

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	前期隔年
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。

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年後期
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

電池と電解，めっき，腐食・防食などの電気化学反応に基づく現象や処理法ならびに電気化学計測法について理解する．またこれに先立ち，電気化学反応の基礎的事柄について再習得することにより，電気化学の基礎から応用までの理解を深める．

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

#### I. 基本的事項の確認

1. アノード・カソード 酸化・還元
2. ファラデーの法則
3. 電位とネルンストの式，貴卑，熱力学と電気化学      GとE
4. 標準電極電位とイオン化列
5. 参照電極，参照電極の電位
6. 単極電位（第1種，第2種，第3種）
7. E-pH図の描き方と見かた，使い方
8. E-pH図とポテンシャルダイアグラム
9. 過電圧と分極，分極曲線
10. バトラー・ボルマーの式，ターフェルの式
11. 水素過電圧，酸素過電圧

#### II. 電池反応と電解反応

1. 電池の構成と電極反応，起電力
2. 電池の起電力と単極電位
3. 電解めっき（カソード反応）
4. 無電解めっき
5. 陽極酸化（アノード反応）
6. 腐食・防食

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  
松田好晴，岩倉千秋 著 電気化学概論（丸善）  
春山志郎 著 表面技術者のための電気化学（第2版）（丸善）

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年前期
教員	宇治原 徹 教授      田川 美穂 准教授

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年前期
教員	元廣 友美 教授      高田 尚記 准教授      橋爪 進 講師 原田 俊太 助教      一木 輝久 特任助教

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

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

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

フリーソフト(R, Scilab, Python, VESTA)を利用する。

PCは各自で持参すること。

必要なソフトはあらかじめインストールしておくこと。

この授業は日本語で提供されます。

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年前期
教員	宇治原 徹 教授    田川 美穂 准教授    原田 俊太 助教

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年前期
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

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

特にありません。

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年前期
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年前期
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年前期
教員	川尻 喜章 教授      橋爪 進 講師      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年後期
教員	宇治原 徹 教授      田川 美穂 准教授      原田 俊太 助教

---

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年後期
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

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

特にありません。

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年後期
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年後期
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年後期
教員	川尻 喜章 教授      橋爪 進 講師      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年前期
教員	宇治原 徹 教授      田川 美穂 准教授      原田 俊太 助教

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年前期
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

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

特にありません。

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年前期
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年前期
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年前期
教員	川尻 喜章 教授      橋爪 進 講師      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年後期
教員	宇治原 徹 教授      田川 美穂 准教授      原田 俊太 助教

---

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年後期
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

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

特にありません。

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 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年後期
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年後期
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年後期
教員	川尻 喜章 教授      橋爪 進 講師      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年前期
教員	宇佐美 徳隆 教授      黒川 康良 講師      高橋 勲 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、研究遂行に必要な応用力を養う。

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年前期
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年前期
教員	元廣 友美 教授 一木 輝久 特任助教

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、その歴史を辿ります。その過程で、どんなアイデアが、どのように検証されてい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

授業内容

トピックス

太陽電池の最先端動向とその歴史的経緯

超電導磁気エネルギー貯蔵の最先端動向とその歴史的経緯

太陽光励起レーザーの最先端動向とその歴史的経緯

核融合の最先端動向とその歴史的経緯

ナノ構造帯への水素吸着・吸蔵物性利用の最先端動向と歴史的経緯

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 [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 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年後期
教員	宇佐美 徳隆 教授      黒川 康良 講師      高橋 勲 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年後期
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年後期
教員	元廣 友美 教授 一木 輝久 特任助教

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実験技術・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。

各テーマに固有の実験技術・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

授業内容

トピックス

太陽電池周辺の研究課題と、研究手法

超電導磁気エネルギー貯蔵の研究課題と、研究手法

太陽光励起レーザーの研究課題と、研究手法。

核融合関連の研究課題と、研究手法。

ナノ構造体への水素吸着・吸蔵物性利用の最先端動向と歴史的経緯

その他、セミナー議論の中でうまれてきた研究課題と、研究手法。

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。固有の実験手法につき、外部機関、講師と交流して、体得する。

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 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年前期
教員	宇佐美 徳隆 教授      黒川 康良 講師      高橋 勲 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年前期
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年前期
教員	元廣 友美 教授 一木 輝久 特任助教

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、実験結果に基づき、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。

外部機関も含め、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

授業内容

トピックス例

太陽電池周辺課題の研究推進。

超電導磁気エネルギー貯蔵周辺課題の研究推進

太陽光励起レーザー周辺課題の研究推進。

核融合関連の研究課題の研究推進。

ナノ構造体への水素吸着・吸蔵物性利用の研究推進

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。

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。固有の実験手法につき、外部機関、講師と交流して、体得する。

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/終了時随時。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 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年後期
教員	宇佐美 徳隆 教授      黒川 康良 講師      高橋 勲 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年後期
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年後期
教員	元廣 友美 教授 一木 輝久 特任助教

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、実験結果に基づき、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

授業内容

トピックス例 太陽電池周辺課題の研究推進・まとめ。 超電導磁気エネルギー貯蔵周辺課題の研究推進・まとめ 太陽光励起レーザー周辺課題の研究推進・まとめ。 核融合関連の研究課題の研究推進・まとめ。 ナノ構造体への水素吸着・吸蔵物性利用の研究推進・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。固有の実験手法につき、外部機関、講師と交流して、体得する。

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

質問への対応：セミナー中/終了時随時。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）

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	前期隔年
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、[mgoto@nuce.nagoya-u.ac.jp](mailto:mgoto@nuce.nagoya-u.ac.jp)

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	前期隔年
教員	川尻 喜章 教授      橋爪 進 講師

---

本講座の目的およびねらい  
プロセスシステムの最適化に関する理論と応用について修得する。  
達成目標

1. 線形計画法を修得し、具体的問題に応用できる。
2. 非線形計画法を修得し、具体的問題に応用できる。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

1. 最適化の概念
2. 線形計画法
3. 非線形計画法

教科書

随時、講義資料を配布する。

参考書

奈良宏一，佐藤泰司：システム工学の数理手法，コロナ社，1996  
矢部博：工学基礎 最適化とその応用，数理工学社，2006

評価方法と基準

レポート(50%)，授業態度(50%)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

講義終了時やメールで対応する。

E-mail: 橋爪(hashi@nuce.nagoya-u.ac.jp)

## 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	1年前期
教員	宇佐美 徳隆 教授 黒川 康良 講師

### 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．多接合太陽電池 7．有機薄膜・色素増感太陽電池 8．新概念太陽電池 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年後期
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。

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．状態図の基礎 \ 5．鋳造プロセスによる複相材料の組織制御 \ 6．熱処理プロセスによる複相材料の組織制御

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年前後期
教員	宇治原 徹 教授      田川 美穂 准教授      原田 俊太 助教

---

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年前後期
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

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

特になし。

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年前後期
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年前後期
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年前後期
教員	川尻 喜章 教授      橋爪 進 講師      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年前後期
教員	宇治原 徹 教授      田川 美穂 准教授      原田 俊太 助教

---

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年前後期
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

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

特になし。

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年前後期
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年前後期
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年前後期
教員	川尻 喜章 教授      橋爪 進 講師      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年前後期
教員	宇佐美 徳隆 教授      黒川 康良 講師      高橋 勲 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年前後期
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年前後期
教員	元廣 友美 教授 一木 輝久 特任助教

---

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

授業内容  
卒業研究のための基礎知識、基礎的実験手法、解析手法を学ぶ。

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。固有の実験手法につき、外部機関、講師と交流して、体得する。

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 [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年前後期
教員	宇佐美 徳隆 教授      黒川 康良 講師      高橋 勲 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年前後期
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年前後期
教員	元廣 友美 教授 一木 輝久 特任助教

---

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

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。固有の実験手法につき、外部機関、講師と交流して、体得する。

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 [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)



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年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	上垣外 正己 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年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	上垣外 正己 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年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	上垣外 正己 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年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	上垣外 正己 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年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	上垣外 正己 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年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	上垣外 正己 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年前期
開講時期 2	2年前期
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

本講義では毎回異なる工学部・医学部から講師を招き、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年前後期
開講時期 2	2年前後期
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年前後期
開講時期 2	2年前後期
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  
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 年前期
開講時期 2	2 年前期
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繁に指摘される。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. 名大発の事業化と起業(1)：電子デバイス分野
6. 名大発の事業化と起業(2)：金属、材料分野
7. 名大発の事業化と起業(3)：バイオ、医療分野
8. 名大発の事業化と起業(4)：加工装置分野
9. 名大発の事業化と起業(4)：化学分野
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年後期
開講時期 2	2年後期
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年前後期
開講時期 2	2年前後期
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

指導教員および派遣先企業等と綿密な打ち合わせ

### 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

## 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 年前期
開講時期 2	2 年前期
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 . 宇宙研究の課題
- 2 . 宇宙物理学基礎
- 3 . 地球惑星科学
- 4 . 複合材料
- 5 . 人工衛星開発
- 6 . ビジネスで利用する知的財産の仕組み
- 7 . 放射線検出器
- 8 . 宇宙観測技術
- 9 . 宇宙環境科学
- 10 . 電子回路技術
- 11 . 数値実験
- 12 . プロジェクトマネジメント
- 13 . 宇宙プロジェクトの実際
- 14 . 国際宇宙機（HTV）開発
- 15 . 宇宙推進工学

### 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

### 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年後期
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

プログラムに参加しない学生も受講可とする。ただし、受講希望者数が多い場合、プログラムの学生を優先する。

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年後期
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

プログラムに参加しない学生も受講可とする。ただし、受講希望者数が多い場合、プログラムの学生を優先する。

### 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年前期
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

講義において説明した内容に関するレポート課題を与える。

質問への対応

授業担当教員へ連絡すること。

## 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年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	各教員(世界展開力)

### 本講座の目的およびねらい

総合力・国際力を持って国際舞台で活躍できる人材を育成するために、海外の研究開発を実体験する。工学に関する共同研究を通して基礎知識、研究能力、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

海外の研究機関等での研究開発現場を体験する。帰国後，担当教員に研究活動の内容を報告し評価を受ける。

### 教科書

研究内容に応じ指導教員から指定される。

### 参考書

### 評価方法と基準

所属研究室の教官による評価、口頭発表 (2.0単位の場合) 海外の研究機関等で研究に従事した総日数20日以下の場合に与えられる。(3.0単位の場合) 海外の研究機関等で研究に従事した総日数21日以上40日以下の場合に与えられる。(4.0単位の場合) 海外の研究機関等で研究に従事した総日数41日以上の場合に与えられる。

### 履修条件・注意事項

質問への対応

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年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	各教員(世界展開力)

---

本講座の目的およびねらい

総合力・国際力を持って国際舞台で活躍できる人材を育成するために、海外の研究開発を実体験する。工学に関する共同研究を通して基礎知識、研究能力、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

海外の研究機関等での研究開発現場を体験する。担当教員に研究活動の内容を報告し評価を受ける。

教科書

参考書

研究内容に応じ指導教員から指定される。

評価方法と基準

所属研究室の教員による評価、口頭発表 (2.0単位の場合) 海外の研究機関等で研究に従事した総日数20日以下の場合に与えられる。(3.0単位の場合) 海外の研究機関等で研究に従事した総日数21日以上40日以下の場合に与えられる。(4.0単位の場合) 海外の研究機関等で研究に従事した総日数41日以上の場合に与えられる。

履修条件・注意事項

質問への対応

## 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年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	各教員(世界展開力)

### 本講座の目的およびねらい

総合力・国際力を持って国際舞台で活躍できる人材を育成するために、海外の研究開発を実体験する。工学に関する共同研究を通して基礎知識、研究能力、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

海外の研究機関等での研究開発現場を体験する。担当教員に研究活動の内容を報告し評価を受ける。

### 教科書

### 参考書

研究内容に応じ指導教員から指定される。

### 評価方法と基準

所属研究室の教員による評価、口頭発表 (2.0単位の場合) 海外の研究機関等で研究に従事した総日数20日以下の場合に与えられる。(3.0単位の場合) 海外の研究機関等で研究に従事した総日数21日以上40日以下の場合に与えられる。(4.0単位の場合) 海外の研究機関等で研究に従事した総日数41日以上の場合に与えられる。

### 履修条件・注意事項

質問への対応

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年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	(未定) 各教員(世界展開力)

本講座の目的およびねらい

総合力・国際力を持って国際舞台で活躍できる人材を育成するために、国際性に富む講師による英語での特別講義を受講する。英語による講義を通して基礎知識，研究能力，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

英語により地球規模での未来の工学に関する特別講義を行う。

教科書

参考書

資料配付を予定している。

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

質問への対応

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年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	(未定) 各教員(世界展開力)

本講座の目的およびねらい

総合力・国際力を持って国際舞台で活躍できる人材を育成するために、母国語以外の英語あるいは日本語の外国語演習を行い、授業の受講及び研究の遂行のために必要な語学能力の向上を目指す。

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

授業の受講及び研究の遂行のため、母国語以外の英語あるいは日本語の演習を行う。

教科書

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年前期
教員	宇治原 徹 教授      田川 美穂 准教授      原田 俊太 助教

---

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年前期
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

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

特にありません。

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年前期
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年前期
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年前期
教員	川尻 喜章 教授      橋爪 進 講師      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年後期
教員	宇治原 徹 教授      田川 美穂 准教授      原田 俊太 助教

---

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年後期
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

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年後期
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年後期
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年後期
教員	川尻 喜章 教授      橋爪 進 講師      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年前期
教員	宇治原 徹 教授      田川 美穂 准教授      原田 俊太 助教

---

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年前期
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

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

特にありません。

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年前期
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年前期
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年前期
教員	川尻 喜章 教授      橋爪 進 講師      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年後期
教員	宇治原 徹 教授      田川 美穂 准教授      原田 俊太 助教

---

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年後期
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

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

特にありません。

### 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年後期
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年後期
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年後期
教員	川尻 喜章 教授      橋爪 進 講師      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年前期
教員	宇治原 徹 教授      田川 美穂 准教授      原田 俊太 助教

---

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年前期
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

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

特にありません。

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年前期
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年前期
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年前期
教員	川尻 喜章 教授      橋爪 進 講師      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年前期
教員	宇佐美 徳隆 教授      黒川 康良 講師      高橋 勲 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年前期
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年前期
教員	元廣 友美 教授 一木 輝久 特任助教

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年後期
教員	宇佐美 徳隆 教授      黒川 康良 講師      高橋 勲 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年後期
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年後期
教員	元廣 友美 教授 一木 輝久 特任助教

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

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)

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年前期
教員	宇佐美 徳隆 教授      黒川 康良 講師      高橋 勲 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年前期
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年前期
教員	元廣 友美 教授 一木 輝久 特任助教

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年後期
教員	宇佐美 徳隆 教授      黒川 康良 講師      高橋 勲 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年後期
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年後期
教員	元廣 友美 教授 一木 輝久 特任助教

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年前期
教員	宇佐美 徳隆 教授      黒川 康良 講師      高橋 勲 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年前期
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年前期
教員	元廣 友美 教授 一木 輝久 特任助教

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)



## 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	前期
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

本講義では毎回異なる工学部・医学部から講師を招き、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年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	上垣外 正己 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年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	上垣外 正己 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年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	上垣外 正己 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年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	上垣外 正己 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年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	上垣外 正己 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年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	上垣外 正己 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年前後期
開講時期 2	2年前後期
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年後期
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

講義において説明した内容に関するレポート課題を与える。

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年前後期
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

プログラムに参加しない学生も受講可とする。ただし、受講希望者数が多い場合、プログラムの学生を優先する。

質問への対応

担当教員へ連絡すること。