された課題に学生が応募する。
- ・学生・教員・企業指導者間で課題を調整したのち、大学で守秘義務・知的財産保護等に関する事前指導を受ける。また各自課題に取り組むための専門知識の獲得にも努める。
- ・1～6ヶ月間企業に滞在しインターンシップを実施する。
- ・終了後に、参加学生、大学教員、企業側指導者間で報告会と技術交流会を開催する。

### 教科書

特になし。

### 参考書

特になし。

### 評価方法と基準

企業において研究インターンシップに従事した総日数41日以上60日以下のものに与えられる。

### 履修条件・注意事項

#### 質問への対応

研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

## 研究インターンシップ1 U6 (6.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	実習
全専攻	共通
開講時期 1	1年春秋学期
開講時期 2	2年春秋学期
教員	生田 博志 教授

### 本講座の目的およびねらい

就業体験を目的とする従来のインターンシップとは異なり、企業と大学が協力して研究テーマを設定し、両者の指導の下で1～6ヶ月に亘る長期のインターンシップを実施する。それにより、専門分野に加え学際分野の研究開発能力を備えた人材と、研究企画・統括などに優れた見識を備えた人材となる素養を身につける。

### バックグラウンドとなる科目

研究インターンシップ」を受講する学生に対しては、その事前指導として、短期の「特許および知的財産」を受講すること、「ベンチャービジネス特論I」または「同 II」を受講することが強く推奨される。

### 授業内容

- ・企業と大学の協議のもとで設定された課題に学生が応募する。
- ・学生・教員・企業指導者間で課題を調整したのち、大学で守秘義務・知的財産保護等に関する事前指導を受ける。また各自課題に取り組むための専門知識の獲得にも努める。
- ・1～6ヶ月間企業に滞在しインターンシップを実施する。
- ・終了後に、参加学生、大学教員、企業側指導者間で報告会と技術交流会を開催する。

### 教科書

特になし。

### 参考書

特になし。

### 評価方法と基準

企業において研究インターンシップに従事した総日数61日以上80日以下のものに与えられる

### 履修条件・注意事項

#### 質問への対応

研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

## 研究インターンシップ1 U8 (8.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	実習
全専攻	共通
開講時期 1	1年春秋学期
開講時期 2	2年春秋学期
教員	生田 博志 教授

### 本講座の目的およびねらい

就業体験を目的とする従来のインターンシップとは異なり、企業と大学が協力して研究テーマを設定し、両者の指導の下で1～6ヶ月に亘る長期のインターンシップを実施する。それにより、専門分野に加え学際分野の研究開発能力を備えた人材と、研究企画・統括などに優れた見識を備えた人材となる素養を身につける。

### バックグラウンドとなる科目

「研究インターンシップ」を受講する学生に対しては、その事前指導として、短期の「特許および知的財産」を受講すること、「ベンチャービジネス特論I」または「同 II」を受講することが強く推奨される。

### 授業内容

- ・企業と大学の協議のもとで設定された課題に学生が応募する。
- ・学生・教員・企業指導者間で課題を調整したのち、大学で守秘義務・知的財産保護等に関する事前指導を受ける。また各自課題に取り組むための専門知識の獲得にも努める。
- ・1～6ヶ月間企業に滞在しインターンシップを実施する。
- ・終了後に、参加学生、大学教員、企業側指導者間で報告会と技術交流会を開催する。

### 教科書

特になし。

### 参考書

特になし。

### 評価方法と基準

企業において研究インターンシップに従事した総日数81日以上のものに与えられる。

### 履修条件・注意事項

#### 質問への対応

研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

## 医工連携セミナー（2.0単位）

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
全専攻	共通
開講時期 1	1年春学期
開講時期 2	2年春学期
教員	各教員（生命）

### 本講座の目的およびねらい

超高齢化の到来に伴い、従来の治療や予防医学から更に発展した「個の予防医療」の概念・技術の確立が望まれている。このためには、高度な画像解析や分析技術と、分子レベルの生体情報の解析を診断に活用することが必要となる。本講では名古屋大学における先進的医学研究者と工学研究者を招き、医工連携がもたらす新しい医工学についての素養を身につけることを目的とする。

### バックグラウンドとなる科目

臨床医学、分子生物学、生物工学、バイオメカニクス、ロボティクス、医療工学、バイオインフォマティクス

### 授業内容

本講義では工学部・医学部などから毎回異なる講師を招き、医工連携研究にまつわる最新の研究内容を紹介する。講義はパワーポイントで主に行い、必要に応じて資料を配付する。

### 教科書

特に指定なし

### 参考書

特に指定なし

### 評価方法と基準

出席およびレポート評価

### 履修条件・注意事項

### 質問への対応

随時、連絡先：各担当教員

最先端理工学特論(1.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻	共通
開講時期 1	1年春秋学期
開講時期 2	2年春秋学期
教員	永野 修作 准教授

本講座の目的およびねらい

工学における最先端研究の動向を学び、また、その研究を行うために必要な高度な知識を習得させることを目的とする。シンポジウム形式の学術討論を通して、最先端理工学研究を学び、テーマとなる分野の最新動向を学び、議論する。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

最先端工学に関する特別講義を受講し、また、最先端工学の研究発表が行われるシンポジウムやセミナーへ参加し、レポートを提出する。

教科書

参考書

評価方法と基準

レポート

履修条件・注意事項

質問への対応

## 最先端理工学実験（1.0単位）

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	実験
全専攻	共通
開講時期 1	1年春秋学期
開講時期 2	2年春秋学期
教員	永野 修作 准教授

---

### 本講座の目的およびねらい

工学における最先端研究の動向を実践をもって学ぶことを目的とし、その研究を行うために必要な高度な実験に関する知識と技術、プレゼンテーション技術を総合的に習得する。

### バックグラウンドとなる科目

### 授業内容

あらかじめ設定された実験（課題実験）あるいは受講者が提案する実験（独創実験）のいずれかからテーマを選択し、実験を行う。結果を整理し、成果発表を行う。

### 教科書

### 参考書

### 評価方法と基準

演習（50%）、研究成果発表とレポート（50%）で評価する。100点満点で60点以上を合格とする

### 履修条件・注意事項

### 質問への対応

コミュニケーション学(1.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻	共通
開講時期 1	1年秋学期
開講時期 2	2年秋学期
教員	古谷 礼子 准教授

本講座の目的およびねらい

母国語でない言葉で論文を上手に発表するために必要な留意事項を学ぶ。日本人学生は英語で、留学生は日本語で発表する。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

(1) ビデオ録画された論文発表を見る: モデル発表を見てよい発表とは何かを討論し, 発表する時に必要なテクニックを学ぶ: (2) 発表する: クラスで討論した発表のテクニックを用いて, 学生各自が主題を選んで論文を発表する: (3) 討論する: クラスメイトの発表を相互に評価し合う: きびしい意見, 激励や助言をお互いに交わす

教科書

なし

参考書

(1) 「英語プレゼンテーションの技術」: 安田 正、ジャック ニクリン著: The Japan Times (2) 「研究発表の方法 留学生のためのレポート作成: 口頭発表の準備の手続き」: 産能短期大学日本語教育研究室著: 凡人社

評価方法と基準

発表論文とclass discussion (平常点)の結果による

履修条件・注意事項

質問への対応

## 先端自動車工学特論（3.0単位）

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻	共通
開講時期 1	1年春学期
開講時期 2	2年春学期
教員	石田 幸男 特任教授

### 本講座の目的およびねらい

企業と大学の研究者がペアとなり、ハイブリッド車や電気自動車など、自動車工学の最先端技術をやさしく解説する。講義で解説する話題は、自動車工学のすべての分野にわたる内容である。

### バックグラウンドとなる科目

物理学，機械工学，電気・電子工学，情報工学に関する基礎科目

### 授業内容

A. 講義 1．自動車産業の現状と将来，2．自動車の開発プロセス，3．ドライバ運転行動の観察と評価，4．自動車の材料と加工技術，5．自動車の運動と制御，6．自動車の予防安全，7．自動車の衝突安全，8．車搭載組込みコンピュータシステム，9．無線通信技術ITS，10．自動車開発におけるCAE，11．自動車における省エネ技術，12．環境にやさしい燃料と自動車触媒，13．交通流とその制御，14．都市輸送における車と道路，15．高齢化社会の自動車B. 工場見学 1．トヨタ自動車，2．三菱自動車，3．横浜ゴム，4．スズキ歴史館，5．トヨタ東富士研究所，6．ニッサンテクニカルセンターC. グループ研究グループで希望の自動車の技術的課題について，調査と議論を行い，最後の講義のとき発表する。

### 教科書

プリントを配布

### 参考書

講義中に紹介する。

### 評価方法と基準

(a) 講義中の質疑応答で20%，(b) 各講義で提出するレポート20%，(c) グループ研究の発表30%，(d) グループ研究のレポート30%。工場見学の参加は必須。

### 履修条件・注意事項

#### 質問への対応

主として各講義中に対応する。その他の質問は担当教員（石田幸男特任教授）が対応する。<連絡先>電話番号:052-747-6797. Email: ishida@nuem.nagoya-u.ac.jp

科学技術英語特論（1.0単位）

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻	共通
開講時期 1	1 年秋学期
開講時期 2	2 年秋学期
教員	非常勤講師（教務）

本講座の目的およびねらい  
研究成果を英語の論文としてまとめるために必要な基本的技能を習得し，さらに英語でプレゼンテーションする能力を養う．

バックグラウンドとなる科目  
英語学に関する諸科目

授業内容  
英語で講義を行う．履修者は聴講するのみでなく，ライティングとそれに基づく質疑応答，また短いプレゼンテーションも行う．

- 1．英文アカデミック・ライティングの基礎
- 2．統一性と結束性
- 3．科学技術分野で使うパラグラフ構成の種類
- 4．分かりやすいプレゼンテーション

教科書

参考書

Glasman-Deal, Hilary. "Science Research Writing: A Guide for Non-Native Speakers of English" Imperial College Press.

評価方法と基準  
課題および発表内容，質疑応答，出席状況

履修条件・注意事項  
英語による論理的構成と多面的思考に不慣れな日本人学生および留学生を対象に行う．

質問への対応  
メールアドレスを初回授業で告知．

ベンチャービジネス特論 (2.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻	共通
開講時期 1	1年春学期
開講時期 2	2年春学期
教員	永野 修作 准教授

本講座の目的およびねらい

我が国の産業のバックグラウンド又は最先端を担うべきベンチャー企業の層が薄いことは頻りに指摘される。その原因の一部は、制度の違いによるが、欧米の研究者や大学生との意識の差に起因する所も少なくない。本講座では、「大学の研究」を事業化/起業する際の技術者・研究者として必要な基本的な知識と目標を明確に教授する。大学の研究成果をベースにした技術開発・事業化、企業内起業やベンチャー起業の実例を示し、研究を生かしたベンチャービジネスを考える。

バックグラウンドとなる科目

卒業研究、修士課程の研究

授業内容

1. 事業化と起業 なぜベンチャー起業か ---リスクとメリット---
2. 事業化と起業の知識と準備 ---技術者・研究者として抑えるべきポイント---
3. 大学の研究から事業化・起業へ ---企業における研究開発の進め方---
4. 事業化の推進 ---事業化のための様々な交渉と市場調査---
5. イノベーション論
6. モビリティ分野の事例
7. バイオ、医療分野の事例
8. 電子デバイス分野の事例
9. 技術マネジメント(特許等)
10. まとめ

教科書

適宜資料配布

適宜指導

参考書

「アントレプレナーシップ教科書」松重和美監修/三枝省三・竹本拓治編著

その他、適宜指導

評価方法と基準

レポート提出および出席

履修条件・注意事項

質問への対応

ベンチャービジネス特論 (2.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻	共通
開講時期 1	1年秋学期
開講時期 2	2年秋学期
教員	永野 修作 准教授      枝川 明敬 客員教授

本講座の目的およびねらい

前期Iにおいて講義された事業化、企業内起業やベンチャー起業の実例等を参考に、起業化や創業のために必要不可欠な専門的な知識を公認会計士や中小企業診断士等の専門家を交えて講義する。受講生の知識の範囲を考慮し、前半では経営学の基本的知識の起業化への応用と展開について教授し、後半では、経営戦略、ファイナンスといったMBAで通常講義されている内容の基礎を理解する。受講の前提として、身近な起業化の例を講義する前期Iを受講するのが望ましい。

バックグラウンドとなる科目

ベンチャービジネス特論I、卒業研究、修士課程の研究。経営学、経済学の基礎知識があればなおよい。

授業内容

1. 日本経済とベンチャービジネス
2. ベンチャービジネスの現状
3. ベンチャーと経営戦略
4. ベンチャーとマーケティング戦略
5. ベンチャーと企業会計
6. ベンチャーと財務戦略
7. 事例研究(経営戦略に重点)
8. 事例研究(マーケティング戦略に重点)
9. 事例研究(財務戦略に重点)
10. 事例研究(資本政策に重点: IPO企業)
11. ビジネスプラン    ビジネス・アイデアと競争優位
12. ビジネスプラン    収益計画
13. ビジネスプラン    資金計画
14. ビジネスプラン    ビジネスプランの運用とまとめ
15. まとめ

教科書

講義資料を適宜配布する。

参考書

適宜指導

評価方法と基準

授業中に出題される課題

履修条件・注意事項

質問への対応

学外実習 A (1.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	実習
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春秋学期
開講時期 2	2年春秋学期
教員	各教員(プロセス)

---

本講座の目的およびねらい

学生が協力企業等の学外研究開発部門に派遣され、所定の期間、所定のテーマに関する研究開発業務に従事することにより、企業等の現場における技術的課題の設定と解決の方法を学ぶ。この経験により、実践的で幅広い見識、総合力、想像力と実社会への適応性を身につける。

バックグラウンドとなる科目

マテリアル工学科および物質プロセス工学専攻の各科目

授業内容

学生の研究内容は企業との合意により取り決められる。

教科書

特になし

参考書

特になし

評価方法と基準

企業の指導担当者による評価、研究成果の口頭発表、および、レポート

履修条件・注意事項

質問への対応

指導教員および派遣先企業等受け入れ担当者

学外実習 B (1.0単位)

---

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	実習
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春秋学期
開講時期 2	2年春秋学期
教員	各教員(プロセス)

---

本講座の目的およびねらい

バックグラウンドとなる科目

授業内容

教科書

参考書

評価方法と基準

履修条件・注意事項

質問への対応

## 宇宙研究開発概論(2.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻	共通
開講時期 1	1年春学期
開講時期 2	2年春学期
教員	リーディング大学院事業 各教員

### 本講座の目的およびねらい

宇宙工学、宇宙科学、ものづくり/数値実験、組織・マネジメント、科学リテラシーなど、宇宙研究開発に必要な基礎知識を、企業経験者を含む各分野の専門家より学ぶ。

### バックグラウンドとなる科目

数学基礎、物理学基礎

### 授業内容

1. 宇宙開発プロジェクト
  - 1.1 宇宙研究の課題
  - 1.2 宇宙プロジェクトの実際
  - 1.3 国際的な人工衛星、宇宙機 (HTV) 開発
  - 1.4 プロジェクトマネジメント/システムエンジニアリング
  - 1.5 ビジネスで利用する知的財産の仕組み
2. 宇宙開発・観測技術
  - 2.1 宇宙推進工学
  - 2.2 宇宙観測技術
  - 2.3 放射線検出器、電子回路技術
3. 宇宙関連科学
  - 3.1 宇宙物理学基礎
  - 3.2 地球惑星科学
  - 3.3 宇宙環境科学
  - 3.4 数値実験

### 教科書

なし

### 参考書

### 評価方法と基準

レポートにより、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

### 履修条件・注意事項

授業は日本語で行なう(講義資料は日英併記)。

### 質問への対応

実世界データ解析学特論 U1 (1.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻	共通
開講時期 1	1年秋学期
教員	リーディング大学院 各担当者(情報L)

本講座の目的およびねらい

実世界データ循環学の基礎となる様々なデータ解析手法について研究分野を横断して学び、実世界データを解析するための基礎的なスキルを身につける。

バックグラウンドとなる科目

統計学、信号処理、情報処理

授業内容

確率・統計の基礎、仮説検定、信号処理、パターン認識、機械学習等について学ぶ。

教科書

必要に応じて講義資料・参考資料を配布する。

参考書

必要に応じて講義資料・参考資料を配布する。

評価方法と基準

筆記試験100点満点で評価し、60点以上を合格とする。講義のみで1単位を認定する。

履修条件・注意事項

質問への対応

担当教員へ連絡すること。

## 実世界データ解析学特論 U3 (3.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻	共通
開講時期 1	1年秋学期
教員	リーディング大学院 各担当者(情報L)

### 本講座の目的およびねらい

実世界データ循環学の基礎となる様々なデータ解析手法について研究分野を横断して学び、実世界データを解析するための基礎的なスキルを身につける。また、実世界データ循環学の基礎となる様々なデータ解析手法について、実世界で取得されたデータを対象としてデータ解析ツールを活用した実践的な演習に取り組み、プログラミングおよびデータ解析スキルを身につける。実世界データ循環学の基礎となるデータ解析の循環（解析目的の立案，データ取得，分析，評価・検証）を受講生自らが立てた計画に基づいて実践するとともに，プレゼンテーションスキルを身につける。

### バックグラウンドとなる科目

統計学、信号処理、情報処理

### 授業内容

確率・統計の基礎，仮説検定，信号処理，パターン認識，機械学習等について学ぶ。また，MATLABを活用して音声や画像，GPSデータを解析する演習を行う。実世界で取得されたデータを分析し，分析結果についてプレゼンテーションを行う。

### 教科書

必要に応じて講義資料・参考資料を配布する。

### 参考書

必要に応じて講義資料・参考資料を配布する。

### 評価方法と基準

筆記試験，演習，プレゼンテーションの成績を総合的に判断する。筆記試験は100点満点で評価し，60点以上を合格とし，演習は演習課題30%，宿題70%で評価し，合計100点満点の60点以上を合格とし，プレゼンテーションは解析目的の妥当性，データセットの有用性，分析アプローチの適切さ，分析結果の正しさ，プレゼンテーションの質や討論の適切さを総合的に評価する。

### 履修条件・注意事項

#### 質問への対応

担当教員へ連絡すること。

実世界データ循環システム特論I (2.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻	共通
開講時期 1	2年春学期
教員	リーディング大学院 各担当者(情報L)

本講座の目的およびねらい

本講義では、実社会に関わる様々な分野における実世界データ循環システムのケーススタディについて学ぶことを通して、データ解析結果を社会実装につなげる能力の向上をめざす。

バックグラウンドとなる科目

統計学、信号処理、情報処理、実世界データ解析学

授業内容

運転行動、映像処理、知識処理、パターン認識、音声信号、医用画像、ウェアラブル・ユビキタスデバイス、ビッグデータ分析等、様々な分野における実世界データ循環システムのケーススタディを行い、データ解析結果を社会実装につなげる方法論を学ぶ。

教科書

必要に応じて参考資料を配布する。

参考書

必要に応じて参考資料を配布する。

評価方法と基準

期末試験は実施せず、講義中に与える課題のみで評価する。合計100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

授業担当教員へ連絡すること。

## 先進モビリティ学基礎(4.0単位)

科目区分	総合工学科目				
課程区分	前期課程				
授業形態	講義及び演習				
対象学科	有機・高分子化学専攻 応用物質化学専攻 生命分子工学専攻 応用物理学専攻 物質科学専攻 材料デザイン工学専攻 物質プロセス工学専攻 化学システム工学専攻 電気工学専攻 電子工学専攻 情報・通信工学専攻 機械システム工学専攻 マイクロ・ナノ機械工学専攻 航空宇宙工学専攻 エネルギー理工学専攻 総合エネルギー工学専攻 土木工学専攻				
開講時期 1	1年春学期	1年春学期	1年春学期	1年春学期	1年春学期
	1年春学期	1年春学期	1年春学期	1年春学期	1年春学期
	1年春学期	1年春学期	1年春学期	1年春学期	1年春学期
	1年春学期	1年春学期	1年春学期	1年春学期	1年春学期
期					
開講時期 2	2年春学期	2年春学期	2年春学期	2年春学期	2年春学期
	2年春学期	2年春学期	2年春学期	2年春学期	2年春学期
	2年春学期	2年春学期	2年春学期	2年春学期	2年春学期
	2年春学期	2年春学期	2年春学期	2年春学期	2年春学期
期					
教員	先進モビリティ学プログラム教員				

本講座の目的およびねらい

モビリティ産業の研究および、産業界で活躍できる人材の育成を目的とする。

モビリティ産業としては自動車を題材とする。

モビリティを構成する要素技術の専門基礎的な学問ではなく、モビリティ全体を通じた専門応用的な学問を学ぶことにより、総合的な実践力を養うことを狙いとしている。

バックグラウンドとなる科目

名古屋大学の学士における工学系基礎科目を受講済み。もしくはそれに準ずる知識。

授業内容

モビリティの題材としては自動車を取り上げる。

クルマの基礎、クルマの電動化、クルマの知能化、クルマと材料、クルマと人・社会の5つのクラスターで構成される。講師は各分野の専門家を招き、名古屋大学の教員のみならず企業もしくは他大学から講師を招聘して実施する。

本講座で所定の成績を修めた受講生には履修証明書を発行する。

教科書

なし。講義により配布資料有り。

参考書

なし。講義により配布資料有り。

評価方法と基準

講義への出席及び、各回で設定される課題の総得点、最終プレゼンテーションにより評価を行う。

履修条件・注意事項

質問への対応

オフィスアワーは水曜日13:00～14:00。グリーンビークル材料研究施設1F。

メールでの問い合わせ先は下記。

o\_shimizu@nuem.nagoya-u.ac.jp

先進モビリティ学実習(自動運転)(2.0単位)

科目区分	総合工学科目				
課程区分	前期課程				
授業形態	演習及び実習				
対象学科	有機・高分子化学専攻 応用物質化学専攻 生命分子工学専攻 応用物理学専攻 物質科学専攻 材料デザイン工学専攻 物質プロセス工学専攻 化学システム工学専攻 電気工学専攻 電子工学専攻 情報・通信工学専攻 機械システム工学専攻 マイクロ・ナノ機械工学専攻 航空宇宙工学専攻 エネルギー理工学専攻 総合エネルギー工学専攻 土木工学専攻				
開講時期 1	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期
	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期
	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期
	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期
期					
開講時期 2	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期
	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期
	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期
	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期
期					
教員	先進モビリティ学プログラム教員				

本講座の目的およびねらい

モビリティ産業の研究および、産業界で活躍できる人材の育成を目的とする。  
モビリティ産業としては自動車を題材とする。  
モビリティを構成する要素技術の専門基礎的な学問ではなく、モビリティ全体を通じた専門応用的な学問を学ぶことにより、総合的な実践力を養うことを狙いとしている。

バックグラウンドとなる科目

名古屋大学の学士における工学系基礎科目を受講済み。もしくはそれに準ずる知識。

授業内容

10分の1モデルカーを用いて自動運転車両のプログラムを作る。  
走る、曲がる、止まるという基本動作を習得した後、画像認識による白線追従を行う。  
実習の最後にはコンテストを実施する。  
本講座で所定の成績を修めた受講生には履修証明書を発行する。

教科書

なし。講義により配布資料有り。

参考書

なし。講義により配布資料有り。

評価方法と基準

講義への出席及び、各回で設定される課題の総得点、最終プレゼンテーションにより評価を行う。

履修条件・注意事項

質問への対応

オフィスアワーは水曜日13:00～14:00。グリーンビークル材料研究施設1F。  
メールでの問い合わせ先は下記。  
o\_shimizu@nuem.nagoya-u.ac.jp

先進モビリティ学実習（EV）（2.0単位）

科目区分	総合工学科目				
課程区分	前期課程				
授業形態	演習及び実習				
対象学科	有機・高分子化学専攻 応用物質化学専攻 生命分子工学専攻 応用物理学専攻 物質科学専攻 材料デザイン工学専攻 物質プロセス工学専攻 化学システム工学専攻 電気工学専攻 電子工学専攻 情報・通信工学専攻 機械システム工学専攻 マイクロ・ナノ機械工学専攻 航空宇宙工学専攻 エネルギー理工学専攻 総合エネルギー工学専攻 土木工学専攻				
開講時期 1	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期
	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期
	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期
	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期
期					
開講時期 2	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期
	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期
	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期
	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期
期					
教員	先進モビリティ学プログラム教員				

本講座の目的およびねらい

モビリティ産業の研究および、産業界で活躍できる人材の育成を目的とする。モビリティ産業としては自動車を題材とする。モビリティを構成する要素技術の専門基礎的な学問ではなく、モビリティ全体を通じた専門応用的な学問を学ぶことにより、総合的な実践力を養うことを狙いとしている。

バックグラウンドとなる科目

名古屋大学の学士における工学系基礎科目を受講済み。もしくはそれに準ずる知識。

授業内容

電動のフォーミュラカーを用いて部品の分解、組み立て、調整を体験する。実走し、自らの調整の効果を確かめるとともに、データの解析も行う。本講座で所定の成績を修めた受講生には履修証明書を発行する。

教科書

なし。講義により配布資料有り。

参考書

なし。講義により配布資料有り。

評価方法と基準

講義への出席及び、各回で設定される課題の総得点、最終プレゼンテーションにより評価を行う。

。

履修条件・注意事項

質問への対応

オフィスアワーは水曜日13:00～14:00。グリーンビークル材料研究施設1F。メールでの問い合わせ先は下記。o\_shimizu@nuem.nagoya-u.ac.jp

## 国際プロジェクト研究 U2 (2.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻	共通
開講時期 1	1年春秋学期
開講時期 2	2年春秋学期
教員	各教員(世界展開力)

### 本講座の目的およびねらい

- To design and conduct an original research project
- To develop experience with experimental/numerical/theoretical techniques
- To develop a working knowledge of relevant research literature
- To practice scientific writing and participate in the peer review process
- To be able to discuss the research and topic with other scientists and engineers

### バックグラウンドとなる科目

工学全般, 英語, 技術英語

### 授業内容

- Students will develop (with guidance) a research project proposal at the beginning of the semester that will provide initiative, outline and experimental strategy.
- Each student will present oral reports of research progress, relevant readings, and/or challenges at scheduled lab meetings.
- Students will take primary responsibility for conducting research and do so with professional attitudes and time commitments. This is a lab course and you are expected to spend a minimum of 20 hours of productive lab work per week. It is more realistic to expect to spend an average of 25-30 hours per week working and thinking about your project.
- Students will produce a manuscript (with active feedback from the instructor and peers) that can be published in part or whole by a peer reviewed research journal. Publishable manuscripts require many drafts, reviews, and revisions.
- Students are encouraged to present research results at appropriate scientific meetings.
- Students will be self-motivated and work independently, approaching the instructor for guidance regularly.

### 教科書

各指導教員が指定する。

### 参考書

各指導教員が指定する。

### 評価方法と基準

研究態度・研究報告書の評価50%と、口頭発表評価50%の総合。評価は訪問先指導教員と所属研究室指導教員の両方またはどちらかから提出される。

### 履修条件・注意事項

- [U2] 海外の研究機関等で研究に従事した総日数20日以下の場合に2.0単位。
- [U3] 海外の研究機関等で研究に従事した総日数21日以上40日以下の場合に3.0単位。
- [U4] 海外の研究機関等で研究に従事した総日数41日以上の場合に4.0単位。

### 質問への対応

基本的に訪問先指導教員が対応する。

## 国際プロジェクト研究 U3 (3.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻	共通
開講時期 1	1年春秋学期
開講時期 2	2年春秋学期
教員	各教員(世界展開力)

### 本講座の目的およびねらい

- To design and conduct an original research project
- To develop experience with experimental/numerical/theoretical techniques
- To develop a working knowledge of relevant research literature
- To practice scientific writing and participate in the peer review process
- To be able to discuss the research and topic with other scientists and engineers

### バックグラウンドとなる科目

工学全般, 英語, 技術英語

### 授業内容

- Students will develop (with guidance) a research project proposal at the beginning of the semester that will provide initiative, outline and experimental strategy.
- Each student will present oral reports of research progress, relevant readings, and/or challenges at scheduled lab meetings.
- Students will take primary responsibility for conducting research and do so with professional attitudes and time commitments. This is a lab course and you are expected to spend a minimum of 20 hours of productive lab work per week. It is more realistic to expect to spend an average of 25-30 hours per week working and thinking about your project.
- Students will produce a manuscript (with active feedback from the instructor and peers) that can be published in part or whole by a peer reviewed research journal. Publishable manuscripts require many drafts, reviews, and revisions.
- Students are encouraged to present research results at appropriate scientific meetings.
- Students will be self-motivated and work independently, approaching the instructor for guidance regularly.

### 教科書

各指導教員が指定する。

### 参考書

各指導教員が指定する。

### 評価方法と基準

研究態度・研究報告書の評価50%と、口頭発表評価50%の総合。評価は訪問先指導教員と所属研究室指導教員の両方またはどちらかから提出される。

### 履修条件・注意事項

- [U2] 海外の研究機関等で研究に従事した総日数20日以下の場合に2.0単位。
- [U3] 海外の研究機関等で研究に従事した総日数21日以上40日以下の場合に3.0単位。
- [U4] 海外の研究機関等で研究に従事した総日数41日以上の場合に4.0単位。

### 質問への対応

基本的に訪問先指導教員が対応する。

## 国際プロジェクト研究 U4 (4.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻	共通
開講時期 1	1年春秋学期
開講時期 2	2年春秋学期
教員	各教員(世界展開力)

### 本講座の目的およびねらい

- To design and conduct an original research project
- To develop experience with experimental/numerical/theoretical techniques
- To develop a working knowledge of relevant research literature
- To practice scientific writing and participate in the peer review process
- To be able to discuss the research and topic with other scientists and engineers

### バックグラウンドとなる科目

工学全般, 英語, 技術英語

### 授業内容

- Students will develop (with guidance) a research project proposal at the beginning of the semester that will provide initiative, outline and experimental strategy.
- Each student will present oral reports of research progress, relevant readings, and/or challenges at scheduled lab meetings.
- Students will take primary responsibility for conducting research and do so with professional attitudes and time commitments. This is a lab course and you are expected to spend a minimum of 20 hours of productive lab work per week. It is more realistic to expect to spend an average of 25-30 hours per week working and thinking about your project.
- Students will produce a manuscript (with active feedback from the instructor and peers) that can be published in part or whole by a peer reviewed research journal. Publishable manuscripts require many drafts, reviews, and revisions.
- Students are encouraged to present research results at appropriate scientific meetings.
- Students will be self-motivated and work independently, approaching the instructor for guidance regularly.

### 教科書

各指導教員が指定する。

### 参考書

各指導教員が指定する。

### 評価方法と基準

研究態度・研究報告書の評価50%と、口頭発表評価50%の総合。評価は訪問先指導教員と所属研究室指導教員の両方またはどちらかから提出される。

### 履修条件・注意事項

- [U2] 海外の研究機関等で研究に従事した総日数20日以下の場合に2.0単位。
- [U3] 海外の研究機関等で研究に従事した総日数21日以上40日以下の場合に3.0単位。
- [U4] 海外の研究機関等で研究に従事した総日数41日以上の場合に4.0単位。

### 質問への対応

基本的に訪問先指導教員が対応する。

国際協働教育特別講義(1.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻	共通
開講時期 1	1年春秋学期
開講時期 2	2年春秋学期
教員	各教員(世界展開力)

---

本講座の目的およびねらい

様々な旬の研究や最先端技術に関する英語での特別講義を通して、総合工学的知識を身に付けるとともに国際協働研究に不可欠な研究能力やコミュニケーション能力の向上を目指す。

バックグラウンドとなる科目

工学全般，英語，技術英語

授業内容

講師による。

教科書

未定

参考書

未定

評価方法と基準

質疑応答及びレポートにより評価する。

履修条件・注意事項

質疑応答及びレポートにより評価する。

質問への対応

講義時間内およびE-mailで対応。

国際協働教育外国語演習(1.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	演習
全専攻	共通
開講時期 1	1年春秋学期
開講時期 2	2年春秋学期
教員	各教員(世界展開力)

---

本講座の目的およびねらい

大学生活及び日常生活のためのコミュニケーションスキルを養うため、日本人学生への英語教育または留学生への日本語教育を行う。

バックグラウンドとなる科目

英語，技術英語，日本語

授業内容

英語あるいは日本語での会話，読み書き，口頭発表等の演習を行う。

教科書

担当教員が指定する。

参考書

担当教員が指定する。

評価方法と基準

記述・口頭発表能力，討論，出席率

履修条件・注意事項

基本的には国際交流プログラムや国際インターンシップに参加する学生を対象とする。

質問への対応

講義時間内およびEメールで対応。

先端プロセス工学セミナー2A (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	宇治原 徹 教授      田川 美穂 准教授      原田 俊太 講師

---

本講座の目的およびねらい

多くの材料創成において結晶成長が活用されている。本セミナーでは、各種材料における結晶成長を学習する。また、結晶成長を駆使するには、成長装置の革新と、最新評価技術が必須である。本セミナーでは、結晶成長装置の基本と、応用として結晶評価技術の習得も併せて行う。

(1) さまざまな結晶成長技術を理解する。(2) 結晶評価技術を理解する。

バックグラウンドとなる科目

相変換工学、材料物理化学、材料物理学、移動現象論、結晶物理学、数学2及び演習

授業内容

1. 溶液成長に関する成長技術 2. 融液成長に関する成長技術 3. 気相成長に関する成長技術 4. 結晶成長装置 5. 結晶評価技術

教科書

配布

参考書

特になし

評価方法と基準

レポート100%

履修条件・注意事項

質問への対応

先端プロセス工学セミナー2A (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	小橋 眞 教授      高田 尚記 准教授      鈴木 飛鳥 助教

本講座の目的およびねらい

材料のミクロ・メゾスケール構造を制御して高強度化・高機能化を実現するための学問を体系的に学ぶ。具体的には結晶構造や析出物の制御、ミクロ粒子、繊維やネットワーク構造体が分散する複合材料の構造制御のプロセスを学ぶ。同様に、ポラス材料のメゾスケール構造の制御方法も学ぶ。材料特性・材料機能とミクロ・メゾスケール構造との関係を定式化して理解をする。関連する文献を調査報告し、修士論文に関連する研究開発動向について理解する。

バックグラウンドとなる科目

複合材料学、材料強度学、金属材料学

授業内容

1．自然界のメゾスケール構造利用、2．材料のメゾスケール構造と諸特性、3．材料のメゾスケール構造と機能、4．材料のメゾスケール構造制御プロセス、5．異種材料接合、6．金属の結晶と組織制御

教科書

調査報告する文献については、各自の修士論文の研究内容に合わせて適宜選定する。

参考書

講義内で適宜紹介します。

評価方法と基準

口頭発表、質疑応答、討論への参加、報告資料作成などを総合的に評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

メールでの質問などは常に受けつけます。

先端プロセス工学セミナー2A (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	後藤 元信 教授      神田 英輝 助教

本講座の目的およびねらい

達成目標 1 . 拡散分離または材料工学の研究動向を理解して発表できる。 2 . 拡散分離工学に関する現象をよく理解して限られた時間内に説明できる。

バックグラウンドとなる科目

拡散操作，移動現象論，物理化学，分離工学

授業内容

拡散操作と材料工学の最新の研究・技術動向を基に選択した課題についてセミナーを行う

教科書

輪読する教科書については年度初めに適宜選定する。論文については，セミナーの進行に合わせて適宜選定する

参考書

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により，目標達成度を評価する。口頭発表と質疑応答，各々60%，40%とする。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

先端プロセス工学セミナー2A (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	高見 誠一 教授      松岡 辰郎 准教授      山口 毅 助教 山下 誠司 助教

本講座の目的およびねらい

この授業では、先端プロセス工学の発展に不可欠な「物理化学」、「統計力学」、「コロイド化学」、「ソフトマテリアル」、「固体物性」、「反応工学」などの分野に関する書籍・論文類のセミナーにより、これら分野における深い理解力を涵養するとともに、関連分野の研究動向について理解を深める。また、これらの理解のもとに自らの研究成果について考察する能力とプレゼンテーションの能力を身につける。状況に追従するだけでなく、将来的展望を切り開く能力を養う。

バックグラウンドとなる科目

先端プロセス工学セミナー1、物性物理化学

授業内容

1．コロイド化学の基礎と応用に関するセミナー 2．反応工学的手法による材料合成プロセス研究に関するセミナー 3．セラミックス材料物性の基礎と応用に関するセミナー 4．統計力学的手法による液体および溶液の物性研究に関するセミナー 5．高分子、液晶などのソフトマテリアルの物性研究に関するセミナー

教科書

授業中に指定する

参考書

授業中に指定する

評価方法と基準

発表者のセミナー発表に対する口述試験（80%）および質問者の質疑応答の状況（20%）で評価する。100点満点で60点以上を合格とし、60点以上69点までをC、70点以上79点までをB、80点以上をA、90点以上をSとする。

履修条件・注意事項

質問への対応

質問への対応：授業終了時口頭でまたは電子メール（授業時に指定する）で対応する。

先端プロセス工学セミナー2A (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	川尻 喜章 教授      藤原 幸一 准教授      矢嶌 智之 助教

---

本講座の目的およびねらい

プロセスシステムの解析，設計，制御に関する教科書・文献を輪読・発表し，これらの理論的研究方法を修得するとともに，最新の研究動向について理解する．

達成目標

- 1．プロセスシステム工学に関する理論的手法を具体的問題に適用できる．
- 2．プロセスシステム工学で利用される各種モデルを理解し，説明できる．

バックグラウンドとなる科目

システム制御，先端プロセス情報工学

授業内容

1. プロセスシステムのモデリング・シミュレーション
2. プロセスシステムの設計・制御
3. システム理論のプロセスシステムへの応用

教科書

輪読するテキストについては，年度初めに選定する．論文については，セミナーの進行に合わせて適宜選定する．

参考書

必要に応じてセミナーで紹介する．

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答で成績を評価し，100点満点で60点以上を合格とする．

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する．

先端プロセス工学セミナー2B (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	宇治原 徹 教授      田川 美穂 准教授      原田 俊太 講師

---

本講座の目的およびねらい

多くの材料創成において結晶成長が活用されている。本セミナーでは、各種材料における結晶成長を学習する。また、結晶成長を駆使するには、成長装置の革新と、最新評価技術が必須である。本セミナーでは、結晶成長装置の基本と、応用として結晶評価技術の習得も併せて行う。

(1) さまざまな結晶成長技術を理解する。(2) 結晶評価技術を理解する。

バックグラウンドとなる科目

相変換工学、材料物理化学、材料物理学、移動現象論、結晶物理学、数学2及び演習

授業内容

1. 溶液成長に関する成長技術 2. 融液成長に関する成長技術 3. 気相成長に関する成長技術 4. 結晶成長装置 5. 結晶評価技術

教科書

配布

参考書

特になし

評価方法と基準

レポート100%

履修条件・注意事項

質問への対応

先端プロセス工学セミナー2B (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	小橋 眞 教授      高田 尚記 准教授      鈴木 飛鳥 助教

本講座の目的およびねらい

材料のミクロ・メゾスケール構造を制御して高強度化・高機能化を実現するための学問を体系的に学ぶ。具体的には結晶構造や析出物の制御、ミクロ粒子、繊維やネットワーク構造体が分散する複合材料の構造制御のプロセスを学ぶ。同様に、ポラス材料のメゾスケール構造の制御方法も学ぶ。材料特性・材料機能とミクロ・メゾスケール構造との関係を定式化して理解をする。関連する文献を調査報告し、修士論文に関連する研究開発動向について理解する。

バックグラウンドとなる科目

複合材料学、材料強度学、金属材料学

授業内容

1．自然界のメゾスケール構造利用、2．材料のメゾスケール構造と諸特性、3．材料のメゾスケール構造と機能、4．材料のメゾスケール構造制御プロセス、5．異種材料接合、6．金属の結晶と組織制御

教科書

調査報告する文献については、各自の修士論文の研究内容に合わせて適宜選定する。

参考書

講義内で適宜紹介します。

評価方法と基準

口頭発表、質疑応答、討論への参加、報告資料作成などを総合的に評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

メールでの質問などは常に受けつけます。

先端プロセス工学セミナー2B (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	後藤 元信 教授      神田 英輝 助教

本講座の目的およびねらい

達成目標 1. 拡散分離または材料工学の研究手法を理解し、実験操作を行い実験計画をたてることができる。 2. 拡散分離工学に関する現象をよく理解して質問することができる。

バックグラウンドとなる科目

拡散操作，移動現象論，物理化学，分離工学

授業内容

拡散分離に関して，その時点で将来クロ - スアップが予想される問題の中からテ - マを選定する。

教科書

輪読する教科書については年度初めに適宜選定する。論文については，セミナーの進行に合わせて適宜選定する

参考書

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により，目標達成度を評価する。口頭発表と質疑応答，各々60%，40%とする。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

先端プロセス工学セミナー2B (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	高見 誠一 教授      松岡 辰郎 准教授      山口 毅 助教 山下 誠司 助教

本講座の目的およびねらい

この授業では、先端プロセス工学の発展に不可欠な「物理化学」、「統計力学」、「コロイド化学」、「ソフトマテリアル」、「固体物性」、「反応工学」などの分野に関する書籍・論文類のセミナーにより、これら分野における深い理解力を涵養するとともに、関連分野の研究動向について理解を深める。また、これらの理解のもとに自らの研究成果について考察する能力とプレゼンテーションの能力を身につける。状況に追従するだけでなく、将来的展望を切り開く能力を養う。

バックグラウンドとなる科目

先端プロセス工学セミナー1、物性物理化学

授業内容

1．コロイド化学の基礎と応用に関するセミナー 2．反応工学的手法による材料合成プロセス研究に関するセミナー 3．セラミックス材料物性の基礎と応用に関するセミナー 4．統計力学的手法による液体および溶液の物性研究に関するセミナー 5．高分子、液晶などのソフトマテリアルの物性研究に関するセミナー

教科書

授業中に指定する

参考書

授業中に指定する

評価方法と基準

発表者のセミナー発表に対する口述試験（80%）および質問者の質疑応答の状況（20%）で評価する。100点満点で60点以上を合格とし、60点以上69点までをC、70点以上79点までをB、80点以上をA、90点以上をSとする。

履修条件・注意事項

質問への対応

質問への対応：授業終了時口頭でまたは電子メール（授業時に指定する）で対応する。

先端プロセス工学セミナー2B (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	川尻 喜章 教授      藤原 幸一 准教授      矢島 智之 助教

---

本講座の目的およびねらい

プロセスシステムの解析，設計，制御に関する教科書・文献を輪読・発表し，これらの理論的研究方法を修得するとともに，最新の研究動向について理解する．

達成目標

- 1．プロセスシステム工学に関する理論的手法を具体的問題に適用できる．
- 2．プロセスシステム工学で利用される各種モデルを理解し，説明できる．

バックグラウンドとなる科目

システム制御，先端プロセス情報工学

授業内容

1. プロセスシステムのモデリング・シミュレーション
2. プロセスシステムの設計・制御
3. システム理論のプロセスシステムへの応用

教科書

輪読するテキストについては，年度初めに選定する．論文については，セミナーの進行に合わせて適宜選定する．

参考書

必要に応じてセミナーで紹介する．

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答で成績を評価し，100点満点で60点以上を合格とする．

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する．

先端プロセス工学セミナー2C (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	宇治原 徹 教授      田川 美穂 准教授      原田 俊太 講師

---

本講座の目的およびねらい

多くの材料創成において結晶成長が活用されている。本セミナーでは、各種材料における結晶成長を学習する。また、結晶成長を駆使するには、成長装置の革新と、最新評価技術が必須である。本セミナーでは、結晶成長装置の基本と、応用として結晶評価技術の習得も併せて行う。

(1) さまざまな結晶成長技術を理解する。(2) 結晶評価技術を理解する。

バックグラウンドとなる科目

相変換工学、材料物理化学、材料物理学、移動現象論、結晶物理学、数学2及び演習

授業内容

1. 溶液成長に関する成長技術 2. 融液成長に関する成長技術 3. 気相成長に関する成長技術 4. 結晶成長装置 5. 結晶評価技術

教科書

配布

参考書

特になし

評価方法と基準

レポート100%

履修条件・注意事項

質問への対応

先端プロセス工学セミナー2C (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	小橋 眞 教授      高田 尚記 准教授      鈴木 飛鳥 助教

本講座の目的およびねらい

材料のミクロ・メゾスケール構造を制御して高強度化・高機能化を実現するための学問を体系的に学ぶ。具体的には結晶構造や析出物の制御、ミクロ粒子、繊維やネットワーク構造体が分散する複合材料の構造制御のプロセスを学ぶ。同様に、ポラス材料のメゾスケール構造の制御方法も学ぶ。材料特性・材料機能とミクロ・メゾスケール構造との関係を定式化して理解をする。関連する文献を調査報告し、修士論文に関連する研究開発動向について理解する。

バックグラウンドとなる科目

複合材料学、材料強度学、金属材料学

授業内容

1．自然界のメゾスケール構造利用、2．材料のメゾスケール構造と諸特性、3．材料のメゾスケール構造と機能、4．材料のメゾスケール構造制御プロセス、5．異種材料接合、6．金属の結晶と組織制御

教科書

調査報告する文献については、各自の修士論文の研究内容に合わせて適宜選定する。

参考書

講義内で適宜紹介します。

評価方法と基準

口頭発表、質疑応答、討論への参加、報告資料作成などを総合的に評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

メールでの質問などは常に受けつけます。

先端プロセス工学セミナー2C (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	後藤 元信 教授      神田 英輝 助教

本講座の目的およびねらい

達成目標 1. 拡散分離または材料工学の研究手法を理解し、実験結果について考察を行うことができる。 2. 拡散分離工学に関する現象をよく理解して専門家に対して質疑応答ができる。

バックグラウンドとなる科目

拡散操作，移動現象論，物理化学，分離工学

授業内容

拡散分離に関して，その時点で将来クロ - スアップが予想される問題の中からテーマを選定する。

教科書

輪読する教科書については年度初めに適宜選定する。論文については，セミナーの進行に合わせて適宜選定する

参考書

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により，目標達成度を評価する。口頭発表と質疑応答，各々60%，40%とする。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

先端プロセス工学セミナー2C (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	高見 誠一 教授      松岡 辰郎 准教授      山口 毅 助教 山下 誠司 助教

本講座の目的およびねらい

この授業では、先端プロセス工学の発展に不可欠な「物理化学」、「統計力学」、「コロイド化学」、「ソフトマテリアル」、「固体物性」、「反応工学」などの分野に関する書籍・論文類のセミナーにより、これら分野における深い理解力を涵養するとともに、関連分野の研究動向について理解を深める。また、これらの理解のもとに自らの研究成果について考察する能力とプレゼンテーションの能力を身につける。状況に追従するだけでなく、将来的展望を切り開く能力を養う。

バックグラウンドとなる科目

先端プロセス工学セミナー1、物性物理化学

授業内容

1．コロイド化学の基礎と応用に関するセミナー 2．反応工学的手法による材料合成プロセス研究に関するセミナー 3．セラミックス材料物性の基礎と応用に関するセミナー 4．統計力学的手法による液体および溶液の物性研究に関するセミナー 5．高分子、液晶などのソフトマテリアルの物性研究に関するセミナー

教科書

授業中に指定する

参考書

授業中に指定する

評価方法と基準

発表者のセミナー発表に対する口述試験（80%）および質問者の質疑応答の状況（20%）で評価する。100点満点で60点以上を合格とし、60点以上69点までをC、70点以上79点までをB、80点以上をA、90点以上をSとする。

履修条件・注意事項

質問への対応

質問への対応：授業終了時口頭でまたは電子メール（授業時に指定する）で対応する。

先端プロセス工学セミナー2C (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	川尻 喜章 教授      藤原 幸一 准教授      矢嶌 智之 助教

---

本講座の目的およびねらい

プロセスシステムの解析，設計，制御に関する教科書・文献を輪読・発表し，これらの理論的研究方法を修得するとともに，最新の研究動向について理解する．

達成目標

- 1．プロセスシステム工学に関する理論的手法を具体的問題に適用できる．
- 2．プロセスシステム工学で利用される各種モデルを理解し，説明できる．

バックグラウンドとなる科目

システム制御，先端プロセス情報工学

授業内容

1. プロセスシステムのモデリング・シミュレーション
2. プロセスシステムの設計・制御
3. システム理論のプロセスシステムへの応用

教科書

輪読するテキストについては，年度初めに選定する．論文については，セミナーの進行に合わせて適宜選定する．

参考書

必要に応じてセミナーで紹介する．

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答で成績を評価し，100点満点で60点以上を合格とする．

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する．

先端プロセス工学セミナー2D (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	宇治原 徹 教授      田川 美穂 准教授      原田 俊太 講師

---

本講座の目的およびねらい

多くの材料創成において結晶成長が活用されている。本セミナーでは、各種材料における結晶成長を学習する。また、結晶成長を駆使するには、成長装置の革新と、最新評価技術が必須である。本セミナーでは、結晶成長装置の基本と、応用として結晶評価技術の習得も併せて行う。

(1) さまざまな結晶成長技術を理解する。(2) 結晶評価技術を理解する。

バックグラウンドとなる科目

相変換工学、材料物理化学、材料物理学、移動現象論、結晶物理学、数学2及び演習

授業内容

1. 溶液成長に関する成長技術 2. 融液成長に関する成長技術 3. 気相成長に関する成長技術 4. 結晶成長装置 5. 結晶評価技術

教科書

配布

参考書

特になし

評価方法と基準

レポート100%

履修条件・注意事項

質問への対応

先端プロセス工学セミナー2D (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	小橋 眞 教授      高田 尚記 准教授      鈴木 飛鳥 助教

本講座の目的およびねらい

材料のミクロ・メゾスケール構造を制御して高強度化・高機能化を実現するための学問を体系的に学ぶ。具体的には結晶構造や析出物の制御、ミクロ粒子、繊維やネットワーク構造体が分散する複合材料の構造制御のプロセスを学ぶ。同様に、ポラス材料のメゾスケール構造の制御方法も学ぶ。材料特性・材料機能とミクロ・メゾスケール構造との関係を定式化して理解をする。関連する文献を調査報告し、修士論文に関連する研究開発動向について理解する。

バックグラウンドとなる科目

複合材料学、材料強度学、金属材料学

授業内容

1．自然界のメゾスケール構造利用、2．材料のメゾスケール構造と諸特性、3．材料のメゾスケール構造と機能、4．材料のメゾスケール構造制御プロセス、5．異種材料接合、6．金属の結晶と組織制御

教科書

調査報告する文献については、各自の修士論文の研究内容に合わせて適宜選定する。

参考書

講義内で適宜紹介します。

評価方法と基準

口頭発表、質疑応答、討論への参加、報告資料作成などを総合的に評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

メールでの質問などは常に受けつけます。

先端プロセス工学セミナー2D (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	後藤 元信 教授      神田 英輝 助教

本講座の目的およびねらい

達成目標 1. 拡散分離または材料工学の研究手法を理解し、実験結果について深い考察ができる。  
2. 拡散分離工学に関する現象をよく理解して論文としてまとめることができる。

バックグラウンドとなる科目

拡散操作，移動現象論，物理化学，分離工学

授業内容

拡散分離に関して，その時点で将来クロ - スアップが予想される問題の中からテーマを選定する。

教科書

輪読する教科書については年度初めに適宜選定する。論文については，セミナーの進行に合わせて適宜選定する

参考書

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により，目標達成度を評価する。口頭発表と質疑応答，各々60%，40%とする。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

先端プロセス工学セミナー2D (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	高見 誠一 教授      松岡 辰郎 准教授      山口 毅 助教 山下 誠司 助教

本講座の目的およびねらい

この授業では、先端プロセス工学の発展に不可欠な「物理化学」、「統計力学」、「コロイド化学」、「ソフトマテリアル」、「固体物性」、「反応工学」などの分野に関する書籍・論文類のセミナーにより、これら分野における深い理解力を涵養するとともに、関連分野の研究動向について理解を深める。また、これらの理解のもとに自らの研究成果について考察する能力とプレゼンテーションの能力を身につける。状況に追従するだけでなく、将来的展望を切り開く能力を養う。

バックグラウンドとなる科目

先端プロセス工学セミナー1、物性物理化学

授業内容

1．コロイド化学の基礎と応用に関するセミナー 2．反応工学的手法による材料合成プロセス研究に関するセミナー 3．セラミックス材料物性の基礎と応用に関するセミナー 4．統計力学的手法による液体および溶液の物性研究に関するセミナー 5．高分子、液晶などのソフトマテリアルの物性研究に関するセミナー

教科書

授業中に指定する

参考書

授業中に指定する

評価方法と基準

発表者のセミナー発表に対する口述試験（80%）および質問者の質疑応答の状況（20%）で評価する。100点満点で60点以上を合格とし、60点以上69点までをC、70点以上79点までをB、80点以上をA、90点以上をSとする。

履修条件・注意事項

質問への対応

質問への対応：授業終了時口頭でまたは電子メール（授業時に指定する）で対応する。

先端プロセス工学セミナー2D (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	川尻 喜章 教授      藤原 幸一 准教授      矢嶌 智之 助教

---

本講座の目的およびねらい

プロセスシステムの解析，設計，制御に関する教科書・文献を輪読・発表し，これらの理論的研究方法を修得するとともに，最新の研究動向について理解する．

達成目標

- 1．プロセスシステム工学に関する理論的手法を具体的問題に適用できる．
- 2．プロセスシステム工学で利用される各種モデルを理解し，説明できる．

バックグラウンドとなる科目

システム制御，先端プロセス情報工学

授業内容

1. プロセスシステムのモデリング・シミュレーション
2. プロセスシステムの設計・制御
3. システム理論のプロセスシステムへの応用

教科書

輪読するテキストについては，年度初めに選定する．論文については，セミナーの進行に合わせて適宜選定する．

参考書

必要に応じてセミナーで紹介する．

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答で成績を評価し，100点満点で60点以上を合格とする．

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する．

先端プロセス工学セミナー2E (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	3年春学期
教員	宇治原 徹 教授      田川 美穂 准教授      原田 俊太 講師

---

本講座の目的およびねらい

多くの材料創成において結晶成長が活用されている。本セミナーでは、各種材料における結晶成長を学習する。また、結晶成長を駆使するには、成長装置の革新と、最新評価技術が必須である。本セミナーでは、結晶成長装置の基本と、応用として結晶評価技術の習得も併せて行う。

(1) さまざまな結晶成長技術を理解する。(2) 結晶評価技術を理解する。

バックグラウンドとなる科目

相変換工学、材料物理化学、材料物理学、移動現象論、結晶物理学、数学2及び演習

授業内容

1. 溶液成長に関する成長技術 2. 融液成長に関する成長技術 3. 気相成長に関する成長技術 4. 結晶成長装置 5. 結晶評価技術

教科書

配布

参考書

特になし

評価方法と基準

レポート100%

履修条件・注意事項

質問への対応

先端プロセス工学セミナー2E (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	3年春学期
教員	小橋 眞 教授      高田 尚記 准教授      鈴木 飛鳥 助教

本講座の目的およびねらい

材料のミクロ・メゾスケール構造を制御して高強度化・高機能化を実現するための学問を体系的に学ぶ。具体的には結晶構造や析出物の制御、ミクロ粒子、繊維やネットワーク構造体が分散する複合材料の構造制御のプロセスを学ぶ。同様に、ポラス材料のメゾスケール構造の制御方法も学ぶ。材料特性・材料機能とミクロ・メゾスケール構造との関係を定式化して理解をする。関連する文献を調査報告し、修士論文に関連する研究開発動向について理解する。

バックグラウンドとなる科目

複合材料学、材料強度学、金属材料学

授業内容

1．自然界のメゾスケール構造利用、2．材料のメゾスケール構造と諸特性、3．材料のメゾスケール構造と機能、4．材料のメゾスケール構造制御プロセス、5．異種材料接合、6．金属の結晶と組織制御

教科書

調査報告する文献については、各自の修士論文の研究内容に合わせて適宜選定する。

参考書

講義内で適宜紹介します。

評価方法と基準

口頭発表、質疑応答、討論への参加、報告資料作成などを総合的に評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

メールでの質問などは常に受けつけます。

先端プロセス工学セミナー2E (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	3年春学期
教員	後藤 元信 教授      神田 英輝 助教

本講座の目的およびねらい

達成目標 1. 拡散分離または材料工学の研究手法を理解し、研究の方針を定めて研究計画を立案できる。 2. 研究の工学的意義についてまとめ、工学の発展に向けた提言を行うことができる。

バックグラウンドとなる科目

拡散操作, 移動現象論, 物理化学, 分離工学

授業内容

拡散分離に関して、その時点で将来クロ - スアップが予想される問題の中からテーマを選定する。

教科書

輪読する教科書については年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて適宜選定する

参考書

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。口頭発表と質疑応答、各々60%、40%とする。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

先端プロセス工学セミナー2E (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	3年春学期
教員	高見 誠一 教授      松岡 辰郎 准教授      山口 毅 助教 山下 誠司 助教

本講座の目的およびねらい

この授業では、先端プロセス工学の発展に不可欠な「物理化学」、「統計力学」、「コロイド化学」、「ソフトマテリアル」、「固体物性」、「反応工学」などの分野に関する書籍・論文類のセミナーにより、これら分野における深い理解力を涵養するとともに、関連分野の研究動向について理解を深める。また、これらの理解のもとに自らの研究成果について考察する能力とプレゼンテーションの能力を身につける。状況に追従するだけでなく、将来的展望を切り開く能力を養う。

バックグラウンドとなる科目

先端プロセス工学セミナー 1、物性物理化学

授業内容

1．コロイド化学の基礎と応用に関するセミナー 2．反応工学的手法による材料合成プロセス研究に関するセミナー 3．セラミックス材料物性の基礎と応用に関するセミナー 4．統計力学的手法による液体および溶液の物性研究に関するセミナー 5．高分子、液晶などのソフトマテリアルの物性研究に関するセミナー

教科書

授業中に指定する

参考書

授業中に指定する

評価方法と基準

発表者のセミナー発表に対する口述試験（80%）および質問者の質疑応答の状況（20%）で評価する。100点満点で60点以上を合格とし、60点以上69点までをC、70点以上79点までをB、80点以上をA、90点以上をSとする。

履修条件・注意事項

質問への対応

質問への対応：授業終了時口頭でまたは電子メール（授業時に指定する）で対応する。

先端プロセス工学セミナー2E (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	3年春学期
教員	川尻 喜章 教授      藤原 幸一 准教授      矢嶌 智之 助教

本講座の目的およびねらい

プロセスシステムの解析，設計，制御に関する教科書・文献を輪読・発表し，これらの理論的研究方法を修得するとともに，最新の研究動向について理解する．

達成目標

- 1．プロセスシステム工学に関する理論的手法を具体的問題に適用できる．
- 2．プロセスシステム工学で利用される各種モデルを理解し，説明できる．

バックグラウンドとなる科目

システム制御，先端プロセス情報工学

授業内容

1. プロセスシステムのモデリング・シミュレーション
2. プロセスシステムの設計・制御
3. システム理論のプロセスシステムへの応用

教科書

輪読するテキストについては，年度初めに選定する．論文については，セミナーの進行に合わせて適宜選定する．

参考書

必要に応じてセミナーで紹介する．

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答で成績を評価し，100点満点で60点以上を合格とする．

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する．

物質創製工学セミナー2A (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	宇佐美 徳隆 教授 黒川 康良 准教授 後藤 和泰 助教 ゲン ホアン ヴァン 助教

本講座の目的およびねらい

エネルギー・環境材料に関する文献の輪読により、研究に必要な基礎力を養成し、最新の研究動向を把握する。また、各自の研究進捗状況についての発表・討論を通し、研究遂行に必要となる応用力を養う。

バックグラウンドとなる科目

結晶物理学、固体電子論、量子力学、化学熱力学、半導体材料学

授業内容

1．結晶成長技術 2．結晶評価技術 3．真空薄膜堆積プロセス技術 4．薄膜評価技術 5．太陽電池やLEDの動作原理 6．デバイス作製技術

教科書

特に指定しない。必要に応じて適切な資料を指示する。

参考書

1. Materials Concepts for Solar Cells, Thomas Dittrich, Imperial College Press 2. Principles of Solar Cells, LEDs and Diodes, Adrian Kitai, Wiley 3. Crystal Growth for Beginners, Ivan V Markov, World Scientific

評価方法と基準

口頭発表、質疑応答、討論への参加などにより目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

物質創製工学セミナー2A (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	興戸 正純 教授      黒田 健介 准教授

---

本講座の目的およびねらい  
論文課題に対してその意義を認識し、方法論を自ら構築するとともに研究者・指導者としての独創性を琢磨する訓練を行う。

バックグラウンドとなる科目  
物理化学，材料物理化学，表面物理化学，素材プロセス工学第2，物質創製工学特別実験及び演習1，表面物理化学，物質創製工学セミナー1A-1D

授業内容  
材料表面の電気化学の基礎・応用に関わる問題について輪講を行うとともに、総合的な学問を身につけるための材料工学一般の広い分野についても随時テーマを選定する。

教科書

参考書

評価方法と基準  
レポートおよび口述試験，プレゼンテーション

履修条件・注意事項

質問への対応

物質創製工学セミナー2A (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	未定

本講座の目的およびねらい

次世代のエネルギー創成および貯蔵に関する最新の研究分野におけるスペシャリストとして不可欠な基礎知識と基本的な理解力を身に着ける。

バックグラウンドとなる科目

材料物性学、量子化学、無機化学、固体電子論、量子力学

授業内容

次世代のエネルギー創成および貯蔵に関する基礎的かつ包括的な専門書を輪読する。

教科書

輪読する教科書については、研究テーマに合わせ、適宜選定する

参考書

セミナーの進行に合わせ、適宜、紹介する。

評価方法と基準

資料作成、口頭発表、質疑応答により評価する。60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー中/終了後随時。電子メール [motohiro@gvm.nagoya-u.ac.jp](mailto:motohiro@gvm.nagoya-u.ac.jp)

担当教員連絡先：内線4643 (工学部3号館南577室)

物質創製工学セミナー2B (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	宇佐美 徳隆 教授 黒川 康良 准教授 後藤 和泰 助教 ゲン ホアン ヴァン 助教

本講座の目的およびねらい

エネルギー・環境材料に関する文献の輪読により、研究に必要な基礎力を養成し、最新の研究動向を把握する。また、各自の研究進捗状況についての発表・討論を通し、研究遂行に必要となる応用力を養う。

バックグラウンドとなる科目

結晶物理学、固体電子論、量子力学、化学熱力学、半導体材料学

授業内容

1．結晶成長技術 2．結晶評価技術 3．真空薄膜堆積プロセス技術 4．薄膜評価技術 5．太陽電池やLEDの動作原理 6．デバイス作製技術

教科書

特に指定しない。必要に応じて適切な資料を指示する。

参考書

1. Materials Concepts for Solar Cells, Thomas Dittrich, Imperial College Press 2. Principles of Solar Cells, LEDs and Diodes, Adrian Kitai, Wiley 3. Crystal Growth for Beginners, Ivan V Markov, World Scientific

評価方法と基準

口頭発表、質疑応答、討論への参加などにより目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

物質創製工学セミナー2B (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	興戸 正純 教授      黒田 健介 准教授

---

本講座の目的およびねらい  
論文課題に対してその意義を認識し、方法論を自ら構築するとともに研究者・指導者としての独創性を琢磨する訓練を行う。

バックグラウンドとなる科目  
物理化学，材料物理化学，表面物理化学，素材プロセス工学第2，物質創製工学特別実験及び演習1，表面物理化学，物質創製工学セミナー1A-1D

授業内容  
材料表面の電気化学の基礎・応用に関わる問題について輪講を行うとともに、総合的な学問を身につけるための材料工学一般の広い分野についても随時テーマを選定する。

教科書

参考書

評価方法と基準  
レポートおよび口述試験，プレゼンテーション

履修条件・注意事項

質問への対応

物質創製工学セミナー2B (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	未定

本講座の目的およびねらい

次世代のエネルギー創成および貯蔵に関して、最新の研究トピックスに関し、専門研究者・技術者として不可欠な基礎知識を習得する。

バックグラウンドとなる科目

材料物性学、量子化学、無機化学、固体電子論、量子力学

授業内容

次世代のエネルギー創成および貯蔵に関する基礎的かつ包括的な専門書を輪読する。

教科書

輪読する教科書については、研究テーマに合わせ、適宜選定する

参考書

セミナーの進行に合わせ、適宜、紹介する。

評価方法と基準

口頭発表(50%)と、それに対する質疑応答(50%)により目標達成度を評価する。全体で60%以上のポイントを単位認定の基準とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

物質創製工学セミナー2C (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	宇佐美 徳隆 教授 黒川 康良 准教授 後藤 和泰 助教 ゲン ホアン ヴァン 助教

本講座の目的およびねらい

エネルギー・環境材料に関する文献の輪読により、研究に必要な基礎力を養成し、最新の研究動向を把握する。また、各自の研究進捗状況についての発表・討論を通し、研究遂行に必要となる応用力を養う。

バックグラウンドとなる科目

結晶物理学、固体電子論、量子力学、化学熱力学、半導体材料学

授業内容

1．結晶成長技術 2．結晶評価技術 3．真空薄膜堆積プロセス技術 4．薄膜評価技術 5．太陽電池やLEDの動作原理 6．デバイス作製技術

教科書

特に指定しない。必要に応じて適切な資料を指示する。

参考書

1. Materials Concepts for Solar Cells, Thomas Dittrich, Imperial College Press 2. Principles of Solar Cells, LEDs and Diodes, Adrian Kitai, Wiley 3. Crystal Growth for Beginners, Ivan V Markov, World Scientific

評価方法と基準

口頭発表、質疑応答、討論への参加などにより目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

物質創製工学セミナー2C (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	興戸 正純 教授      黒田 健介 准教授

---

本講座の目的およびねらい  
論文課題に対してその意義を認識し、方法論を自ら構築するとともに研究者・指導者としての独創性を琢磨する訓練を行う。

バックグラウンドとなる科目  
物理化学，材料物理化学，表面物理化学，素材プロセス工学第2，物質創製工学特別実験及び演習1，表面物理化学，物質創製工学セミナー1A-1D

授業内容  
材料表面の電気化学の基礎・応用に関わる問題について輪講を行うとともに、総合的な学問を身につけるための材料工学一般の広い分野についても随時テーマを選定する。

教科書

参考書

評価方法と基準  
レポートおよび口述試験，プレゼンテーション

履修条件・注意事項

質問への対応

物質創製工学セミナー2C (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	未定

本講座の目的およびねらい

次世代のエネルギー創成および貯蔵に関して、最新の研究トピックスに関し、専門研究者・技術者として不可欠な基礎知識を習得する。

バックグラウンドとなる科目

材料物性学、量子化学、無機化学、固体電子論、量子力学

授業内容

次世代のエネルギー創成および貯蔵に関する基礎的かつ包括的な専門書を輪読する。

教科書

輪読する教科書については、研究テーマに合わせ、適宜選定する。

参考書

セミナーの進行に合わせ、適宜、紹介する。

評価方法と基準

口頭発表(50%)と、それに対する質疑応答(50%)により目標達成度を評価する。全体で60%以上のポイントを単位認定の基準とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

Any questionnaires are welcome during and after the seminar, or separately via email:motohiro@gvm.nagoya-u.ac.jp or phone call via intra-office No,4643 at the Room No.South 577 in Building 3 in School of Engineering.

物質創製工学セミナー2D (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	宇佐美 徳隆 教授 黒川 康良 准教授 後藤 和泰 助教 ゲン ホアン ヴァン 助教

本講座の目的およびねらい

エネルギー・環境材料に関する文献の輪読により、研究に必要な基礎力を養成し、最新の研究動向を把握する。また、各自の研究進捗状況についての発表・討論を通し、研究遂行に必要となる応用力を養う。

バックグラウンドとなる科目

結晶物理学、固体電子論、量子力学、化学熱力学、半導体材料学

授業内容

1．結晶成長技術 2．結晶評価技術 3．真空薄膜堆積プロセス技術 4．薄膜評価技術 5．太陽電池やLEDの動作原理 6．デバイス作製技術

教科書

特に指定しない。必要に応じて適切な資料を指示する。

参考書

1. Materials Concepts for Solar Cells, Thomas Dittrich, Imperial College Press 2. Principles of Solar Cells, LEDs and Diodes, Adrian Kitai, Wiley 3. Crystal Growth for Beginners, Ivan V Markov, World Scientific

評価方法と基準

口頭発表、質疑応答、討論への参加などにより目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

物質創製工学セミナー2D (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	興戸 正純 教授      黒田 健介 准教授

---

本講座の目的およびねらい  
論文課題に対してその意義を認識し、方法論を自ら構築するとともに研究者・指導者としての独創性を琢磨する訓練を行う。

バックグラウンドとなる科目  
物理化学，材料物理化学，表面物理化学，素材プロセス工学第2，物質創製工学特別実験及び演習1，表面物理化学，物質創製工学セミナー1A-1D

授業内容  
材料表面の電気化学の基礎・応用に関わる問題について輪講を行うとともに、総合的な学問を身につけるための材料工学一般の広い分野についても随時テーマを選定する。

教科書

参考書

評価方法と基準  
レポートおよび口述試験，プレゼンテーション

履修条件・注意事項

質問への対応

物質創製工学セミナー2D (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	未定

本講座の目的およびねらい

次世代のエネルギー創成および貯蔵に関して、最新の研究トピックスに関し、専門研究者・技術者として不可欠な基礎知識を習得する。国際会議で口頭発表を経験する。

バックグラウンドとなる科目

材料物性学、量子化学、無機化学、固体電子論、量子力学

授業内容

次世代のエネルギー創成および貯蔵に関する基礎的かつ包括的な専門書を輪読する。

教科書

輪読する教科書については、研究テーマに合わせ、適宜選定する。

参考書

セミナーの進行に合わせ、適宜、紹介する。

評価方法と基準

口頭発表(50%)と、それに対する質疑応答(50%)により目標達成度を評価する。全体で60%以上のポイントを単位認定の基準とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー中/終了後随時。電子メール [motohiro@gvm.nagoya-u.ac.jp](mailto:motohiro@gvm.nagoya-u.ac.jp) 担当教員連絡先：内線4643 (工学部3号館南577室)

物質創製工学セミナー2E (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	3年春学期
教員	宇佐美 徳隆 教授 黒川 康良 准教授 後藤 和泰 助教 ゲン ホアン ヴァン 助教

本講座の目的およびねらい

エネルギー・環境材料に関する文献の輪読により、研究に必要な基礎力を養成し、最新の研究動向を把握する。また、各自の研究進捗状況についての発表・討論を通し、研究遂行に必要となる応用力を養う。

バックグラウンドとなる科目

結晶物理学、固体電子論、量子力学、化学熱力学、半導体材料学

授業内容

1．結晶成長技術 2．結晶評価技術 3．真空薄膜堆積プロセス技術 4．薄膜評価技術 5．太陽電池やLEDの動作原理 6．デバイス作製技術

教科書

特に指定しない。必要に応じて適切な資料を指示する。

参考書

1. Materials Concepts for Solar Cells, Thomas Dittrich, Imperial College Press 2. Principles of Solar Cells, LEDs and Diodes, Adrian Kitai, Wiley 3. Crystal Growth for Beginners, Ivan V Markov, World Scientific

評価方法と基準

口頭発表、質疑応答、討論への参加などにより目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

物質創製工学セミナー2E (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	3年春学期
教員	興戸 正純 教授      黒田 健介 准教授

---

本講座の目的およびねらい  
論文課題に対してその意義を認識し、方法論を自ら構築するとともに研究者・指導者としての独創性を琢磨する訓練を行う。

バックグラウンドとなる科目  
物理化学，材料物理化学，表面物理化学，素材プロセス工学第2，物質創製工学特別実験及び演習1，表面物理化学，物質創製工学セミナー1A-1D

授業内容  
材料表面の電気化学の基礎・応用に関わる問題について輪講を行うとともに、総合的な学問を身につけるための材料工学一般の広い分野についても随時テーマを選定する。

教科書

参考書

評価方法と基準  
レポートおよび口述試験，プレゼンテーション

履修条件・注意事項

質問への対応

物質創製工学セミナー2E (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	物質プロセス工学専攻
開講時期 1	3年春学期
教員	未定

本講座の目的およびねらい

次世代のエネルギー創成および貯蔵に関して、最新の研究トピックスに関し、専門研究者・技術者として不可欠な基礎知識を習得する。研究を学位論文にまとめ上げる。

バックグラウンドとなる科目

材料物性学、量子化学、無機化学、固体電子論、量子力学

授業内容

次世代のエネルギー創成および貯蔵に関する基礎的かつ包括的な専門書を輪読する。

教科書

輪読する教科書については、研究テーマに合わせ、適宜選定する。

参考書

セミナーの進行に合わせ、適宜、紹介する。

評価方法と基準

口頭発表(50%)と、それに対する質疑応答(50%)により目標達成度を評価する。全体で60%以上のポイントを単位認定の基準とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー中/終了後随時。電子メール [motohiro@gvm.nagoya-u.ac.jp](mailto:motohiro@gvm.nagoya-u.ac.jp)

担当教員連絡先：内線4643 (工学部3号館南577室)

国際協働プロジェクトセミナー U2 (2.0単位)

科目区分	専門科目				
課程区分	後期課程				
授業形態	セミナー				
対象学科	有機・高分子化学専攻 応用物質化学専攻 生命分子工学専攻 応用物理学専攻 物質科学専攻 材料デザイン工学専攻 物質プロセス工学専攻 化学システム工学専攻 電気工学専攻 電子工学専攻 情報・通信工学専攻 機械システム工学専攻 マイクロ・ナノ機械工学専攻 航空宇宙工学専攻 エネルギー理工学専攻 総合エネルギー工学専攻 土木工学専攻				
開講時期 1	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期
	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期
	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期
	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期
学期					
開講時期 2	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期
	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期
	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期
	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期
学期					
教員	各教員(世界展開力)				

本講座の目的およびねらい

- To design and conduct an original research project
- To develop experience with experimental/numerical/theoretical techniques
- To develop a working knowledge of relevant research literature
- To practice scientific writing and participate in the peer review process
- To be able to discuss the research and topic with other scientists and engineers

バックグラウンドとなる科目

工学全般、英語、技術英語

授業内容

- Students will develop (with guidance) a research project proposal at the beginning of the semester that will provide initiative, outline and experimental strategy.
- Each student will present oral reports of research progress, relevant readings, and/or challenges at scheduled lab meetings.
- Students will take primary responsibility for conducting research and do so with professional attitudes and time commitments. This is a lab course and you are expected to spend a minimum of 20 hours of productive lab work per week. It is more realistic to expect to spend an average of 25-30 hours per week working and thinking about your project.
- Students will produce a manuscript (with active feedback from the instructor and peers) that can be published in part or whole by a peer reviewed research journal. Publishable manuscripts require many drafts, reviews, and revisions.
- Students are encouraged to present research results at appropriate scientific meetings.
- Students will be self-motivated and work independently, approaching the instructor for guidance regularly.

教科書

各指導教員が指定する。

参考書

各指導教員が指定する。

評価方法と基準

研究態度・研究レポートの評価50%と、口頭発表評価50%の総合。評価は訪問先指導教員と所属研究室指導教員の両方またはどちらかから提出される。

履修条件・注意事項

[U2] 中期（6ヶ月程度）プログラムで海外の研究機関で研究に従事することにより、2単位。

[U4] 長期（12ヶ月程度）プログラムで海外の研究機関で研究に従事することにより、4単位。

質問への対応

基本的に訪問先指導教員が対応する。

国際協働プロジェクトセミナー U4 (4.0単位)

科目区分	専門科目				
課程区分	後期課程				
授業形態	セミナー				
対象学科	有機・高分子化学専攻 応用物質化学専攻 生命分子工学専攻 応用物理学専攻 物質科学専攻 材料デザイン工学専攻 物質プロセス工学専攻 化学システム工学専攻 電気工学専攻 電子工学専攻 情報・通信工学専攻 機械システム工学専攻 マイクロ・ナノ機械工学専攻 航空宇宙工学専攻 エネルギー理工学専攻 総合エネルギー工学専攻 土木工学専攻				
開講時期 1	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期
	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期
	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期
	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期	1年春秋学期
学期					
開講時期 2	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期
	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期
	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期
	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期	2年春秋学期
学期					
教員	各教員(世界展開力)				

本講座の目的およびねらい

- To design and conduct an original research project
- To develop experience with experimental/numerical/theoretical techniques
- To develop a working knowledge of relevant research literature
- To practice scientific writing and participate in the peer review process
- To be able to discuss the research and topic with other scientists and engineers

バックグラウンドとなる科目

工学全般，英語，技術英語

授業内容

- Students will develop (with guidance) a research project proposal at the beginning of the semester that will provide initiative, outline and experimental strategy.
- Each student will present oral reports of research progress, relevant readings, and/or challenges at scheduled lab meetings.
- Students will take primary responsibility for conducting research and do so with professional attitudes and time commitments. This is a lab course and you are expected to spend a minimum of 20 hours of productive lab work per week. It is more realistic to expect to spend an average of 25-30 hours per week working and thinking about your project.
- Students will produce a manuscript (with active feedback from the instructor and peers) that can be published in part or whole by a peer reviewed research journal. Publishable manuscripts require many drafts, reviews, and revisions.
- Students are encouraged to present research results at appropriate scientific meetings.
- Students will be self-motivated and work independently, approaching the instructor for guidance regularly.

教科書

各指導教員が指定する。

参考書

各指導教員が指定する。

評価方法と基準

研究態度・研究レポートの評価50%と、口頭発表評価50%の総合。評価は訪問先指導教員と所属研究室指導教員の両方またはどちらかから提出される。

履修条件・注意事項

[U2] 中期(6ヶ月程度)プログラムで海外の研究機関で研究に従事することにより、2単位。

[U4] 長期(12ヶ月程度)プログラムで海外の研究機関で研究に従事することにより、4単位。

質問への対応

基本的に訪問先指導教員が対応する。

## 医工連携セミナー（2.0単位）

科目区分	総合工学科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
全専攻	共通
開講時期 1	春学期
教員	各教員（生命）

### 本講座の目的およびねらい

超高齢化の到来に伴い、従来の治療や予防医学から更に発展した「個の予防医療」の概念・技術の確立が望まれている。このためには、高度な画像解析や分析技術と、分子レベルの生体情報の解析を診断に活用することが必要となる。本講では名古屋大学における先進的医学研究者と工学研究者を招き、医工連携がもたらす新しい医工学についての素養を身につけることを目的とする。

### バックグラウンドとなる科目

臨床医学、分子生物学、生物工学、バイオメカニクス、ロボティクス、医療工学、バイオインフォマティクス

### 授業内容

本講義では工学部・医学部などから毎回異なる講師を招き、医工連携研究にまつわる最新の研究内容を紹介する。講義はパワーポイントで主に行い、必要に応じて資料を配付する。

### 教科書

特に指定なし

### 参考書

特に指定なし

### 評価方法と基準

出席およびレポート評価

### 履修条件・注意事項

### 質問への対応

随時、連絡先：各担当教員

## 研究インターンシップ2 U2 (2.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	後期課程
授業形態	実習
全専攻	共通
開講時期 1	1年春秋学期
開講時期 2	2年春秋学期
教員	生田 博志 教授

### 本講座の目的およびねらい

就業体験を目的とする従来のインターンシップとは異なり、企業と大学が協力して博士後期課程に相応しい研究テーマを設定し、両者の指導の下で1～6ヶ月に亘る長期のインターンシップを実施する。それにより、より高度な専門分野に加え学際分野の研究開発能力を備えた人材と、研究企画・統括などに優れた見識を備えたリーダー的人材となる素養を身につける。

### バックグラウンドとなる科目

「研究インターンシップ」を受講する学生に対しては、その事前指導として、短期の「特許および知的財産」を受講すること、「ベンチャービジネス特論I」または「同 II」を受講することが強く推奨される。

### 授業内容

- ・企業と大学の協議のもとで設定された課題に学生が応募する。
- ・学生・教員・企業指導者間で課題を調整したのち、大学で守秘義務・知的財産保護等に関する事前指導を受ける。また各自課題に取り組むための専門知識の獲得にも努める。
- ・1～6ヶ月間企業に滞在しインターンシップを実施する。
- ・終了後に、参加学生、大学教員、企業側指導者間で報告会と技術交流会を開催する。

### 教科書

特になし。

### 参考書

特になし。

### 評価方法と基準

企業において研究インターンシップに従事した総日数20日以下のものに与えられる。

### 履修条件・注意事項

#### 質問への対応

研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

## 研究インターンシップ2 U3 (3.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	後期課程
授業形態	実習
全専攻	共通
開講時期 1	1年春秋学期
開講時期 2	2年春秋学期
教員	生田 博志 教授

### 本講座の目的およびねらい

就業体験を目的とする従来のインターンシップとは異なり、企業と大学が協力して博士後期課程に相応しい研究テーマを設定し、両者の指導の下で1～6ヶ月に亘る長期のインターンシップを実施する。それにより、より高度な専門分野に加え学際分野の研究開発能力を備えた人材と、研究企画・統括などに優れた見識を備えたリーダー的人材となる素養を身につける。

### バックグラウンドとなる科目

「研究インターンシップ」を受講する学生に対しては、その事前指導として、短期の「特許および知的財産」を受講すること、「ベンチャービジネス特論I」または「同 II」を受講することが強く推奨される。

### 授業内容

- ・企業と大学の協議のもとで設定された課題に学生が応募する。
- ・学生・教員・企業指導者間で課題を調整したのち、大学で守秘義務・知的財産保護等に関する事前指導を受ける。また各自課題に取り組むための専門知識の獲得にも努める。
- ・1～6ヶ月間企業に滞在しインターンシップを実施する。
- ・終了後に、参加学生、大学教員、企業側指導者間で報告会と技術交流会を開催する。

### 教科書

特になし。

### 参考書

特になし。

### 評価方法と基準

企業において研究インターンシップに従事した総日数21日以上40日以下のものに与えられる。

### 履修条件・注意事項

#### 質問への対応

研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

## 研究インターンシップ2 U4 (4.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	後期課程
授業形態	実習
全専攻	共通
開講時期 1	1年春秋学期
開講時期 2	2年春秋学期
教員	生田 博志 教授

### 本講座の目的およびねらい

就業体験を目的とする従来のインターンシップとは異なり、企業と大学が協力して博士後期課程に相応しい研究テーマを設定し、両者の指導の下で1～6ヶ月に亘る長期のインターンシップを実施する。それにより、より高度な専門分野に加え学際分野の研究開発能力を備えた人材と、研究企画・統括などに優れた見識を備えたリーダー的人材となる素養を身につける。

### バックグラウンドとなる科目

「研究インターンシップ」を受講する学生に対しては、その事前指導として、短期の「特許および知的財産」を受講すること、「ベンチャービジネス特論I」または「同II」を受講することが強く推奨される。

### 授業内容

- ・企業と大学の協議のもとで設定された課題に学生が応募する。
- ・学生・教員・企業指導者間で課題を調整したのち、大学で守秘義務・知的財産保護等に関する事前指導を受ける。また各自課題に取り組むための専門知識の獲得にも努める。
- ・1～6ヶ月間企業に滞在しインターンシップを実施する。
- ・終了後に、参加学生、大学教員、企業側指導者間で報告会と技術交流会を開催する。

### 教科書

特になし。

### 参考書

特になし。

### 評価方法と基準

企業において研究インターンシップに従事した総日数41日以上60日以下のものに与えられる

### 履修条件・注意事項

#### 質問への対応

研修時に直接指導するスタッフが随時対応。

## 研究インターンシップ2 U6 (6.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	後期課程
授業形態	実習
全専攻	共通
開講時期 1	1年春秋学期
開講時期 2	2年春秋学期
教員	生田 博志 教授

### 本講座の目的およびねらい

就業体験を目的とする従来のインターンシップとは異なり、企業と大学が協力して博士後期課程に相応しい研究テーマを設定し、両者の指導の下で1～6ヶ月に亘る長期のインターンシップを実施する。それにより、より高度な専門分野に加え学際分野の研究開発能力を備えた人材と、研究企画・統括などに優れた見識を備えたリーダー的人材となる素養を身につける。

### バックグラウンドとなる科目

「研究インターンシップ」を受講する学生に対しては、その事前指導として、短期の「特許および知的財産」を受講すること、「ベンチャービジネス特論I」または「同II」を受講することが強く推奨される。

### 授業内容

- ・企業と大学の協議のもとで設定された課題に学生が応募する。
- ・学生・教員・企業指導者間で課題を調整したのち、大学で守秘義務・知的財産保護等に関する事前指導を受ける。また各自課題に取り組むための専門知識の獲得にも努める。
- ・1～6ヶ月間企業に滞在しインターンシップを実施する。
- ・終了後に、参加学生、大学教員、企業側指導者間で報告会と技術交流会を開催する。

### 教科書

特になし。

### 参考書

特になし。

### 評価方法と基準

企業において研究インターンシップに従事した総日数61日以上80日以下のものに与えられる

### 履修条件・注意事項

#### 質問への対応

研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

## 研究インターンシップ2 U8 (8.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	後期課程
授業形態	実習
全専攻	共通
開講時期 1	1年春秋学期
開講時期 2	2年春秋学期
教員	生田 博志 教授

### 本講座の目的およびねらい

就業体験を目的とする従来のインターンシップとは異なり、企業と大学が協力して博士後期課程に相応しい研究テーマを設定し、両者の指導の下で1～6ヶ月に亘る長期のインターンシップを実施する。それにより、より高度な専門分野に加え学際分野の研究開発能力を備えた人材と、研究企画・統括などに優れた見識を備えたリーダー的人材となる素養を身につける。

### バックグラウンドとなる科目

「研究インターンシップ」を受講する学生に対しては、その事前指導として、短期の「特許および知的財産」を受講すること、「ベンチャービジネス特論I」または「同 II」を受講することが強く推奨される。

### 授業内容

- ・企業と大学の協議のもとで設定された課題に学生が応募する。
- ・学生・教員・企業指導者間で課題を調整したのち、大学で守秘義務・知的財産保護等に関する事前指導を受ける。また各自課題に取り組むための専門知識の獲得にも努める。
- ・1～6ヶ月間企業に滞在しインターンシップを実施する。
- ・終了後に、参加学生、大学教員、企業側指導者間で報告会と技術交流会を開催する。

### 教科書

特になし。

### 参考書

特になし。

### 評価方法と基準

企業において研究インターンシップに従事した総日数81日以上のものに与えられる。

### 履修条件・注意事項

#### 質問への対応

研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

実験指導体験実習1 (1.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	後期課程
授業形態	実習
全専攻	共通
開講時期 1	1年春秋学期
開講時期 2	2年春秋学期
教員	生田 博志 教授

本講座の目的およびねらい

高度総合工学創造実験において、企業からのDirecting Professorと学部及び前期課程の学生の間  
に立ち、指導の体験を通して、後期課程の学生の教育と研究及び指導者としての養成に役立てる  
。

バックグラウンドとなる科目

特になし。

授業内容

高度総合工学創造実験において、実験結果の解釈、とりまとめ、発表・展示の指導をDirecting  
Professorの指導の元におこなう。

教科書

特になし。

参考書

特になし。

ただし、授業時に適宜参考となる文献・資料を紹介する。

評価方法と基準

とりまとめと指導性により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

授業時に対応する。

## 実験指導体験実習2 (1.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	後期課程
授業形態	実習
全専攻	共通
開講時期 1	1年春秋学期
開講時期 2	2年春秋学期
教員	永野 修作 准教授

### 本講座の目的およびねらい

ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー等の最先端理工学実験において、後期課程学生が実験指導を行うことを目的とする。この研究指導を通じて、研究・教育及び指導者としての総合的な役割を果たすとともに、自身の指導者としての実践的な養成に役立てる。

### バックグラウンドとなる科目

特になし。

### 授業内容

最先端理工学実験において、担当教員のもと、課題研究および独創研究の指導を行う。成果のまとめ方（レポート作成指導）、発表に至るまで担当の学生の指導者的役割を担う。

### 教科書

### 参考書

### 評価方法と基準

実験・演習のとりまとめと指導性(70%)、面接(30%)で評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

### 履修条件・注意事項

### 質問への対応

実世界データ循環システム特論II (2.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	後期課程
授業形態	講義
全専攻	共通
開講時期 1	1年秋学期
教員	リーディング大学院 各担当者(情報L)

本講座の目的およびねらい

本講義では、実社会に関わる様々な分野における実世界データ循環システムについて発展的なケーススタディについて学ぶことを通して、データ解析結果を社会実装につなげる能力の向上をめざす。

バックグラウンドとなる科目

実世界データ解析学特論、実世界データ循環システム特論 I

授業内容

スマートグリッド，自動運転，3次元映像，地域医療情報システム，地理空間情報，自然言語処理，バイオインフォマティクス，オミックスデータ解析，ビッグデータ分析等を題材として，実世界とのデータ循環の観点から発展的な内容を学ぶ。

教科書

必要に応じて参考資料を配布する。

参考書

必要に応じて参考資料を配布する。

評価方法と基準

期末試験は実施せず，講義中に与える課題のみで評価する。合計100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

担当教員へ連絡すること。

産学官プロジェクトワーク(2.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	後期課程
授業形態	講義
全専攻	共通
開講時期 1	1年春秋学期
教員	リーディング大学院 各担当者(情報L)

---

本講座の目的およびねらい

産学官連携研究チームに加わり、役割をもって研究を行うことでチームとしての課題解決を経験する。大学主導で課題を設定し、設定された産学官共同研究に役割をもって参加することで、チームによる課題解決型の研究を実践する。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

大学主導で課題を設定し、設定された産学官共同研究に役割をもって参加することでチームによる課題解決型の研究を実践する。プロジェクトでの実施内容を担当教員に報告し、評価を受ける。

教科書

特になし。

参考書

特になし。

評価方法と基準

企業経験を通じて身につけるべき、目的達成型研究開発の方法論、報告・説明能力、リーダーシップ等の習得度を、担当教員とプロジェクトリーダーの合議により、プログラムが定めるルーブリックに従って評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

担当教員へ連絡すること。