

## 物理化学基礎論 (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	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
開講時期 1	春学期隔年 春学期隔年 春学期隔年
教員	薩摩 篤 教授 鳥本 司 教授 菊田 浩一 教授 篠田 渉 准教授 熊谷 純 准教授 沢邊 恭一 講師

### 本講座の目的およびねらい

この講義では次世代の「工学・技術」を創造・牽引する能力を有し、専門性と同時に総合性と、国際的な視野を併せもった、研究者・技術者を目指して、セミナー形式の講義で充実した基礎力を磨きます。物理化学の基礎として様々な分野で必要とされる熱力学、化学反応速度論、量子化学などについて、系統的にその原理を理解し、応用できる学力まで向上させ、創造力・総合力・俯瞰力を涵養する。

### バックグラウンドとなる科目

熱力学、量子化学、反応速度論、構造化学、電気化学、無機・物理化学演習、触媒・表面化学、光化学、放射線化学、高分子物理化学

### 授業内容

各教員のオムニバス形式の授業で、大学院レベルの熱力学、化学反応、量子力学に関する物理化学分野について、次の内容を含んだ講義形式で進める。

1. 触媒反応の機構と表面、様々な触媒
2. 触媒の工業利用
3. 統計力学の基礎
4. 分子動力学法
5. 量子化学計算
6. 電気化学・光電気化学の基礎
7. ナノ材料の設計と応用
8. 有機分子による光の吸収と発光
9. 光化学反応の特徴と機構
10. 光化学反応と材料化学

次回の授業範囲を予習し、専門用語の意味等を理解しておくこと。

### 教科書

必要に応じてプリント等を配布する。

### 参考書

必要な論文・教科書等は担当教員より都度指定される。

### 評価方法と基準

学力評価と出席点を併せ60点以上を合格基準とする。学力評価は、試験、レポート、小テストのいずれか、または組み合わせにより行う。

### 履修条件・注意事項

履修条件は課さない

### 質問への対応

講義時間内に遠慮無く質問して下さい。講義時間外の訪問は、あらかじめメールでアポイントメントを取って行ってください。

satsuma@chembio.nagoya-u.ac.jp(薩摩)

torimoto@chembio.nagoya-u.ac.jp(鳥本)

kik@chembio.nagoya-u.ac.jp(菊田)

w.shinoda@chembio.nagoya-u.ac.jp(篠田)

shushi@chembio.nagoya-u.ac.jp(鈴木)

物理化学基礎論 (2.0単位)

---

kumagai@chembio.nagoya-u.ac.jp (熊谷)

sawabe@chembio.nagoya-u.ac.jp (沢邊)

## 固体化学基礎論 (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	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
開講時期 1	春学期隔年 春学期隔年 春学期隔年
教員	松田 亮太郎 教授 大槻 主税 教授 長田 実 教授 中西 和樹 教授 小林 亮 准教授 長谷川 丈二 特任准教授 SEN Susan 特任准教授

### 本講座の目的およびねらい

本講義は、持続可能な社会を支える新規な材料・物質を創製する力を身につけるために、無機化学、錯体化学、構造化学、無機材料化学、結晶学に関する固体化学分野の重要な内容を理解することを目的とする。

講義では、受講者が各分野への興味や理解を深められるように、最先端で活躍する研究者から、エネルギー関連材料、無機-有機ハイブリッド材料、ナノ構造材料、生体材料などの基礎から最新のトピックスまでを提供する。

授業終了後に受講者は、固体物質の発現する機能を俯瞰的にとらえ、柔軟な発想で新材料を設計できるようになる。

### バックグラウンドとなる科目

化学基礎I，化学基礎II，無機化学1及び演習，無機化学2及び演習，無機合成化学，無機材料化学

### 授業内容

各教員のオムニバス形式で、無機化学、錯体化学、構造化学、無機材料化学、結晶学に関する以下の内容を含む固体化学分野の講義を行う。

1. エネルギー関連（貯蔵・変換等）材料
2. 無機-有機ハイブリッド材料
3. ナノ構造材料
4. ナノ粒子
5. 生体材料
6. 多孔性材料

授業後に適宜、課題（小テストやレポート）を課す。

また、各授業において、関連する論文などを参考文献として示すので、予習復習に活用すること

### 教科書

教科書は指定しないが、必要に応じて講義資料を配布する。

### 参考書

A. R. West 著，「固体化学（基礎と応用）」，講談社

### 評価方法と基準

固体化学分野の重要な内容を正しく理解していることを合格の基準とする。その評価は、各内容の小テストやレポートによって行い、100点満点で60点以上を合格とする。

また、点数による評価は以下のように行う。

<2020年度以降入学者>

A+: 100-95点, A: 94-80点, B: 79-70点, C: 69-65点, C: 64-60点, F: 59点以下

<2019年度以前入学者>

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

履修条件・注意事項

履修条件を要さない

質問への対応

講義時間外の質問等は講義終了後に講義室あるいは教員室で受け付ける。それ以外は事前に担当教員に電子メールで打ち合わせをすること。

連絡先：

松田 亮太郎 (ryotaro.matsuda@chembio.nagoya-u.ac.jp)

大槻 主税 (ohtsuki@chembio.nagoya-u.ac.jp)

長田 実 (mosada@imass.nagoya-u.ac.jp)

中西 和樹 (dknakanishi@imass.nagoya-u.ac.jp)

小林 亮 (mkoba@imass.nagoya-u.ac.jp)

長谷川 丈二 (h-george@imass.nagoya-u.ac.jp)

## 有機・高分子化学基礎論(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	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
開講時期 1	1年春学期 1年春学期 1年春学期
開講時期 2	2年春学期 2年春学期 2年春学期
教員	関 隆広 教授 八島 栄次 教授 上垣外 正己 教授 石原 一彰 教授 大井 貴史 教授 忍久保 洋 教授 山下 誠 教授 高野 敦志 准教授 竹岡 敬和 准教授 UYANIK Muhammet 准教授 三宅 由寛 准教授 井改 知幸 准教授 大松 亨介 特任准教授 伊藤 淳一 講師 野呂 篤史 講師 内山 峰人 講師

### 本講座の目的およびねらい

有機化学および高分子化学の基礎として各分野で必要とされる、有機構造化学、有機合成化学、有機反応化学、触媒有機合成学、高分子物性学、機能高分子化学、高分子組織化学、超分子・高分子化学について習得する。:達成目標:最先端の有機化学を学ぶための基礎を習得することを目的とし、さらに応用力、総合力、俯瞰力の修得が可能となる。

### バックグラウンドとなる科目

有機化学、有機構造化学、高分子基礎化学、高分子合成化学、高分子物理化学

### 授業内容

1．有機構造化学、2．有機合成化学、3．有機反応化学、4．触媒有機合成学、5．高分子物性学、6．機能高分子化学、7．高分子組織化学、8．超分子・高分子化学

### 教科書

教科書は指定しない。授業で講義資料を配付する

### 参考書

特になし。その都度指定する。

### 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点以上を合格とし、60点以上69点までC、70点以上79点までをB、80点以上89点までをA、90点以上をSとする。

### 履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

### 質問への対応

講義終了時に対応する。

## 分子生命化学基礎論 (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	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
開講時期 1	春学期隔年 春学期隔年 春学期隔年
教員	馬場 嘉信 教授 安井 隆雄 准教授 村上 裕 教授 林 剛介 准教授 浅沼 浩之 教授 樫田 啓 准教授 神谷 由紀子 准教授

### 本講座の目的およびねらい

大学院における研究を進める上で必要な、ナノバイオ計測、生体分子応用化学、生命超分子化学に関する基礎的な知識を身につけるとともに、実際の試料に応用できる応用力を養う。

これにより、多角的な観点から総合的に物質を計測・評価し、研究を推進できるようになることを達成目標とする。

### バックグラウンドとなる科目

生命分子工学の基礎科目

### 授業内容

1. ナノバイオ計測
2. 生体分子応用化学
3. 生命超分子化学

### 教科書

教科書は指定しない。適宜、資料を配付する。

### 参考書

担当教員より必要に応じて論文・教科書等が指定される。

### 評価方法と基準

出欠を兼ねた振返レポート30%、レポート70%で評価し、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

時間外の質問は、講義終了後、教室で受け付ける。

それ以外は、担当教員に電話かメールで打ち合わせの日程を問い合わせること。

## 生命システム工学基礎論（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	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
開講時期 1	春学期隔年 春学期隔年 春学期隔年
教員	清中 茂樹 教授 本多 裕之 教授 清水 一憲 准教授 堀 克敏 教授 鈴木 淳巨 准教授 中谷 肇 講師

### 本講座の目的およびねらい

生命システム工学に関連する分野における基礎・応用の最近のトピックスについて解析し、工学的な立場から、今後の進展について議論することで、研究者・技術者としての素養を身に着けることを目的とする。

この講義を習得することにより、以下のことができるようになることを目標とする。

1. 生命システム工学関連分野における基礎・応用の最近のトピックスについて習熟し説明できる。
2. 当該分野の今後の発展について十分な現状認識に基づいて意見をのべることができる。

### バックグラウンドとなる科目

生化学 1 及び演習、生化学 2 及び演習、生化学 3 及び演習、生化学 4 及び演習、生化学 5、化学工学基礎、生物反応工学、生物情報工学

### 授業内容

1. 創薬や再生医療分野でのトピックス
2. 微生物学や応用微生物関連のトピックス
3. ケミカルバイオロジー研究でのトピックス

授業で取り扱ったトピックスに関する最新情報を積極的に収集すること。

### 教科書

最近のトピックスを扱うため、教員が用意した資料に基づいて講義を進める。

### 参考書

ヴォート 生化学（上）（下）（第4版）東京化学同人  
ストライヤー 生化学（第8版）東京化学同人

### 評価方法と基準

達成目標に対する評価の重みは均等、レポートはすべて提出することを条件とし、レポート、プレゼンテーション能力、口頭試問で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。

### 履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

### 質問への対応

担当教員が随時受け付ける。

清水: shimizu(at)chembio.nagoya-u.ac.jp

中谷: nakatanih(at)chembio.nagoya-u.ac.jp

清中: kiyonaka(at)chembio.nagoya-u.ac.jp

応用物理化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	篠田 渉 准教授      藤本 和土 助教

本講座の目的およびねらい

理論・計算科学に関する専門の教科書や論文、総説等を読み、これらをまとめて総括し、研究に対する取り組み方、進め方、まとめ方などについて修得するとともに、関連分野の研究動向について理解を深め、基礎力に加えて応用力、創造力・総合力・俯瞰力を涵養する。関連分野の最新の研究動向を把握することができるようになる。研究のまとめ方を学び、説明・プレゼン能力を高めることができる。

バックグラウンドとなる科目

熱力学、量子化学 1, 2、高分子物理化学、エネルギー・計算化学

授業内容

受講者の研究テーマおよび将来問題となると予想される理論・計算科学および関連分野に関する諸問題の中からテーマを選定し、最近の文献紹介とそれに基づく討論演習を行う。

教科書

特に指定しない。各受講者の設定した課題に適切なテキスト、文献を調査すること。

参考書

特に指定しないが、関連する書籍・文献は適宜紹介する。

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により、目標達成度を評価する。

履修条件・注意事項

履修条件は課さない

質問への対応

セミナー中に適宜受け付ける。

## 応用物理化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	薩摩 篤 教授      沢邊 恭一 講師      織田 晃 助教

### 本講座の目的およびねらい

このセミナーでは次世代の「工学・技術」を創造・牽引する能力を有し、専門性と同時に総合性と、国際的な視野を併せもった、研究者・技術者を目指して、セミナー形式の講義で充実した基礎を基板とした応用力を磨きます。私たちは無機の機能性材料である固体触媒、結晶表面における材料設計、構造解析およびその周辺分野を対象として、関連する文献を輪読し、あるいは、文献をまとめて総括し、研究に対する取り組み方、進め方、まとめ方などについて修得するとともに、関連分野の研究動向について理解を深めます。これにより、情報収集・整理力、科学の基礎力と応用力、説得力、論理的思考力を身につけます。この講義を通して、これまでの学習の基礎力を確認し、固体触媒に関する応用力を身につけながら総合的に理解します。数量的スキル、情報リテラシー、論理的思考力、問題解決力、考え抜く力、知識・技能・態度等を総合的に活用する能力、自主的な課題解決する能力が必要とされます。

### バックグラウンドとなる科目

触媒・表面化学，反応速度論，熱力学，量子化学，構造化学，および化学全領域の基礎

### 授業内容

講義はセミナー形式で進める。題材は最新の科学の動向と、各自の研究の進展状況により、教員との討論を踏まえて下記の題材から決定する。1．反応速度論による触媒反応の解析2．熱力学・量子化学による触媒反応の理解3．分光学の基礎と応用4．固体表面の現象5．工業触媒の基礎と応用6．資源・エネルギー化学7．触媒化学、材料化学におけるトピックスセミナーの当番は当日までに課題を資料にまとめて参加者に配付し、講義にて説明すること。理解度は参加者からの質問と討論を通じて確認する。

### 教科書

関連する学術論文、総説、成書をテキストとする 最新の学術論文ないしは当該分野の総説が望ましい

### 参考書

関連する学術論文、総説、成書を参考にすること

### 評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表と質疑応答により評価する。段階評価の基準は全学の基準に準拠する。口頭発表者は前日までに発表用の資料を用意すること。(評価の基準)100点満点で総点60点以上を合格とします。

### 履修条件・注意事項

学部レベルの化学の知識を要する。

### 質問への対応

質問への対応：講義終了時口頭でまたは下記に連絡。薩摩 篤 4608  
satsuma@chembio.nagoya-u.ac.jp 沢邊 恭一 2610 sawabe@chembio.nagoya-u.ac.jp 織田 晃  
3191 akira@chembio.nagoya-u.ac.jp

応用物理化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	鳥本 司 教授      亀山 達矢 助教

本講座の目的およびねらい

界面で起こる現象をナノメートルレベルで解明し、効率の良いエネルギー変換システムを設計・作製するための基礎力を身につける。

このセミナーでは、次のことができるようになることを目標とする。

1. 金属・半導体材料のナノメートルサイズでの物理化学特性変化を理解すること。
2. 光化学・電気化学的手法に基づき、エネルギー変換システムを設計できること。

このセミナーを通して、エネルギー変換システムの構築のための光化学・電気化学的基礎概念を理解する。さらに、実際の事例について、科学的に解析し理解する応用力を身につける。

バックグラウンドとなる科目

物理化学，電気化学，光化学，触媒化学

授業内容

1. 電気化学測定法
2. 光電気化学
3. 太陽電池
4. 光触媒
5. ナノ構造制御による機能材料設計

毎回の授業前に教科書ないし資料の指定箇所を読んでおくこと。

教科書

学習する教科書については，セミナー開始時に適宜選定する。

参考書

参考書については，セミナー開始時に適宜選定する。

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により，目標達成度を評価する。100点満点で総点60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

特になし

質問への対応

質問には，講義中および終了後、あるいは電子メールにて対応する。

連絡先：torimoto@chembio.nagoya-u.ac.jp

応用物理化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	菊田 浩一 教授

本講座の目的およびねらい

セラミックス材料を用いたエネルギー変換に関連する文献を調査して発表することで、新しいセラミックス材料の開発などについての基礎知識を習得するとともに、研究に役立てることを目的とする。達成目標目的に応じた文献検索が可能となり、文献内容を十分理解して現在行っている各研究への応用ができる。

バックグラウンドとなる科目

化学基礎、無機化学序論、無機合成化学、無機材料化学、分析化学、触媒・表面化学

授業内容

燃料電池やエネルギー変換、貯蔵に関する文献や研究動向を紹介し、これらに関する討論を行う。継続的に関心分野の文献調査などを行うことが望ましい。

教科書

最初のセミナーで紹介する。

参考書

必要に応じて紹介する。

評価方法と基準

レポートおよび討論により目標達成度を評価する。

履修条件・注意事項

特になし

質問への対応

セミナー中に対応する。

## 応用物理化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	熊谷 純 准教授

### 本講座の目的およびねらい

本セミナーは、放射線化学・放射線生物学・光触媒化学の研究をする上で必要な各種機器分析法（特に磁気共鳴法）を、専門書の輪読並びに専門誌に掲載された関連論文の紹介と討論を通じて学び、それらの理解を深めつつ関連分野の研究動向を探ること目的とする。

達成目標 1：修士論文研究の対象物に適切な分析方法を提案し、そのスペクトルを正しく解析できるようになる。

達成目標 2：人に伝えたいことを正しく伝えられるプレゼンテーションができるようになる。

### バックグラウンドとなる科目

量子化学 1 及び演習，量子化学 2 及び演習，熱力学 1 及び演習，熱力学 2 及び演習，分析化学 1 及び演習，分析化学 2 及び演習，分析化学 3，無機化学 1 及び演習・有機化学 1 及び演習

### 授業内容

1. 関連する専門書の輪読し、その内容を担当教員に説明し、正しく理解できているか確認する。
2. 文献紹介担当日までに修士論文研究に関係する分野の論文を熟読し、内容をよく調べて理解した上でパワーポイントにまとめる。パワーポイントを使って、担当教員及び受講生にそのまとめた内容を紹介し、研究内容について討論する。
3. 修士論文研究を進展させるアイデアを提案し、担当教員及び受講生とその提案について討論する。

### 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。

文献紹介する論文については、修士論文に関連するものから選ぶこと。

### 参考書

必要に応じて、授業中に指示する

### 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。

### 履修条件・注意事項

#### 質問への対応

担当教員

熊谷 純 (内線2591; Email: kumagai@imass.nagoya-u.ac.jp)

応用物理化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	篠田 渉 准教授      藤本 和土 助教

本講座の目的およびねらい

理論・計算科学に関する専門の教科書や論文、総説等を読み、これらをまとめて総括し、研究に対する取り組み方、進め方、まとめ方などについて修得するとともに、関連分野の研究動向について理解を深め、基礎力に加えて応用力、創造力・総合力・俯瞰力を涵養する。関連分野の最新の研究動向を把握することができるようになる。研究のまとめ方を学び、説明・プレゼン能力を高めることができる。

バックグラウンドとなる科目

熱力学、量子化学 1, 2、高分子物理化学、エネルギー・計算化学

授業内容

受講者の研究テーマおよび将来問題となると予想される理論・計算科学および関連分野に関する諸問題の中からテーマを選定し、最近の文献紹介とそれに基づく討論演習を行う。

教科書

特に指定しない。各受講者の設定した課題に適切なテキスト、文献を調査すること

参考書

特に指定しないが、関連する書籍・文献は適宜紹介する。

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により、目標達成度を評価する。

履修条件・注意事項

履修条件は課さない

質問への対応

セミナー中に適宜受け付ける。

## 応用物理化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	薩摩 篤 教授      沢邊 恭一 講師      織田 晃 助教

### 本講座の目的およびねらい

このセミナーでは次世代の「工学・技術」を創造・牽引する能力を有し、専門性と同時に総合性と、国際的な視野を併せもった、研究者・技術者を目指して、セミナー形式の講義で充実した基礎を基板とした応用力を磨きます。私たちは無機の機能性材料である固体触媒、結晶表面における材料設計、構造解析およびその周辺分野を対象として、関連する文献を輪読し、あるいは、文献をまとめて総括し、研究に対する取り組み方、進め方、まとめ方などについて修得するとともに、関連分野の研究動向について理解を深めます。これにより、情報収集・整理力、科学の基礎力と応用力、説得力、論理的思考力を身につけます。この講義を通して、これまでの学習の基礎力を確認し、固体触媒に関する応用力を身につけながら総合的に理解します。数量的スキル、情報リテラシー、論理的思考力、問題解決力、考え抜く力、知識・技能・態度等を総合的に活用する能力、自主的な課題解決する能力が必要とされます。

### バックグラウンドとなる科目

触媒・表面化学，反応速度論，熱力学，量子化学，構造化学，および化学全領域の基礎

### 授業内容

講義はセミナー形式で進める。題材は最新の科学の動向と、各自の研究の進展状況により、教員との討論を踏まえて下記の題材から決定する。

1. 反応速度論による触媒反応の解析
2. 熱力学・量子化学による触媒反応の理解
3. 分光学の基礎と応用
4. 固体表面の現象
5. 工業触媒の基礎と応用
6. 資源・エネルギー化学
7. 触媒化学、材料化学におけるトピックス

セミナーの当番は当日までに課題を資料にまとめて参加者に配付し、講義にて説明すること。理解度は参加者からの質問と討論を通じて確認する。

### 教科書

関連する学術論文、総説、成書をテキストとする 最新の学術論文ないしは当該分野の総説が望ましい

### 参考書

関連する学術論文、総説、成書を参考にすること

### 評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表と質疑応答により評価する。

段階評価の基準は全学の基準に準拠する。

口頭発表者は前日までに発表用の資料を用意すること。

(評価の基準) 100点満点で総点60 点以上を合格とします。

### 履修条件・注意事項

学部レベルの化学の知識を要する。

### 質問への対応

質問への対応：講義終了時口頭でまたは下記に連絡。

薩摩 篤      4608    satsuma@chembio.nagoya-u.ac.jp

沢邊 恭一    2610    sawabe@chembio.nagoya-u.ac.jp

織田 晃 3191 akira@chembio.nagoya-u.ac.jp

## 応用物理化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	鳥本 司 教授      亀山 達矢 助教

### 本講座の目的およびねらい

界面で起こる現象をナノメートルレベルで解明し、効率の良いエネルギー変換システムを設計・作製するための基礎力を身につける。

このセミナーでは、次のことができるようになることを目標とする。

1. 金属・半導体材料のナノメートルサイズでの物理化学特性変化を理解すること。
2. 光化学・電気化学的手法に基づき、エネルギー変換システムを設計できること。

このセミナーを通して、エネルギー変換システムの構築のための光化学・電気化学的基礎概念を理解する。さらに、実際の事例について、科学的に解析し理解する応用力を身につける。

### バックグラウンドとなる科目

物理化学，電気化学，光化学，触媒化学

### 授業内容

1. 電気化学測定法
2. 光電気化学
3. 太陽電池
4. 光触媒
5. ナノ構造制御による機能材料設計

毎回の授業前に教科書ないし資料の指定箇所を読んでおくこと。

### 教科書

学習する教科書については，セミナー開始時に適宜選定する。

### 参考書

参考書については，セミナー開始時に適宜選定する。

### 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により，目標達成度を評価する。

100点満点で総点60点以上を合格とする。

### 履修条件・注意事項

特になし

### 質問への対応

質問には，講義中および終了後、あるいは電子メールにて対応する。

連絡先：torimoto@chembio.nagoya-u.ac.jp

応用物理化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	菊田 浩一 教授

本講座の目的およびねらい

セラミックス材料を用いたエネルギー変換に関連する文献を調査して発表することで、新しいセラミックス材料の開発などについての基礎知識を習得するとともに、研究に役立てることを目的とする。達成目標目的に応じた文献検索が可能となり、文献内容を十分理解して現在行っている各研究への応用ができる。

バックグラウンドとなる科目

化学基礎、無機化学序論、無機合成化学、無機材料化学、分析化学、触媒・表面化学

授業内容

燃料電池やエネルギー変換、貯蔵に関する文献や研究動向を紹介し、これらに関する討論を行う。継続的に関心分野の文献調査などを行うことが望ましい。

教科書

最初のセミナーで紹介する。

参考書

必要に応じて紹介する。

評価方法と基準

レポートおよび討論により目標達成度を評価する。

履修条件・注意事項

特になし

質問への対応

セミナー中に受け付ける。

## 応用物理化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	熊谷 純 准教授

### 本講座の目的およびねらい

本セミナーは、放射線化学・放射線生物学・光触媒化学の研究をする上で必要な各種機器分析法（特に磁気共鳴法）を、専門書の輪読並びに専門誌に掲載された関連論文の紹介と討論を通じて学び、それらの理解を深めつつ関連分野の研究動向を探ること目的とする。

達成目標 1：修士論文研究の対象物に適切な分析方法を提案し、そのスペクトルを正しく解析できるようになる。

達成目標 2：人に伝えたいことを正しく伝えられるプレゼンテーションができるようになる。

### バックグラウンドとなる科目

量子化学 1 及び演習，量子化学 2 及び演習，熱力学 1 及び演習，熱力学 2 及び演習，分析化学 1 及び演習，分析化学 2 及び演習，分析化学 3，無機化学 1 及び演習・有機化学 1 及び演習

### 授業内容

1. 関連する専門書の輪読し、その内容を担当教員に説明し、正しく理解できているか確認する。
2. 文献紹介担当日までに修士論文研究に関係する分野の論文を熟読し、内容をよく調べて理解した上でパワーポイントにまとめる。パワーポイントを使って、担当教員及び受講生にそのまとめた内容を紹介し、研究内容について討論する。
3. 修士論文研究を進展させるアイデアを提案し、担当教員及び受講生とその提案について討論する。

### 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。

文献紹介する論文については、修士論文に関連するものから選ぶこと。

### 参考書

必要に応じて、授業中に指示する

### 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。

### 履修条件・注意事項

#### 質問への対応

担当教員

熊谷 純 (内線2591; Email: kumagai@imass.nagoya-u.ac.jp)

応用物理化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	篠田 渉 准教授      藤本 和土 助教

本講座の目的およびねらい

理論・計算科学に関する専門の教科書や論文、総説等を読み、これらをまとめて総括し、研究に対する取り組み方、進め方、まとめ方などについて修得するとともに、関連分野の研究動向について理解を深め、基礎力に加えて応用力、創造力・総合力・俯瞰力を涵養する。関連分野の最新の研究動向を把握することができるようになる。研究のまとめ方を学び、説明・プレゼン能力を高めることができる。

バックグラウンドとなる科目

熱力学、量子化学 1, 2、高分子物理化学、エネルギー・計算化学

授業内容

受講者の研究テーマおよび将来問題となると予想される理論・計算科学および関連分野に関する諸問題の中からテーマを選定し、最近の文献紹介とそれに基づく討論演習を行う

教科書

特に指定しない。各受講者の設定した課題に適切なテキスト、文献を調査すること

参考書

特に指定しないが、関連する書籍・文献は適宜紹介する。

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により、目標達成度を評価する。

履修条件・注意事項

特になし

質問への対応

セミナー中に適宜受け付ける。

## 応用物理化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	薩摩 篤 教授      沢邊 恭一 講師      織田 晃 助教

### 本講座の目的およびねらい

このセミナーでは次世代の「工学・技術」を創造・牽引する能力を有し、専門性と同時に総合性と、国際的な視野を併せもった、研究者・技術者を目指して、セミナー形式の講義で充実した基礎を基板とした応用力を磨きます。私たちは無機の機能性材料である固体触媒、結晶表面における材料設計、構造解析およびその周辺分野を対象として、関連する文献を輪読し、あるいは、文献をまとめて総括し、研究に対する取り組み方、進め方、まとめ方などについて修得するとともに、関連分野の研究動向について理解を深めます。これにより、情報収集・整理力、科学の基礎力と応用力、説得力、論理的思考力を身につけます。この講義を通して、これまでの学習の基礎力を確認し、固体触媒に関する応用力を身につけながら総合的に理解します。数量的スキル、情報リテラシー、論理的思考力、問題解決力、考え抜く力、知識・技能・態度等を総合的に活用する能力、自主的な課題解決する能力が必要とされます。

### バックグラウンドとなる科目

触媒・表面化学，反応速度論，熱力学，量子化学，構造化学，および化学全領域の基礎

### 授業内容

講義はセミナー形式で進める。題材は最新の科学の動向と、各自の研究の進展状況により、教員との討論を踏まえて下記の題材から決定する。

1. 反応速度論による触媒反応の解析
2. 熱力学・量子化学による触媒反応の理解
3. 分光学の基礎と応用
4. 固体表面の現象
5. 工業触媒の基礎と応用
6. 資源・エネルギー化学
7. 触媒化学、材料化学におけるトピックス

セミナーの当番は当日までに課題を資料にまとめて参加者に配付し、講義にて説明すること。理解度は参加者からの質問と討論を通じて確認する。

### 教科書

関連する学術論文、総説、成書をテキストとする。最新の学術論文ないしは当該分野の総説が望ましい

### 参考書

関連する学術論文、総説、成書を参考にすること

### 評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表と質疑応答により評価する。

段階評価の基準は全学の基準に準拠する。

口頭発表者は前日までに発表用の資料を用意すること。

(評価の基準) 100点満点で総点60点以上を合格とします。

### 履修条件・注意事項

学部レベルの化学の知識を要する。

### 質問への対応

質問への対応：講義終了時口頭でまたは下記に連絡。

薩摩 篤      4608    satsuma@chembio.nagoya-u.ac.jp

沢邊 恭一    2610    sawabe@chembio.nagoya-u.ac.jp

織田 晃 3191 akira@chembio.nagoya-u.ac.jp

応用物理化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	鳥本 司 教授      亀山 達矢 助教

本講座の目的およびねらい

界面で起こる現象をナノメートルレベルで解明し、効率の良いエネルギー変換システムを設計・作製するための基礎力を身につける。

このセミナーでは、次のことができるようになることを目標とする。

1. 金属・半導体材料のナノメートルサイズでの物理化学特性変化を理解すること。
2. 光化学・電気化学的手法に基づき、エネルギー変換システムを設計できること。

このセミナーを通して、エネルギー変換システムの構築のための光化学・電気化学的基礎概念を理解する。さらに、実際の事例について、科学的に解析し理解する応用力を身につける。

バックグラウンドとなる科目

物理化学，電気化学，光化学，触媒化学

授業内容

1. 電気化学測定法
2. 光電気化学
3. 太陽電池
4. 光触媒
5. ナノ構造制御による機能材料設計

毎回の授業前に教科書ないし資料の指定箇所を読んでおくこと。

教科書

学習する教科書については，セミナー開始時に適宜選定する。

参考書

参考書については，セミナー開始時に適宜選定する。

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により，目標達成度を評価する。

100点満点で総点60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

特になし

質問への対応

質問には，講義中および終了後、あるいは電子メールにて対応する。

連絡先：torimoto@chembio.nagoya-u.ac.jp

応用物理化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	菊田 浩一 教授

本講座の目的およびねらい

セラミックス材料を用いたエネルギー変換に関連する文献を調査して発表することで、新しいセラミックス材料の開発などについての基礎知識を習得するとともに、研究に役立てることを目的とする。達成目標目的に応じた文献検索が可能となり、文献内容を十分理解して現在行っている各研究への応用ができる。

バックグラウンドとなる科目

化学基礎、無機化学序論、無機合成化学、無機材料化学、分析化学、触媒・表面化学

授業内容

燃料電池やエネルギー変換、貯蔵に関する文献や研究動向を紹介し、これらに関する討論を行う。継続的に関心分野の文献調査などを行うことが望ましい。

教科書

最初のセミナーで紹介する。

参考書

必要に応じて紹介する。

評価方法と基準

レポートおよび討論により目標達成度を評価する。

履修条件・注意事項

特になし

質問への対応

セミナー中に対応する。

## 応用物理化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	熊谷 純 准教授

### 本講座の目的およびねらい

本セミナーは、放射線化学・放射線生物学・光触媒化学の研究をする上で必要な各種機器分析法（特に磁気共鳴法）を、専門書の輪読並びに専門誌に掲載された関連論文の紹介と討論を通じて学び、それらの理解を深めつつ関連分野の研究動向を探ること目的とする。達成目標1：修士論文研究の対象物に適切な分析方法を提案し、そのスペクトルを正しく解析できるようになる。達成目標2：人に伝えたいことを正しく伝えられるプレゼンテーションができるようになる。

### バックグラウンドとなる科目

量子化学1及び演習、量子化学2及び演習、熱力学1及び演習、熱力学2及び演習、分析化学1及び演習、分析化学2及び演習、分析化学3、無機化学1及び演習・有機化学1及び演習

### 授業内容

1. 関連する専門書の輪読し、その内容を担当教員に説明し、正しく理解できているか確認する。  
2. 文献紹介担当日までに修士論文研究に関係する分野の論文を熟読し、内容をよく調べて理解した上でパワーポイントにまとめる。パワーポイントを使って、担当教員及び受講生にそのまとめた内容を紹介し、研究内容について討論する。  
3. 修士論文研究を進展させるアイデアを提案し、担当教員及び受講生とその提案について討論する。

### 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。文献紹介する論文については、修士論文に関連するものから選ぶこと。

### 参考書

必要に応じて、授業中に指示する

### 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。

### 履修条件・注意事項

### 質問への対応

担当教員熊谷 純（内線2591; Email: kumagai@imass.nagoya-u.ac.jp）

応用物理化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	篠田 渉 准教授      藤本 和土 助教

本講座の目的およびねらい

理論・計算科学に関する専門の教科書や論文、総説等を読み、これらをまとめて総括し、研究に対する取り組み方、進め方、まとめ方などについて修得するとともに、関連分野の研究動向について理解を深め、基礎力に加えて応用力、創造力・総合力・俯瞰力を涵養する。関連分野の最新の研究動向を把握することができるようになる。研究のまとめ方を学び、説明・プレゼン能力を高めることができる。

バックグラウンドとなる科目

熱力学、量子化学 1, 2、高分子物理化学、エネルギー・計算化学

授業内容

受講者の研究テーマおよび将来問題となると予想される理論・計算科学および関連分野に関する諸問題の中からテーマを選定し、最近の文献紹介とそれに基づく討論演習を行う

教科書

特に指定しない。各受講者の設定した課題に適切なテキスト、文献を調査すること

参考書

特に指定しないが、関連する書籍・文献は適宜紹介する。

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により、目標達成度を評価する。

履修条件・注意事項

特になし

質問への対応

セミナー中に適宜受け付ける。

## 応用物理化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	2 年秋学期
教員	薩摩 篤 教授      沢邊 恭一 講師      織田 晃 助教

### 本講座の目的およびねらい

このセミナーでは次世代の「工学・技術」を創造・牽引する能力を有し、専門性と同時に総合性と、国際的な視野を併せもった、研究者・技術者を目指して、セミナー形式の講義で充実した基礎を基板とした応用力を磨きます。私たちは無機の機能性材料である固体触媒、結晶表面における材料設計、構造解析およびその周辺分野を対象として、関連する文献を輪読し、あるいは、文献をまとめて総括し、研究に対する取り組み方、進め方、まとめ方などについて修得するとともに、関連分野の研究動向について理解を深めます。これにより、情報収集・整理力、科学の基礎力と応用力、説得力、論理的思考力を身につけます。この講義を通して、これまでの学習の基礎力を確認し、固体触媒に関する応用力を身につけながら総合的に理解します。数量的スキル、情報リテラシー、論理的思考力、問題解決力、考え抜く力、知識・技能・態度等を総合的に活用する能力、自主的な課題解決する能力が必要とされます。

### バックグラウンドとなる科目

触媒・表面化学，反応速度論，熱力学，量子化学，構造化学，および化学全領域の基礎

### 授業内容

講義はセミナー形式で進める。題材は最新の科学の動向と、各自の研究の進展状況により、教員との討論を踏まえて下記の題材から決定する。

1. 反応速度論による触媒反応の解析
2. 熱力学・量子化学による触媒反応の理解
3. 分光学の基礎と応用
4. 固体表面の現象
5. 工業触媒の基礎と応用
6. 資源・エネルギー化学
7. 触媒化学、材料化学におけるトピックス

セミナーの当番は当日までに課題を資料にまとめて参加者に配付し、講義にて説明すること。理解度は参加者からの質問と討論を通じて確認する。

### 教科書

関連する学術論文、総説、成書をテキストとする最新の学術論文ないしは当該分野の総説が望ましい

### 参考書

関連する学術論文、総説、成書を参考にすること

### 評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表と質疑応答により評価する。

段階評価の基準は全学の基準に準拠する。

口頭発表者は前日までに発表用の資料を用意すること。

(評価の基準) 100点満点で総点60 点以上を合格とします。

### 履修条件・注意事項

学部レベルの化学の知識を要する。

### 質問への対応

質問への対応：講義終了時口頭でまたは下記に連絡。

薩摩 篤      4608    satsuma@chembio.nagoya-u.ac.jp

沢邊 恭一    2610    sawabe@chembio.nagoya-u.ac.jp

織田 晃 3191 akira@chembio.nagoya-u.ac.jp

## 応用物理化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	鳥本 司 教授      亀山 達矢 助教

### 本講座の目的およびねらい

界面で起こる現象をナノメートルレベルで解明し、効率の良いエネルギー変換システムを設計・作製するための基礎力を身につける。

このセミナーでは、次のことができるようになることを目標とする。

1. 金属・半導体材料のナノメートルサイズでの物理化学特性変化を理解すること。
2. 光化学・電気化学的手法に基づき、エネルギー変換システムを設計できること。

このセミナーを通して、エネルギー変換システムの構築のための光化学・電気化学的基礎概念を理解する。さらに、実際の事例について、科学的に解析し理解する応用力を身につける。

### バックグラウンドとなる科目

物理化学，電気化学，光化学，触媒化学

### 授業内容

1. 電気化学測定法
2. 光電気化学
3. 太陽電池
4. 光触媒
5. ナノ構造制御による機能材料設計

毎回の授業前に教科書ないし資料の指定箇所を読んでおくこと。

### 教科書

学習する教科書については，セミナー開始時に適宜選定する。

### 参考書

参考書については，セミナー開始時に適宜選定する。

### 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により，目標達成度を評価する。  
100点満点で総点60点以上を合格とする。

### 履修条件・注意事項

特になし

### 質問への対応

質問には，講義中および終了後、あるいは電子メールにて対応する。

連絡先：torimoto@chembio.nagoya-u.ac.jp

## 応用物理化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	菊田 浩一 教授

本講座の目的およびねらい

セラミックス材料を用いたエネルギー変換に関連する文献を調査して発表することで、新しいセラミックス材料の開発などについての基礎知識を習得するとともに、研究に役立てることを目的とする。達成目標目的に応じた文献検索が可能となり、文献内容を十分理解して現在行っている各研究への応用ができる。

バックグラウンドとなる科目

化学基礎、無機化学序論、無機合成化学、無機材料化学、分析化学、触媒・表面化学

授業内容

燃料電池やエネルギー変換、貯蔵に関する文献や研究動向を紹介し、これらに関する討論を行う。継続的に関心分野の文献調査などを行うことが望ましい。

教科書

最初のセミナーで紹介する。

参考書

必要に応じて紹介する。

評価方法と基準

レポートおよび討論により目標達成度を評価する。

履修条件・注意事項

特になし

質問への対応

セミナー中に対応する。

## 応用物理化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	熊谷 純 准教授

### 本講座の目的およびねらい

本セミナーは、放射線化学・放射線生物学・光触媒化学の研究をする上で必要な各種機器分析法（特に磁気共鳴法）を、専門書の輪読並びに専門誌に掲載された関連論文の紹介と討論を通じて学び、それらの理解を深めつつ関連分野の研究動向を探ること目的とする。達成目標1：修士論文研究の対象物に適切な分析方法を提案し、そのスペクトルを正しく解析できるようになる。達成目標2：人に伝えたいことを正しく伝えられるプレゼンテーションができるようになる。

### バックグラウンドとなる科目

量子化学1及び演習、量子化学2及び演習、熱力学1及び演習、熱力学2及び演習、分析化学1及び演習、分析化学2及び演習、分析化学3、無機化学1及び演習・有機化学1及び演習

### 授業内容

1. 関連する専門書の輪読し、その内容を担当教員に説明し、正しく理解できているか確認する。  
2. 文献紹介担当日までに修士論文研究に関係する分野の論文を熟読し、内容をよく調べて理解した上でパワーポイントにまとめる。パワーポイントを使って、担当教員及び受講生にそのまとめた内容を紹介し、研究内容について討論する。  
3. 修士論文研究を進展させるアイデアを提案し、担当教員及び受講生とその提案について討論する。

### 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。文献紹介する論文については、修士論文に関連するものから選ぶこと。

### 参考書

必要に応じて、授業中に指示する

### 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。

### 履修条件・注意事項

### 質問への対応

担当教員熊谷 純（内線2591; Email: kumagai@imass.nagoya-u.ac.jp）

## 固体化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	松田 亮太郎 教授      SEN Susan 特任准教授      日下 心平 助教

### 本講座の目的およびねらい

金属錯体を基盤としたナノ空間材料の合成や構造および機能に関する基礎、応用および最新の研究について理解することを目的とする。

このセミナーを習得することにより、金属錯体を基盤としたナノ空間材料の合成や構造および機能に関する基礎及び発展的内容について説明できるようなる。また、その世界の最新研究についての知識を得ることができる。

### バックグラウンドとなる科目

無機化学 1 及び演習、無機化学 2 及び演習、無機合成化学、無機材料化学

### 授業内容

金属錯体の化学

ナノポーラス金属錯体の合成

ナノポーラス金属錯体の構造

ナノポーラス金属錯体の機能

吸着の化学

セミナーの前に配布資料を読んでおくこと。セミナー終了後は、紹介された文献を調べるなどして、セミナー関連研究の知見を深めること。

### 教科書

セミナーの進行に合わせて適宜示す。

### 参考書

新版錯体化学 基礎と最新の展開 (講談社) 基礎錯体工学会編

コロイド科学 1 基礎および分散・吸着 (東京化学同人) 日本化学会編

ウエスト固体化学 (講談社) R, A, ウエスト著

これらに加え、セミナーの進行に合わせて適宜紹介する。

### 評価方法と基準

達成目標に対しての習得度をレポートや発表にて評価する。ナノポーラス金属錯体材料の基礎的な事項について理解していれば合格とし、より高度な知識を習得し応用できる学力を身につけていればそれに応じて成績に反映させる。

### 履修条件・注意事項

特になし

### 質問への対応

質問は講義室か教員室で受け付ける。

### 担当教員連絡先:

松田亮太郎 教授

(内線:4603 / E-mail: ryotaro.matsuda@chembio.nagoya-u.ac.jp)

Sen, Susan 特任准教授

(内線:4603 / E-mail: sen.susan@chembio.nagoya-u.ac.jp)

日下心平 助教

(内線:5114 / shinpei.kusaka@chembio.nagoya-u.ac.jp)

## 固体化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	大槻 主税 教授      鳴瀧 彩絵 教授      中村 仁 助教

### 本講座の目的およびねらい

本セミナーは、持続可能な社会を支える新規な材料・物質の創製という課題において、新材料・新機能を見出す問題発掘能力と、課題を論理的に解決するための基礎学力を養うことを目的とする。

本セミナーの受講により、学生は、人工骨や人工歯を開発する上で必要となる無機固体材料（セラミックス）や、組織工学に資する有機高分子材料の生体機能について基礎的に理解することができる。また、その原理を応用して医用材料（バイオマテリアル）の創製に必要な技術について議論を行い、医用材料の開発に関する知識と研究手法を習得するとともに、材料開発に関する想像力を養うことができる。

### バックグラウンドとなる科目

無機化学，無機合成化学，無機材料化学，熱力学，分析化学，生化学，高分子物理化学

### 授業内容

以下の内容についてのセミナーを行う。

1. バイオマテリアル (Biomaterials) の必要性
2. バイオマテリアルの定義と要求される性能
3. セラミックスの定義と焼結現象
4. セラミックスの合成プロセス
5. セラミックスの構造と物性
6. 遺伝子工学によるタンパク質の合成
7. まとめと評価

議論に必要な資料をセミナー当日までに準備すること。

各セミナーにおいて、関連する論文などを参考文献として示すので、復習に活用すること。

### 教科書

教科書は指定しないが、必要に応じてセミナーで資料を配布する。

### 参考書

Bioceramics: Properties, Characterizations, and Applications, J. Park, Springer, 2008.  
Principles of Ceramics Processing, 2nd Edition, J. S. Reed, John Wiley and Sons, Inc. 1995.

Introduction to Bioceramics, Ed. by L. L. Hench and J. Wilson, World Scientific, Singapore, 1993.

その他の参考図書等については、必要に応じてセミナー中に紹介する。

### 評価方法と基準

セミナーへの参加態度，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．100点満点で60点以上を合格とする。

また，点数による評価は以下のように行う。

<2020年度以降入学者>

A+: 100-95点，A: 94-80点，B: 79-70点，C: 69-65点，C : 64-60点，F: 59点以下

<2019年度以降入学者>

固体化学セミナー 1A (2.0単位)

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

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

質問への対応

時間外の質問は、セミナー終了後に講義室あるいは教員室で受け付ける。それ以外は事前に担当教員に電子メールで打ち合わせをすること。

連絡先：

大槻主税 ohtsuki@chembio.nagoya-u.ac.jp

鳴瀧彩絵 ayae@energy.nagoya-u.ac.jp

中村 仁 nakamura@chembio.nagoya-u.ac.jp

## 固体化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	中西 和樹 教授 長谷川 丈二 特任准教授

本講座の目的およびねらい

高機能性セラミックスに代表される無機固体材料に関して、新規材料の創製、構造評価、さらに、その環境低負荷型製造法や機能向上のための基礎的研究および、応用開発に関する実験技術及び基礎知識を修得する。

バックグラウンドとなる科目

電子顕微鏡学，結晶回折学、分光学，無機化学，資源化学，環境化学，分析化学，無機反応化学、結晶物理学

授業内容

高機能性セラミックスに代表される無機固体材料に関する文献や研究動向を紹介し、これらに関する討論を行う。

教科書

教科書は指定しないが、必要に応じて講義資料を配布する。

参考書

ウエスト固体化学 基礎と応用：A.R.ウエスト 著，後藤 孝，武田保雄，君塚 昇，菅野了次，池田 攻，吉川信一，角野広平，加藤将樹 訳，講談社 (2016) ISBN-13: 978-4061543904

評価方法と基準

固体材料化学の重要な内容を正しく理解していることを合格の基準とする。その評価は、各内容の小テストやレポートによって行い、100点満点で60点以上を合格とする。また、点数による評価は以下のように行う。<2020年度以降入学者>A+: 100-95点，A: 94-80点，B: 79-70点，C: 69-65点，C : 64-60点，F: 59点以下<2019年度以前入学者>S: 100-90点，A: 89-80点，B: 79-70点，C: 69-60点，F: 59点以下

履修条件・注意事項

特になし

質問への対応

各自から積極的な質問が発言されることを希望する。質問事項をテーマにしたディスカッションを行うとともに、教員から回答・コメント・アドバイスを行うことにより、多角的な知識と研究の進め方について学ぶ。

## 固体化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	長田 実 教授      小林 亮 准教授      山本 瑛祐 助教

### 本講座の目的およびねらい

機能性低次元材料の合成や物性に関する文献を輪読し、基礎力および応用力を身につける。合わせて、当該分野の研究の進め方、まとめ方などについて修得するとともに、関連分野の研究動向についても理解を深めることを目的とする。加えて、プレゼンテーション能力の向上もねらう。本講座の習得により、低次元材料の合成手法や解析方法の概念を習得し、最先端の研究を遂行することができる。

### バックグラウンドとなる科目

無機化学、有機化学、無機材料化学、無機合成化学、物理化学、固体化学

### 授業内容

1. 機能性材料の合成
2. 機能性材料の物性

を中心に、論文内容を議論する。積極的な討論をすることが強く望まれる。

論文などの参考文献の情報は、必要に応じて提示する。提示した論文に引用されている文献や引用している文献を読んで理解すること。

### 教科書

セミナー資料を適時配布する。

A. R. West: Solid State Chemistry and its Applications (2nd Edition), Wiley, 2014

### 参考書

必要に応じて提示する。

### 評価方法と基準

プレゼンテーション (50%)、参加態度 (30%) およびレポート (20%) で評価し、機能性低次元材料の合成や物性に関する理解が60%以上で合格とする。

<2020年度以降入学者>

A+: 100-95点, A: 94-80点, B: 79-70点, C: 69-65点, C : 64-60点, F: 59点以下

<2019年度以降入学者>

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

### 履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

### 質問への対応

セミナー内容に関する質疑に随時対応する。

## 固体化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	松田 亮太郎 教授      SEN Susan 特任准教授      日下 心平 助教

### 本講座の目的およびねらい

金属錯体を基盤としたナノ空間材料の合成や構造および機能に関する基礎、応用および最新の研究について理解することを目的とする。

このセミナーを習得することにより、金属錯体を基盤としたナノ空間材料の合成や構造および機能に関する基礎及び発展的内容について説明できるようなる。また、その世界の最新研究についての知識を得ることができる。

### バックグラウンドとなる科目

無機化学 1 及び演習、無機化学 2 及び演習、無機合成化学、無機材料化学

### 授業内容

金属錯体の化学

ナノポーラス金属錯体の合成

ナノポーラス金属錯体の構造

ナノポーラス金属錯体の機能

吸着の化学

セミナーの前に配布資料を読んでおくこと。セミナー終了後は、紹介された文献を調べるなどして、セミナー関連研究の知見を深めること。

### 教科書

セミナーの進行に合わせて適宜示す。

### 参考書

新版錯体化学 基礎と最新の展開 (講談社) 基礎錯体工学会編

コロイド科学 1 基礎および分散・吸着 (東京化学同人) 日本化学会編

ウエスト固体化学 (講談社) R, A, ウエスト著

これらに加え、セミナーの進行に合わせて適宜紹介する。

### 評価方法と基準

達成目標に対しての習得度をレポートや発表にて評価する。ナノポーラス金属錯体材料の基礎的な事項について理解していれば合格とし、より高度な知識を習得し応用できる学力を身につけていればそれに応じて成績に反映させる。

### 履修条件・注意事項

特になし

### 質問への対応

質問は講義室か教員室で受け付ける。

### 担当教員連絡先:

松田亮太郎 教授

(内線:4603 / E-mail: ryotaro.matsuda@chembio.nagoya-u.ac.jp)

Sen, Susan 特任准教授

(内線:4603 / E-mail: sen.susan@chembio.nagoya-u.ac.jp)

日下心平 助教

(内線:5114 / shinpei.kusaka@chembio.nagoya-u.ac.jp)

## 固体化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	大槻 主税 教授      鳴瀧 彩絵 教授      中村 仁 助教

### 本講座の目的およびねらい

本セミナーは、持続可能な社会を支える新規な材料・物質の創製という課題において、新材料・新機能を見出す問題発掘能力と、課題を論理的に解決するための基礎学力を養うことを目的とする。

本セミナーの受講により、学生は、人工骨や人工歯を開発する上で必要となる無機固体材料（セラミックス）や、組織工学に資する有機高分子材料の生体機能について基礎的に理解することができる。また、その原理を応用して医用材料（バイオマテリアル）の創製に必要な技術について議論を行い、医用材料の開発に関する知識と研究手法を習得するとともに、材料開発に関する想像力を養うことができる。

### バックグラウンドとなる科目

無機化学，無機合成化学，無機材料化学，熱力学，分析化学，生化学，高分子物理化学

### 授業内容

以下の内容についてのセミナーを行う。

1. 相図とガラスの形成
2. ガラスの構造と物性
3. 液相からの結晶の析出
4. 結晶化ガラスの合成方法
5. 生体内におけるガラスの表面反応
6. 生体高分子の構造・物性・機能
7. まとめと評価

議論に必要な資料をセミナー当日までに準備すること。

各セミナーにおいて、関連する論文などを参考文献として示すので、復習に活用すること。

### 教科書

教科書は指定しないが、必要に応じてセミナーで資料を配布する。

### 参考書

Bioceramics: Properties, Characterizations, and Applications, J. Park, Springer, 2008.  
Principles of Ceramics Processing, 2nd Edition, J. S. Reed, John Wiley and Sons, Inc. 1995.

Introduction to Bioceramics, Ed. by L. L. Hench and J. Wilson, World Scientific, Singapore, 1993.

その他の参考図書等については、必要に応じてセミナー中に紹介する。

### 評価方法と基準

セミナーへの参加態度，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．100点満点で60点以上を合格とする。

また，点数による評価は以下のように行う。

<2020年度以降入学者>

A+: 100-95点，A: 94-80点，B: 79-70点，C: 69-65点，C : 64-60点，F: 59点以下

<2019年度以降入学者>

固体化学セミナー 1B (2.0単位)

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

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

質問への対応

時間外の質問は、セミナー終了後に講義室あるいは教員室で受け付ける。それ以外は事前に担当教員に電子メールで打ち合わせをすること。

連絡先：

大槻主税 ohtsuki@chembio.nagoya-u.ac.jp

鳴瀧彩絵 ayae@energy.nagoya-u.ac.jp

中村 仁 nakamura@chembio.nagoya-u.ac.jp

## 固体化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	中西 和樹 教授      長谷川 丈二 特任准教授

### 本講座の目的およびねらい

高機能性セラミックスに代表される無機固体材料に関して、新規材料の創製、構造評価、さらに、その環境低負荷型製造法や機能向上のための基礎的研究および、応用開発に関する実験技術及び基礎知識を修得する。

### バックグラウンドとなる科目

電子顕微鏡学，結晶回折学、分光学，無機化学，資源化学，環境化学，分析化学，無機反応化学、結晶物理学

### 授業内容

高機能性セラミックスに代表される無機固体材料に関する文献や研究動向を紹介し、これらに関する討論を行う。

### 教科書

教科書は指定しないが、必要に応じて講義資料を配布する。

### 参考書

ウエスト固体化学 基礎と応用：A.R.ウエスト 著，後藤 孝，武田保雄，君塚 昇，菅野了次，池田 攻，吉川信一，角野広平，加藤将樹 訳，講談社 (2016) ISBN-13: 978-4061543904

### 評価方法と基準

固体材料化学の重要な内容を正しく理解していることを合格の基準とする。その評価は、各内容の小テストやレポートによって行い、100点満点で60点以上を合格とする。また、点数による評価は以下のように行う。<2020年度以降入学者>A+: 100-95点，A: 94-80点，B: 79-70点，C: 69-65点，C : 64-60点，F: 59点以下<2019年度以前入学者>S: 100-90点，A: 89-80点，B: 79-70点，C: 69-60点，F: 59点以下

### 履修条件・注意事項

特になし

### 質問への対応

各自から積極的な質問が発言されることを希望する。質問事項をテーマにしたディスカッションを行うとともに、教員から回答・コメント・アドバイスを行うことにより、多角的な知識と研究の進め方について学ぶ。

## 固体化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	1 年秋学期
教員	長田 実 教授      小林 亮 准教授      山本 瑛祐 助教

### 本講座の目的およびねらい

固体化学セミナー 1Aに引き続き、機能性低次元材料の合成や物性に関する文献を輪読し、基礎力および応用力を身につける。合わせて、当該分野の研究の進め方、まとめ方などについて修得するとともに、関連分野の研究動向についても理解を深めることを目的とする。加えて、プレゼンテーション能力の向上もねらう。

本講座の習得により、低次元材料の合成手法や解析方法の概念を習得し、最先端の研究を遂行することができる。

### バックグラウンドとなる科目

固体化学セミナー 1A

### 授業内容

1. 機能性材料の合成

2. 機能性材料の物性

を中心に、論文内容を議論する。積極的な討論をすることが強く望まれる。

論文などの参考文献の情報は、必要に応じて提示する。提示した論文に引用されている文献や引用している文献を読んで理解すること。

### 教科書

セミナー資料を適時配布する。

A. R. West: Solid State Chemistry and its Applications (2nd Edition), Wiley, 2014

### 参考書

必要に応じて提示する。

### 評価方法と基準

プレゼンテーション (50%)、参加態度 (30%) およびレポート (20%) で評価し、機能性低次元材料の合成や物性に関する理解が60%以上で合格とする。

<2020年度以降入学者>

A+: 100-95点, A: 94-80点, B: 79-70点, C: 69-65点, C : 64-60点, F: 59点以下

<2019年度以降入学者>

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

### 履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

### 質問への対応

セミナー内容に関する質疑に随時対応する。

## 固体化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	松田 亮太郎 教授      SEN Susan 特任准教授      日下 心平 助教

### 本講座の目的およびねらい

金属錯体を基盤としたナノ空間材料の合成や構造および機能に関する基礎、応用および最新の研究について理解することを目的とする。

このセミナーを習得することにより、金属錯体を基盤としたナノ空間材料の合成や構造および機能に関する基礎及び発展的内容について説明できるようなる。また、その世界の最新研究についての知識を得ることができる。

### バックグラウンドとなる科目

無機化学 1 及び演習、無機化学 2 及び演習、無機合成化学、無機材料化学

### 授業内容

金属錯体の化学

ナノポーラス金属錯体の合成

ナノポーラス金属錯体の構造

ナノポーラス金属錯体の機能

吸着の化学

セミナーの前に配布資料を読んでおくこと。セミナー終了後は、紹介された文献を調べるなどして、セミナー関連研究の知見を深めること。

### 教科書

セミナーの進行に合わせて適宜示す。

### 参考書

新版錯体化学 基礎と最新の展開 (講談社) 基礎錯体工学会編

コロイド科学 1 基礎および分散・吸着 (東京化学同人) 日本化学会編

ウエスト固体化学 (講談社) R, A, ウエスト著

### 評価方法と基準

達成目標に対しての習得度をレポートや発表にて評価する。ナノポーラス金属錯体材料の基礎的な事項について理解していれば合格とし、より高度な知識を習得し応用できる学力を身につけていればそれに応じて成績に反映させる。

### 履修条件・注意事項

特になし

### 質問への対応

質問は講義室か教員室で受け付ける。

### 担当教員連絡先:

松田亮太郎 教授

(内線:4603 / E-mail: ryotaro.matsuda@chembio.nagoya-u.ac.jp)

Sen, Susan 特任准教授

(内線:4603 / E-mail: sen.susan@chembio.nagoya-u.ac.jp)

日下心平 助教

(内線:5114 / shinpei.kusaka@chembio.nagoya-u.ac.jp)

## 固体化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	大槻 主税 教授      鳴瀧 彩絵 教授      中村 仁 助教

### 本講座の目的およびねらい

本セミナーは、持続可能な社会を支える新規な材料・物質の創製という課題において、新材料・新機能を見出す問題発掘能力と、課題を論理的に解決するための基礎学力を養うことを目的とする。

本セミナーの受講により、学生は、人工骨や人工歯を開発する上で必要となる無機固体材料（セラミックス）や、組織工学に資する有機高分子材料の生体機能について基礎的に理解することができる。また、その原理を応用して医用材料（バイオマテリアル）の創製に必要な技術について議論を行い、医用材料の開発に関する知識と研究手法を習得するとともに、材料開発に関する想像力を養うことができる。

### バックグラウンドとなる科目

無機化学，無機合成化学，無機材料化学，熱力学，分析化学，生化学，高分子物理化学

### 授業内容

以下の内容についてのセミナーを行う。

1. 体液とガラスの反応プロセスの解析手法
2. 生体活性なバイオマテリアルの設計
3. 生体模倣（バイオミメティック）の考え方
4. まとめと評価

議論に必要な資料をセミナー当日までに準備すること。

各セミナーにおいて、関連する論文などを参考文献として示すので、復習に活用すること。

### 教科書

教科書は指定しないが、必要に応じてセミナーで資料を配布する。

### 参考書

Bioceramics: Properties, Characterizations, and Applications, J. Park, Springer, 2008.  
Principles of Ceramics Processing, 2nd Edition, J. S. Reed, John Wiley and Sons, Inc. 1995.

Introduction to Bioceramics, Ed. by L. L. Hench and J. Wilson, World Scientific, Singapore, 1993.

その他の参考図書等については、必要に応じてセミナー中に紹介する。

### 評価方法と基準

セミナーへの参加態度，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．100点満点で60点以上を合格とする。

また，点数による評価は以下のように行う。

<2020年度以降入学者>

A+: 100-95点，A: 94-80点，B: 79-70点，C: 69-65点，C: 64-60点，F: 59点以下

<2019年度以降入学者>

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

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

質問への対応

時間外の質問は、セミナー終了後に講義室あるいは教員室で受け付ける。それ以外は事前に担当教員に電子メールで打ち合わせをすること。

連絡先：

大槻主税 ohtsuki@chembio.nagoya-u.ac.jp

鳴瀧彩絵 ayae@energy.nagoya-u.ac.jp

中村 仁 nakamura@chembio.nagoya-u.ac.jp

## 固体化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	中西 和樹 教授      長谷川 丈二 特任准教授

### 本講座の目的およびねらい

高機能性セラミックスに代表される無機固体材料に関して、新規材料の創製、構造評価、さらに、その環境低負荷型製造法や機能向上のための基礎的研究および、応用開発に関する実験技術及び基礎知識を修得する。

### バックグラウンドとなる科目

電子顕微鏡学，結晶回折学、分光学，無機化学，資源化学，環境化学，分析化学，無機反応化学、結晶物理学

### 授業内容

高機能性セラミックスに代表される無機固体材料に関する文献や研究動向を紹介し、これらに関する討論を行う。

### 教科書

教科書は指定しないが、必要に応じて講義資料を配布する。

### 参考書

ウエスト固体化学 基礎と応用: A.R.ウエスト 著, 後藤 孝, 武田保雄, 君塚 昇, 菅野了次, 池田 攻, 吉川信一, 角野広平, 加藤将樹 訳, 講談社 (2016) ISBN-13: 978-4061543904

### 評価方法と基準

固体材料化学の重要な内容を正しく理解していることを合格の基準とする。その評価は、各内容の小テストやレポートによって行い、100点満点で60点以上を合格とする。また、点数による評価は以下のように行う。<2020年度以降入学者>A+: 100-95点, A: 94-80点, B: 79-70点, C: 69-65点, C: 64-60点, F: 59点以下<2019年度以前入学者>S: 100-90点, A: 89-80点, B: 79-70点, C: 69-60点, F: 59点以下

### 履修条件・注意事項

特になし

### 質問への対応

各自から積極的な質問が発言されることを希望する。質問事項をテーマにしたディスカッションを行うとともに、教員から回答・コメント・アドバイスを行うことにより、多角的な知識と研究の進め方について学ぶ。

## 固体化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	長田 実 教授      小林 亮 准教授      山本 瑛祐 助教

### 本講座の目的およびねらい

固体化学セミナー 1Aに引き続き、機能性低次元材料の合成や物性に関する文献を輪読し、基礎力および応用力を身につける。合わせて、当該分野の研究の進め方、まとめ方などについて修得するとともに、関連分野の研究動向についても理解を深めることを目的とする。加えて、プレゼンテーション能力の向上もねらう。

本講座の習得により、低次元材料の合成手法や解析方法の概念を習得し、最先端の研究を遂行することができる。

### バックグラウンドとなる科目

固体化学セミナー 1A, 1B

### 授業内容

1. 機能性材料の合成
2. 機能性材料の物性
3. 機能性材料の応用

を中心に、論文内容を議論する。積極的な討論をすることが強く望まれる。

論文などの参考文献の情報は、必要に応じて提示する。提示した論文に引用されている文献や引用している文献を読んで理解すること。

### 教科書

セミナー資料を適時配布する。

A. R. West: Solid State Chemistry and its Applications (2nd Edition), Wiley, 2014

### 参考書

必要に応じて提示する。

### 評価方法と基準

プレゼンテーション (50%)、参加態度 (30%) およびレポート (20%) で評価し、機能性低次元材料の合成や物性に関する理解が60%以上で合格とする。

<2020年度以降入学者>

A+: 100-95点, A: 94-80点, B: 79-70点, C: 69-65点, C : 64-60点, F: 59点以下

<2019年度以降入学者>

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

### 履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

### 質問への対応

セミナー内容に関する質疑に随時対応する。

## 固体化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	松田 亮太郎 教授      SEN Susan 特任准教授      日下 心平 助教

### 本講座の目的およびねらい

金属錯体を基盤としたナノ空間材料の合成や構造および機能に関する基礎、応用および最新の研究について理解することを目的とする。

このセミナーを習得することにより、金属錯体を基盤としたナノ空間材料の合成や構造および機能に関する基礎及び発展的内容について説明できるようなる。また、その世界の最新研究についての知識を得ることができる。

### バックグラウンドとなる科目

無機化学 1 及び演習、無機化学 2 及び演習、無機合成化学、無機材料化学

### 授業内容

金属錯体の化学

ナノポーラス金属錯体の合成

ナノポーラス金属錯体の構造

ナノポーラス金属錯体の機能

吸着の化学

セミナーの前に配布資料を読んでおくこと。セミナー終了後は、紹介された文献を調べるなどして、セミナー関連研究の知見を深めること。

### 教科書

セミナーの進行に合わせて適宜示す。

### 参考書

新版錯体化学 基礎と最新の展開 (講談社) 基礎錯体工学会編

コロイド科学 1 基礎および分散・吸着 (東京化学同人) 日本化学会編

ウエスト固体化学 (講談社) R, A, ウエスト著

これらに加え、セミナーの進行に合わせて適宜紹介する。

### 評価方法と基準

達成目標に対しての習得度をレポートや発表にて評価する。ナノポーラス金属錯体材料の基礎的な事項について理解していれば合格とし、より高度な知識を習得し応用できる学力を身につけていればそれに応じて成績に反映させる。

### 履修条件・注意事項

特になし

### 質問への対応

質問は講義室か教員室で受け付ける。

### 担当教員連絡先:

松田亮太郎 教授

(内線:4603 / E-mail: ryotaro.matsuda@chembio.nagoya-u.ac.jp)

Sen, Susan 特任准教授

(内線:4603 / E-mail: sen.susan@chembio.nagoya-u.ac.jp)

日下心平 助教

(内線:5114 / shinpei.kusaka@chembio.nagoya-u.ac.jp)

## 固体化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	大槻 主税 教授      鳴瀧 彩絵 教授      中村 仁 助教

### 本講座の目的およびねらい

本セミナーは、持続可能な社会を支える新規な材料・物質の創製という課題において、新材料・新機能を見出す問題発掘能力と、課題を論理的に解決するための基礎学力を養うことを目的とする。

本セミナーの受講により、学生は、人工骨や人工歯を開発する上で必要となる無機固体材料（セラミックス）や、組織工学に資する有機高分子材料の生体機能について基礎的に理解することができる。また、その原理を応用して医用材料（バイオマテリアル）の創製に必要な技術について議論を行い、医用材料の開発に関する知識と研究手法を習得するとともに、材料開発に関する想像力を養うことができる。

### バックグラウンドとなる科目

無機化学，無機合成化学，無機材料化学，熱力学，分析化学，生化学，高分子物理化学

### 授業内容

以下の内容についてのセミナーを行う。

1. 有機-無機ハイブリッド
2. セラミックスを用いる癌治療
3. 再生医療における生体材料の役割
4. まとめと評価

議論に必要な資料をセミナー当日までに準備すること。

各セミナーにおいて、関連する論文などを参考文献として示すので、復習に活用すること。

### 教科書

教科書は指定しないが、必要に応じてセミナーで資料を配布する。

### 参考書

Bioceramics: Properties, Characterizations, and Applications, J. Park, Springer, 2008.  
Principles of Ceramics Processing, 2nd Edition, J. S. Reed, John Wiley and Sons, Inc. 1995.

Introduction to Bioceramics, Ed. by L. L. Hench and J. Wilson, World Scientific, Singapore, 1993.

その他の参考図書等については、必要に応じてセミナー中に紹介する。

### 評価方法と基準

セミナーへの参加態度，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．100点満点で60点以上を合格とする。

また，点数による評価は以下のように行う。

<2020年度以降入学者>

A+: 100-95点，A: 94-80点，B: 79-70点，C: 69-65点，C : 64-60点，F: 59点以下

<2019年度以降入学者>

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

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

質問への対応

時間外の質問は、セミナー終了後に講義室あるいは教員室で受け付ける。それ以外は事前に担当教員に電子メールで打ち合わせをすること。

連絡先：

大槻主税 ohtsuki@chembio.nagoya-u.ac.jp

鳴瀧彩絵 ayae@energy.nagoya-u.ac.jp

中村 仁 nakamura@chembio.nagoya-u.ac.jp

## 固体化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	中西 和樹 教授 長谷川 丈二 特任准教授

### 本講座の目的およびねらい

高機能性セラミックスに代表される無機固体材料に関して、新規材料の創製、構造評価、さらに、その環境低負荷型製造法や機能向上のための基礎的研究および、応用開発に関する実験技術及び基礎知識を修得する。

### バックグラウンドとなる科目

電子顕微鏡学，結晶回折学、分光学，無機化学，資源化学，環境化学，分析化学，無機反応化学、結晶物理学

### 授業内容

高機能性セラミックスに代表される無機固体材料に関する文献や研究動向を紹介し、これらに関する討論を行う。

### 教科書

教科書は指定しないが、必要に応じて講義資料を配布する。

### 参考書

ウエスト固体化学 基礎と応用：A.R.ウエスト 著，後藤 孝，武田保雄，君塚 昇，菅野了次，池田 攻，吉川信一，角野広平，加藤将樹 訳，講談社 (2016) ISBN-13: 978-4061543904

### 評価方法と基準

固体材料化学の重要な内容を正しく理解していることを合格の基準とする。その評価は、各内容の小テストやレポートによって行い、100点満点で60点以上を合格とする。また、点数による評価は以下のように行う。<2020年度以降入学者>A+: 100-95点，A: 94-80点，B: 79-70点，C: 69-65点，C : 64-60点，F: 59点以下<2019年度以前入学者>S: 100-90点，A: 89-80点，B: 79-70点，C: 69-60点，F: 59点以下

### 履修条件・注意事項

特になし

### 質問への対応

各自から積極的な質問が発言されることを希望する。質問事項をテーマにしたディスカッションを行うとともに、教員から回答・コメント・アドバイスを行うことにより、多角的な知識と研究の進め方について学ぶ。

## 固体化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	長田 実 教授      小林 亮 准教授      山本 瑛祐 助教

### 本講座の目的およびねらい

固体化学セミナー 1Aに引き続き、機能性低次元材料の合成や物性に関する文献を輪読し、基礎力および応用力を身につける。合わせて、当該分野の研究の進め方、まとめ方などについて修得するとともに、関連分野の研究動向についても理解を深めることを目的とする。加えて、プレゼンテーション能力の向上もねらう。

本講座の習得により、低次元材料の合成手法や解析方法の概念を習得し、最先端の研究を遂行することができる。

### バックグラウンドとなる科目

固体化学セミナー 1A, 1B, 1C

### 授業内容

1. 機能性材料の合成
2. 機能性材料の物性
3. 機能性材料の応用

を中心に、論文内容を議論する。積極的な討論をすることが強く望まれる。

論文などの参考文献の情報は、必要に応じて提示する。提示した論文に引用されている文献や引用している文献を読んで理解すること。

### 教科書

セミナー資料を適時配布する。

A. R. West: Solid State Chemistry and its Applications (2nd Edition), Wiley, 2014

### 参考書

必要に応じて提示する。

### 評価方法と基準

プレゼンテーション (50%)、参加態度 (30%) およびレポート (20%) で評価し、機能性低次元材料の合成や物性に関する理解が60%以上で合格とする。

<2020年度以降入学者>

A+: 100-95点, A: 94-80点, B: 79-70点, C: 69-65点, C : 64-60点, F: 59点以下

<2019年度以降入学者>

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

### 履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

### 質問への対応

セミナー内容に関する質疑に随時対応する。

## 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
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(教務)

### 本講座の目的およびねらい

海外の研究機関において、新たな研究手法や異なる考え方を身につけることで多様な研究方法を習得するとともに、他国の研究者と日常的に接することで国際感覚を養い、自身の研究者としての幅を広げることを目的とする。

この科目を履修することで、自身の研究や関連分野に関する研究手法や考え方を幅広く身につけ、総合的に課題解決にあたることが出来るようになるとともに、国際的な視野を身につけることを目標とする。

### バックグラウンドとなる科目

研究課題に関連する基礎科目・専門科目、英語、科学技術英語特論

### 授業内容

海外の研究機関にて実施する。実施場所は、個々の学生の専門性、興味に基づいて設定する。講義は以下の内容で構成されている。

1. テーマの設定と文献レビュー
2. 研究計画の策定
3. 結果の分析と議論
4. 成果発表

毎回の講義後に、得られた成果の整理及び関連文献の調査を課題とする。

### 教科書

研究テーマに応じて、実施先研究室において適宜紹介する

### 参考書

必要に応じて、実施先研究室において適宜紹介する

### 評価方法と基準

海外研究機関等において6か月程度研究を行い、研究レポートを提出することを必須とする。研究レポート(50%)と口頭発表(50%)に基づいて、目標達成度を評価する。受け入れ先で行った研究結果を的確に解析し、その基本的な解釈を行うことが出来れば合格とし、より難易度の高い問題を扱うことができればそれに応じて成績に反映させる。

### 履修条件・注意事項

#### 質問への対応

実施研究室において随時対応する

科目区分	専門科目
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年春秋学期
開講時期 2	2年春秋学期
教員	各教員(教務)

#### 本講座の目的およびねらい

海外の研究機関において、新たな研究手法や異なる考え方を身につけることで多様な研究方法を習得するとともに、他国の研究者と日常的に接することで国際感覚を養い、自身の研究者としての幅を広げることを目的とする。

この科目を履修することで、自身の研究や関連分野に関する研究手法や考え方を幅広く身につけ、総合的に課題解決にあたることが出来るようになるとともに、国際的な視野を身につけることを目標とする。

#### バックグラウンドとなる科目

研究課題に関連する基礎科目・専門科目、英語、科学技術英語特論

#### 授業内容

海外の研究機関にて実施する。実施場所は、個々の学生の専門性、興味に基づいて設定する。講義は以下の内容で構成されている。

1. テーマの設定と文献レビュー
2. 研究計画の策定
3. 結果の分析と議論
4. 成果発表

毎回の講義後に、得られた成果の整理及び関連文献の調査を課題とする。

#### 教科書

研究テーマに応じて、実施先研究室において適宜紹介する

#### 参考書

必要に応じて、実施先研究室において適宜紹介する

#### 評価方法と基準

海外研究機関等において12か月程度研究を行い、研究レポートを提出することを必須とする。研究レポート(50%)と口頭発表(50%)に基づいて、目標達成度を評価する。受け入れ先で行った研究結果を的確に解析し、その基本的な解釈を行うことが出来れば合格とし、より難易度の高い問題を扱うことができればそれに応じて成績に反映させる。

#### 履修条件・注意事項

##### 質問への対応

実施研究室において随時対応する

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	応用物質化学専攻
開講時期 1	春学期隔年
教員	薩摩 篤 教授      沢邊 恭一 講師

#### 本講座の目的およびねらい

固体材料の工学的利用の典型例として、表面の化学的機能を利用した固体触媒の原理および応用について学ぶ。化学反応を促進する触媒および固体表面を原子・分子レベルで理解することにより、持続可能な社会を支える革新材料創製や化学プロセスの設計につなげる実力を養う。課題により数量的スキル、情報リテラシー、論理的思考力、問題解決力、考え抜く力、知識・技能・態度等を総合的に活用する能力、自主的な課題解決する能力が必要とされる。この授業では、受講者が授業終了時に、以下の知識・能力を身につけていることを目標とする。

1. 不均一触媒反応の例，吸着現象，触媒反応の速度，触媒の構造活性相関などの学習を通じて，触媒作用の原理を理解している。
2. 固体触媒の設計指針、構造解析を理解し、各自の研究に応用ができる。
3. 素反応の速度を記述する理論，複雑な反応の機構と速度を記述する理論を理解して、応用することが出来る。

#### バックグラウンドとなる科目

触媒・表面化学、反応速度論，量子化学，統計熱力学，化学熱力学，無機化学，有機化学

#### 授業内容

1. 概論，吸着～固体触媒と化学吸着/物理吸着
2. 酸化物触媒，酸塩基触媒，酸化触媒，金属触媒，環境触媒，
3. 固体触媒と表面解析のための分光法
4. 固体表面の結晶学
5. 材料設計のための計算化学

翌週の課題資料は事前に配布するので読んでおくこと。予習の状況は毎回の授業内で行う小テストで確認する。

#### 教科書

プリントを毎週用意する。

#### 参考書

田中庸裕，山下弘巳，固体表面キャラクタリゼーションの実際，講談社サイエンティフィック，(2005)。

田中庸裕・山下弘巳編著，『触媒化学 - 基礎から応用まで』，講談社(2017)。

この他に必要な場合は、授業で提示する。

#### 評価方法と基準

毎回の論述課題レポート(50%)及び期末試験(50%)を基にする。

(評価の基準) 総点60 点以上を合格とします。

#### 履修条件・注意事項

学部レベルの化学の知識を要する。

#### 質問への対応

質問への対応：講義終了時口頭でまたは下記に連絡。

薩摩 篤      4608    satsuma@chembio.nagoya-u.ac.jp

沢邊 恭一    2610    sawabe@chembio.nagoya-u.ac.jp

## 材料設計化学特論(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	応用物質化学専攻
開講時期 1	秋学期隔年
教員	鳥本 司 教授

### 本講座の目的およびねらい

半導体デバイス・触媒・センサー開発の分野における物作り技術、特にナノテクノロジーに関する最近のトピックを取り入れつつ、材料設計の基本を学ぶ。18世紀から20世紀に至る電気化学・光電気化学の発展の歴史、現在のナノテクノロジーの状況を概観し、今後の未来技術について学生間ディスカッションを通して考察していく。

### バックグラウンドとなる科目

物理化学、無機化学。なお、化学系学科出身者以外は物理化学基礎論(授業コード:6323)を履修しておくことが望ましい。

### 授業内容

大きくは以下の5つの事柄を扱う。

1. 電気化学反応
2. 界面評価法
3. 光エネルギー変換システム
4. ナノ材料設計と機能評価
5. ナノテクノロジー技術の未来

毎回の授業前に資料の指定箇所を読んでおくこと

### 教科書

講義資料は、NUCTよりPDF形式でダウンロード配布する。毎回の講義前に、ダウンロードし、印刷体または電子データとして持参すること。なお、電子データの閲覧に対してタブレット、PC等の講義中の使用を許可する。

### 参考書

「ベーシック 電気化学」(化学同人) 大塚利之、加納健司、桑畑 進 著

### 評価方法と基準

出席点、授業中の発表、および課題レポートで評価し、総点60点以上を合格とする。

### 履修条件・注意事項

特になし

### 質問への対応

質問がある場合は、下記の時間帯に事前予約をすること。

オフィスアワー: 月曜日から金曜日 9:00-17:00

## エネルギー環境化学特論(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	応用物質化学専攻
開講時期 1	秋学期隔年
教員	菊田 浩一 教授 熊谷 純 准教授

### 本講座の目的およびねらい

本講義ではエネルギー化学・環境化学について、その基礎と応用について講義する。エネルギー化学ではエネルギー変換に関連する材料や燃料電池などの素子についての知識を深める。環境化学では放射線と物質との相互作用の基礎を学んだ上で、放射線化学・放射線生物学・宇宙放射線と気候変動について理解を深めることを目的とする

### バックグラウンドとなる科目

無機化学、物理化学、分析化学の基礎科目

### 授業内容

1. エネルギーの利用状況 2. エネルギー変換材料と素子 3. エネルギー、環境、資源に関する課題 4. 放射線発見の歴史 5. 放射線と物質との相互作用 6. 放射線化学 7. 宇宙・太陽系・地球と放射線 8. 放射線生物影響 9. 放射線の工業利用この授業では必要に応じて課題が与えられます。

### 教科書

教科書は特に指定しないが、下記参考書をもとにした講義資料を適宜配布する。

### 参考書

「放射線安全取扱の基礎」西澤邦夫・飯田孝夫編 名古屋大学出版会

### 評価方法と基準

演習およびレポートにより、目標達成度を評価する。授業内容を十分理解している場合に単位を与える。

### 履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

### 質問への対応

時間外の質問は、講義終了後、教室で受け付ける。それ以外は、担当教員に電話かメールで打ち合わせの日程を問い合わせること。菊田浩一(内線 3345 kik@chembio.nagoya-u.ac.jp)  
熊谷 純(内線 2591 kumagai@imass.nagoya-u.ac.jp)

## 無機材料化学特論(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	応用物質化学専攻
開講時期 1	秋学期隔年
教員	松田 亮太郎 教授    大槻 主税 教授    鳴瀧 彩絵 教授 SEN Susan 特任准教授

### 本講座の目的およびねらい

無機・錯体材料を中心とした様々な材料の合成、構造、物性に関する理解を深め、ナノ空間を利用した分子吸着から、セラミックスの微構造設計による諸特性の向上などの機能開発を行うための応用力を養うことを目的とする。

この講義を習得することにより、以下のことができるようになることを目標とする。

1. 無機・錯体物質の代表的な合成方法を説明できる。
2. 結晶学の基礎を理解し、無機・錯体物質の結晶構造を説明できる。
3. 無機・錯体物質の代表的な機能を説明できる。
4. ナノ空間材料の機能と応用を説明できる。
5. セラミックスの合成法と微構造の関連を説明できる。
6. セラミックスの微構造と機能発現の関連を説明できる。

### バックグラウンドとなる科目

無機化学1および演習、無機化学2および演習、無機化学3、無機化学4

### 授業内容

1. 無機・錯体材料の合成・構造・機能
2. ナノ空間物質の機能と応用
3. セラミックスの微構造と機能

授業前に前回の講義資料や教科書・参考書の指定箇所を読んでおくこと。授業終了後は、講義資料や教科書・参考書を読んで復習を行うこと。また、レポート課題が出された場合はそれを解き提出すること。

### 教科書

講義の進行に合わせて適宜示す。

### 参考書

講義の進行に合わせて適宜紹介する。

### 評価方法と基準

「本講座の目的およびねらい」の達成目標をクリアできていることを合格の基準とする。その評価は、小テストやレポートによって行い、100点満点で60点以上を合格とする。

また、点数による評価は以下のように行う。

<2020年度以降入学者>

A+: 100-95点, A: 94-80点, B: 79-70点, C: 69-65点, C: 64-60点, F: 59点以下

<2019年度以前入学者>

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

### 履修条件・注意事項

特になし

### 質問への対応

講義終了後の質問は講義室で受け付ける。それ以外の時間の質問はメールで受け付ける。

担当教員連絡先:

松田亮太郎 教授

無機材料化学特論 (2.0単位)

(内線:4603 / E-mail:ryotaro.matsuda@chembio.nagoya-u.ac.jp)

大槻主税 教授

(内線:3343 / E-mail:ohtsuki@chembio.nagoya-u.ac.jp)

鳴瀧彩絵 教授

(内線:3602 / E-mail:ayae@energy.nagoya-u.ac.jp)

SEN Susan 特任准教授

(内線:5114 / E-mail:sen.susan@chembio.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	応用物質化学専攻
開講時期 1	秋学期隔年
教員	大槻 主税 教授 鳴瀧 彩絵 教授 松田 亮太郎 教授 SEN Susan 特任准教授

#### 本講座の目的およびねらい

本講義は、化学を基盤にした原子・分子レベルでの物質制御に立脚して、持続可能な社会を支える新規な材料・物質の創成とその応用展開を担う力を身につけるため、無機固体材料(セラミックス・結晶性多孔質材料)や有機-無機ハイブリッド材料を基礎的に学ぶことを目的とする。具体的な機能材料として、医用材料や分子吸着材料を取り上げ、実用材料に応用する能力を養う。

#### 達成目標

1. 無機固体材料の設計方針と合成法について、基礎的な知識を身につける。
2. 最新のセラミックスについて、研究論文が理解できるだけの知識を身につける。
3. 医用材料の意義と価値、将来展望について評価できる能力を身につける。
4. 結晶学の基礎的な知識を身につける。
5. 結晶性多孔質材料の構造や機能についての知識を身につける。

#### バックグラウンドとなる科目

無機化学，無機合成化学，無機材料化学，熱力学，分析化学，生化学，高分子物理化学

#### 授業内容

以下の内容についての講義を行う。

1. セラミックスとバイオマテリアル
2. 人工関節としてのセラミックス
3. 生体活性材料の設計
4. 有機-無機ナノハイブリッドによる骨修復材料の創製
5. 生体模倣(バイオミメティック)法による材料の創製
6. 結晶学の基礎的事項
7. 結晶性多孔質材料の構造および機能
8. まとめと評価

授業後に適宜、課題(小テストやレポート)を課す。

また、各授業において、関連する論文などを参考文献として示すので、予習復習に活用すること

#### 教科書

教科書は指定しないが、毎回の授業で講義資料を配布する。

#### 参考書

Bioceramics and their clinical applications, Ed. by T. Kokubo, Woodhead Publishing Limited, 2008.

Bioceramics: Properties, Characterizations, and Applications, J. Park, Springer, 2008.  
Principles of Ceramics Processing, 2nd Edition, J. S. Reed, John Wiley and Sons, Inc. 1995.

Introduction to Bioceramics, Ed. by L. L. Hench and J. Wilson, World Scientific, Singapore, 1993.

「無機機能材料」，河本邦仁編，東京化学同人，2009年。

「セラミックバイオマテリアル」，岡崎正之，山下仁大編著，コロナ社，2009年。「バイオマテリアル」，田中順三，角田方衛，立石哲也編，内田老鶴園，2008年。

その他の参考図書等については、必要に応じて講義中に紹介する。

#### 評価方法と基準

「本講座の目的およびねらい」の達成目標をクリアできていることを合格の基準とする。その評価は、小テストやレポートによって行い、100点満点で60点以上を合格とする。

また、点数による評価は以下のように行う。

<2020年度以降入学者>

A+: 100-95点, A: 94-80点, B: 79-70点, C: 69-65点, C : 64-60点, F: 59点以下

<2019年度以前入学者>

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

#### 履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

#### 質問への対応

講義終了後の質問は講義室で受け付ける。それ以外の時間の質問はメールで受け付ける。

担当教員連絡先：

大槻主税 教授

(内線:3343 / E-mail:ohtsuki@chembio.nagoya-u.ac.jp)

鳴瀧彩絵 教授

(内線:3602 / E-mail:ayae@energy.nagoya-u.ac.jp)

松田亮太郎 教授

(内線:4603 / E-mail:ryotaro.matsuda@chembio.nagoya-u.ac.jp)

SEN Susan 特任准教授

(内線:4603 / E-mail:sen.susan@chembio.nagoya-u.ac.jp )

## 多孔材料化学特論 (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	応用物質化学専攻
開講時期 1	春学期隔年
教員	中西 和樹 教授      長田 実 教授      長谷川 丈二 特任准教授 小林 亮 准教授

### 本講座の目的およびねらい

この講義では、環境・エネルギー分野でその応用が期待されている機能性材料（特に多孔質材料やナノ材料）の合成・物性制御法、開発動向について学ぶ。非晶質および多結晶セラミックス材料のほか、有機-無機ハイブリッド材料も対象とする。

### バックグラウンドとなる科目

無機化学、分析化学、物理化学、無機材料化学、触媒化学、環境化学、材料科学

### 授業内容

各トピックスについて2~3回の講義を行う1)セラミックス材料の構造と物性（非晶質を中心に）2)液相法によるセラミックス材料の作製3)液相法によるセラミックス材料の構造制御法4)液相法によるセラミックス材料の機能発現と応用5)有機無機ハイブリッド材料の作製6)多孔性セラミックス材料の特性評価法

### 教科書

教科書は指定しないが、必要に応じて講義資料を配布する。

### 参考書

ウエスト固体化学 基礎と応用：A.R.ウエスト 著，後藤 孝，武田保雄，君塚 昇，菅野了次，池田 攻，吉川信一，角野広平，加藤将樹 訳，講談社（2016）ISBN-13：978-4061543904

### 評価方法と基準

固体材料化学の重要な内容を正しく理解していることを合格の基準とする。その評価は、各内容の小テストやレポートによって行い、100点満点で60点以上を合格とする。また、点数による評価は以下のように行う。<2020年度以降入学者>A+：100-95点，A：94-80点，B：79-70点，C：69-65点，C：64-60点，F：59点以下<2019年度以前入学者>S：100-90点，A：89-80点，B：79-70点，C：69-60点，F：59点以下

### 履修条件・注意事項

特になし

### 質問への対応

授業中にて随時受け付けます。

## 機能物質工学特論(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	応用物質化学専攻
開講時期 1	秋学期隔年
教員	長田 実 教授      中西 和樹 教授      小林 亮 准教授 長谷川 丈二 特任准教授

### 本講座の目的およびねらい

近年のナノテクノロジーの進歩は、物質創製に新たな流れを持ち込み、サイズ、次元を制御したナノ物質・材料が研究の表舞台に登場してきた。本講義では、これらを背景とし、ナノ物質・材料の合成、集積化、機能、応用などについて学び、本学問分野における応用力を養うことを目的とする。この講義の習得により、ナノ材料研究の基礎を身につけることができる。

### バックグラウンドとなる科目

無機化学，無機材料化学．固体化学基礎論も履修しておくことが望ましい．

### 授業内容

1. ナノテクノロジー
2. ナノ物質・材料
3. 1次元ナノ物質
4. 2次元ナノ物質
5. ナノ材料設計、分析技術
6. ナノプロセス技術、ナノ加工
7. ナノ物質・材料の電子材料応用
8. ナノ物質・材料の環境・エネルギー応用

各授業において、関連する論文などを参考文献として示すので、予習復習に活用すること。

### 教科書

教科書は指定しないが、必要に応じて授業で講義資料を配付する

### 参考書

A. R. West 著，「固体化学（基礎と応用）」，講談社  
William D. Callister Jr. 著，「Materials Science and Engineering」，Wiley社  
そのほか必要に応じて提示する。

### 評価方法と基準

ナノテクノロジーおよびナノ材料研究の概念と基礎を正しく理解していることを合格の基準とする。その評価は、レポートあるいは試験によって行い、60点以上の獲得で合格とする。

<2020年度以降入学者>

A+: 100-95点，A: 94-80点，B: 79-70点，C: 69-65点，C: 64-60点，F: 59点以下

<2019年度以降入学者>

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

### 履修条件・注意事項

履修要件は要さない。

### 質問への対応

授業内容についての質疑を随時受け付ける。

応用物理化学特別講義 (1.0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	応用物質化学専攻
開講時期 1	春学期隔年
開講時期 2	秋学期隔年
教員	非常勤講師(応化)

本講座の目的およびねらい

この講義の目的は、学生が次世代の「工学・技術」を創造・牽引する能力を有し、専門性と同時に総合性と、国際的な視野を併せもった、研究者・技術者となることを目的とする。触媒化学、表面化学、光化学、電気化学、ナノ材料、環境化学、計算化学等の物理化学関連分野に関連する最先端の話題をその分野の第一線の研究者から聴講し、先端物理化学分野における知見を広め、専門性に加えて応用力と創造力・総合力の涵養を図る。

バックグラウンドとなる科目

熱力学、量子化学、反応速度論、構造化学、電気化学、無機・物理化学演習、触媒・表面化学、光化学、放射線化学、高分子物理化学

授業内容

触媒化学、表面化学、光化学、電気化学、ナノ材料、環境化学、計算化学等の物理化学関連分野に関連する最先端の話題について、次の内容を講義形式で進める。: 1 . 当該分野において基礎となる学問の復習: 2 . 当該分野の一般的な研究動向: 3 . 最先端分野の背景: 4 . 最先端分野の研究動向: 5 . 質疑応答、討論

教科書

最先端の情報を学ぶため特に指定しない。必要に応じてプリント等を配布する。

参考書

必要な論文・教科書等は担当教員より都度指定される。

評価方法と基準

レポート等が講師毎に課される。出席率と併せ60点以上を基準とする。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

質問への対応

講義時間内に遠慮無く質問して下さい。

応用物理化学特別講義 (1.0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	応用物質化学専攻
開講時期 1	春学期隔年
開講時期 2	秋学期隔年
教員	非常勤講師(応化)

本講座の目的およびねらい

この講義の目的は、学生が次世代の「工学・技術」を創造・牽引する能力を有し、専門性と同時に総合性と、国際的な視野を併せもった、研究者・技術者となることを目的とする。触媒化学、表面化学、光化学、電気化学、ナノ材料、環境化学、計算化学等の物理化学関連分野に関連する最先端の話題をその分野の第一線の研究者から聴講し、先端物理化学分野における知見を広め、専門性に加えて応用力と創造力・総合力の涵養を図る。

バックグラウンドとなる科目

熱力学、量子化学、反応速度論、構造化学、電気化学、無機・物理化学演習、触媒・表面化学、光化学、放射線化学、高分子物理化学

授業内容

触媒化学、表面化学、光化学、電気化学、ナノ材料、環境化学、計算化学等の物理化学関連分野に関連する最先端の話題について、次の内容を講義形式で進める。: 1 . 当該分野において基礎となる学問の復習: 2 . 当該分野の一般的な研究動向: 3 . 最先端分野の背景: 4 . 最先端分野の研究動向: 5 . 質疑応答、討論

教科書

最先端の情報を学ぶため特に指定しない。必要に応じてプリント等を配布する。

参考書

必要な論文・教科書等は担当教員より都度指定される。

評価方法と基準

レポート等が講師毎に課される。出席点と併せ60点以上を基準とする。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

質問への対応

講義時間内に遠慮無く質問して下さい。

固体化学特別講義 (1.0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	応用物質化学専攻
開講時期 1	春学期隔年
開講時期 2	秋学期隔年
教員	非常勤講師(応化)

本講座の目的およびねらい

この講義の目的は、学生が次世代の「工学・技術」を創造・牽引する能力を有し、専門性と同時に総合性と、国際的な視野を併せもった、研究者・技術者となることを目的とする。有機・無機ハイブリッド材料、セラミックス、生体適合性材料、ナノカーボン材料、極低温化学反応等の固体化学関連分野に関連する最先端の話題をその分野の第一線の研究者から聴講し、先端固体化学分野における知見を広め、専門性に加えて応用力と創造力・総合力の涵養を図る。

バックグラウンドとなる科目

熱力学、構造化学、電気化学、無機化学、無機・物理化学演習、触媒・表面化学、光化学、放射線化学、無機合成化学、無機材料化学

授業内容

有機・無機ハイブリッド材料、セラミックス、生体適合性材料、ナノカーボン材料、極低温化学反応等の固体化学関連分野に関連する最先端の話題について、次の内容を講義形式で進める。

: 1 . 当該分野において基礎となる学問の復習: 2 . 当該分野の一般的な研究動向: 3 . 最先端分野の背景: 4 . 最先端分野の研究動向: 5 . 質疑応答、討論

教科書

最先端の情報を学ぶため特に指定しない。必要に応じてプリント等を配布する。

参考書

必要な論文・教科書等は担当教員より都度指定される。

評価方法と基準

レポート等が講師毎に課される。出席率と併せ60点以上を基準とする。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

質問への対応

講義時間内に遠慮無く質問して下さい。

固体化学特別講義 (1.0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	応用物質化学専攻
開講時期 1	春学期隔年
開講時期 2	秋学期隔年
教員	非常勤講師(応化)

本講座の目的およびねらい

この講義の目的は、学生が次世代の「工学・技術」を創造・牽引する能力を有し、専門性と同時に総合性と、国際的な視野を併せもった、研究者・技術者となることを目的とする。有機・無機ハイブリッド材料、セラミックス、生体適合性材料、ナノカーボン材料、極低温化学反応等の固体化学関連分野に関連する最先端の話題をその分野の第一線の研究者から聴講し、先端固体化学分野における知見を広め、専門性に加えて応用力と創造力・総合力の涵養を図る。

バックグラウンドとなる科目

熱力学、構造化学、電気化学、無機化学、無機・物理化学演習、触媒・表面化学、光化学、放射線化学、無機合成化学、無機材料化学

授業内容

有機・無機ハイブリッド材料、セラミックス、生体適合性材料、ナノカーボン材料、極低温化学反応等の固体化学関連分野に関連する最先端の話題について、次の内容を講義形式で進める。

: 1 . 当該分野において基礎となる学問の復習: 2 . 当該分野の一般的な研究動向: 3 . 最先端分野の背景: 4 . 最先端分野の研究動向: 5 . 質疑応答、討論

教科書

最先端の情報を学ぶため特に指定しない。必要に応じてプリント等を配布する。

参考書

必要な論文・教科書等は担当教員より都度指定される。

評価方法と基準

レポート等が講師毎に課される。出席率と併せ60点以上を基準とする。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

質問への対応

講義時間内に遠慮無く質問して下さい。

応用物理化学特別実験及び演習Ⅰ(4.0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	応用物質化学専攻
開講時期 1	1年春秋学期
教員	篠田 渉 准教授      藤本 和土 助教

本講座の目的およびねらい

理論・計算科学に関する教科書や文献等を読み、関連する実験・演習問題の解答を行うことにより、各先端学問分野の理解を深め、基礎力に加えて応用力、創造力・総合力を涵養する。計算機実験を実行し、解析できることができるようになる。受講者が行った実験、得られた結果について、正確に説明できるようになる。

バックグラウンドとなる科目

熱力学、量子化学1, 2、高分子物理化学、エネルギー・計算化学

授業内容

基礎的な分子動力学シミュレーションプログラムやその解析プログラムを作成し、それぞれの研究課題に対してシミュレーションを実行し、解析を行う。得られた結果を考察し、解釈を与えて、説明する。

教科書

特に指定しない。各受講者の設定した課題に適切なテキスト、文献を調査すること。

参考書

必要に応じて、適宜紹介する。

評価方法と基準

レポートおよび口頭試問に対する質疑応答により、目標達成度を評価する。

履修条件・注意事項

特になし

質問への対応

質問には随時受け付ける。

## 応用物理化学特別実験及び演習Ⅰ(4.0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	応用物質化学専攻
開講時期 1	1年春秋学期
教員	薩摩 篤 教授      沢邊 恭一 講師      織田 晃 助教

### 本講座の目的およびねらい

次世代の「工学・技術」を創造・牽引する能力を有し、専門性と同時に総合性と、国際的な視野を併せもった、研究者・技術者を目指して、セミナー形式の講義で充実した基礎を基板とした応用力を磨きます。私たちは無機化学、材料科学、触媒化学、物理化学、表面科学およびその周辺分野を対象として、関連する演習問題を解いて当該分野に関する理解を深める。また実験を通して当該分野研究の実践に必要な実力を身につけます。

### ねらい

1. 当該分野の専門家としての実験スキルの習熟。
2. 当該分野の科学的基礎と応用力の習熟。
3. 実験事実から科学の法則性を導き出す。

この講義を通して、これまでの学習の基礎力を確認し、固体触媒に関する応用力を身につけながら総合的に理解する。課題により数量的スキル、情報リテラシー、論理的思考力、問題解決力、考え抜く力、知識・技能・態度等を総合的に活用する能力、自主的な課題解決する能力が必要とされる。

### バックグラウンドとなる科目

無機化学、触媒・表面化学、反応速度論、熱力学、量子化学、構造化学、および化学全領域の基礎

### 授業内容

題材は最新の科学の動向と、各自の研究の進展状況により、教員との討論を踏まえて下記の題材から決定する。

1. 固体触媒と表面の構造と物性
2. 固体触媒と表面のキャラクタリゼーション
3. 触媒反応機構と表面現象
4. 環境・資源関連触媒プロセス
5. 無機固体の表面設計

演習課題は当日までに資料にまとめて提出すること。理解度は当日の説明と参加者からの質問と討論を通じて確認する。

### 教科書

具体的には指定しないが、関連する学術論文、総説、成書をテキストとする 最新の学術論文ないしは当該分野の総説が望ましい

### 参考書

具体的には指定しないが、関連する学術論文、総説、成書を参考にすること

### 評価方法と基準

口頭発表と質疑応答により評価する。

段階評価の基準は全学の基準に準拠する。

口頭発表者は前日までに発表用の資料を用意すること。

(評価の基準) 100点満点で総点60 点以上を合格とします。

### 履修条件・注意事項

学部レベルの化学の知識を要する。

### 質問への対応

\_\_\_\_\_ 応用物理化学特別実験及び演習 I (4.0単位) \_\_\_\_\_

質問への対応：講義終了時口頭でまたは下記に連絡。

薩摩 篤 4608 satsuma@chembio.nagoya-u.ac.jp

沢邊 恭一 2610 sawabe@chembio.nagoya-u.ac.jp

織田 晃 3191 akira@chembio.nagoya-u.ac.jp

## 応用物理化学特別実験及び演習 I (4.0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	応用物質化学専攻
開講時期 1	1年春秋学期
教員	鳥本 司 教授      亀山 達矢 助教

### 本講座の目的およびねらい

界面で起こる現象を分子および原子レベルで理解するとともに、効率の良い光・電気化学システムを設計・構築する。

この特別実験及び演習では、次のことができるようになることを目標とする。

1．材料のサイズをナノメートル領域で制御し、そのサイズに依存した物理化学特性を解明すること。

2．種々の機能材料を組み合わせることによりエネルギー変換システムを構築し、その特性を評価すること。

この特別実験及び演習を通して、エネルギー変換システム構築のための基礎的な光・電気化学的手法を習得するとともに、実験結果を定性・定量的に解析するための応用力を身につける。

### バックグラウンドとなる科目

物理化学，電気化学，光化学，触媒化学

### 授業内容

- 1．電気化学測定による物性評価
- 2．太陽電池作製
- 3．光触媒の調製
- 4．ナノ構造制御による機能材料設計
- 5．光化学・電気化学特性の解明

毎回の実験前に指定した文献を読んでおくこと。

### 教科書

教科書については、開始時に適宜指定する。

### 参考書

参考書については、開始時に適宜指定する。

### 評価方法と基準

レポート提出および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  
100点満点で60点以上を合格とする。

### 履修条件・注意事項

特になし

### 質問への対応

質問には、講義中、あるいは電子メールにて対応する。

連絡先：torimoto@chembio.nagoya-u.ac.jp

応用物理化学特別実験及び演習Ⅰ(4.0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	応用物質化学専攻
開講時期 1	1年春秋学期
教員	菊田 浩一 教授

本講座の目的およびねらい

無機材料を利用した機能素子の開発、及び、評価を行うことにより、研究者として必要な知識と経験を得ることを目的とする。達成目標目的に応じた研究を進めることにより基本的な解析法を理解するとともに、全く新しい素材開発にも応用できる。

バックグラウンドとなる科目

化学基礎、無機化学序論、無機合成化学、無機材料化学、分析化学、触媒・表面化学

授業内容

固体酸化物型燃料電池、圧電体素子などに関連する素子についての研究を行い、成果を発表して議論を深める。継続的に関心分野の文献調査などを行うことが望ましい。

教科書

必要に応じて紹介する。

参考書

必要に応じて紹介する。

評価方法と基準

研究への取り組みと成果、及び、議論などにより評価する。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

質問への対応

研究室内で対応する。

## 応用物理化学特別実験及び演習Ⅰ(4.0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	応用物質化学専攻
開講時期 1	1年春秋学期
教員	熊谷 純 准教授

### 本講座の目的およびねらい

本特別実験及び演習Ⅰでは、放射線化学・放射線生物学・光触媒化学の研究をする上で必要な機器分析装置(特に電子スピン共鳴装置)について、その測定原理を詳細に学び、試料を正しい条件で測定できるようになること、得られたスペクトルを正しく解析できるようになることを目的とする。

達成目標 1 : 対象物に応じた分析・解析方法を提案することができる。

達成目標 2 : 正しい条件で測定し、正しく解析できるようになる。

### バックグラウンドとなる科目

量子化学Ⅰ及び演習、量子化学Ⅱ及び演習、熱力学Ⅰ及び演習、熱力学Ⅱ及び演習、分析化学Ⅰ及び演習、分析化学Ⅱ及び演習、分析化学Ⅲ、無機化学Ⅰ及び演習・有機化学Ⅰ及び演習

### 授業内容

1. 有機ラジカルのESR測定とそのスペクトル解析を行う。
2. 無機材料のESR測定とそのスペクトル解析を行う。
3. 細胞関連試料のESR測定とそのスペクトル解析を行う。

### 教科書

入門電子スピンサイエンス&テクノロジー 電子スピンサイエンス学会監修 米田出版

### 参考書

Weil Bolton, "Electron Paramagnetic Resonance"

### 評価方法と基準

ESR測定試料を適切に調整しているか、正しい条件で測定しているか(共振状態のチューニング・マイクロ波強度・磁場変調幅・時定数・磁場掃引範囲)、適切なg値と超微細結合定数を使用して実測スペクトルのシミュレーションができているかどうかを、実験操作内容とスペクトルシミュレーション結果により、目標達成度を評価する。実験操作(50%)とスペクトルシミュレーションの結果(50%)で評価する。

### 履修条件・注意事項

### 質問への対応

### 担当教員

熊谷 純(内線2591; Email: kumagai@imass.nagoya-u.ac.jp)

応用物理化学特別実験及び演習 II (4.0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	応用物質化学専攻
開講時期 1	2年春秋学期
教員	篠田 渉 准教授      藤本 和土 助教

本講座の目的およびねらい

理論・計算科学に関する教科書や文献等を読み、関連する実験・演習問題の解答を行うことにより、各先端学問分野の理解を深め、基礎力に加えて応用力、創造力・総合力を涵養する。計算機実験を実行し、解析できることができるようになる。受講者が行った実験、得られた結果について、正確に説明できるようになる。

バックグラウンドとなる科目

熱力学、量子化学 1, 2、高分子物理化学、エネルギー・計算化学

授業内容

基礎的な分子動力学シミュレーションプログラムやその解析プログラムを作成し、それぞれの研究課題に対してシミュレーションを実行し、解析を行う。得られた結果を考察し、解釈を与えて、説明する。

教科書

特に指定しない。各受講者の設定した課題に適切なテキスト、文献を調査すること

参考書

必要に応じて、適宜紹介する。

評価方法と基準

レポートおよび口頭試問に対する質疑応答により、目標達成度を評価する。

履修条件・注意事項

特になし

質問への対応

質問は随時受け付ける。

## 応用物理化学特別実験及び演習 II (4.0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	応用物質化学専攻
開講時期 1	2年春秋学期
教員	薩摩 篤 教授      沢邊 恭一 講師      織田 晃 助教

### 本講座の目的およびねらい

次世代の「工学・技術」を創造・牽引する能力を有し、専門性と同時に総合性と、国際的な視野を併せもった、研究者・技術者を目指して、セミナー形式の講義で充実した基礎を基板とした応用力を磨きます。私たちは無機化学、材料科学、触媒化学、物理化学、表面科学およびその周辺分野を対象として、関連する演習問題を解いて当該分野に関する理解を深める。また実験を通して当該分野研究の実践に必要な実力を身につけます。

### ねらい

1. 当該分野の専門家としての実験スキルの習熟。
2. 当該分野の科学的基礎と応用力の習熟。
3. 実験事実から科学の法則性を導き出す。

この講義を通して、これまでの学習の基礎力を確認し、固体触媒に関する応用力を身につけながら総合的に理解する。課題により数量的スキル、情報リテラシー、論理的思考力、問題解決力、考え抜く力、知識・技能・態度等を総合的に活用する能力、自主的な課題解決する能力が必要とされる。

### バックグラウンドとなる科目

無機化学、触媒・表面化学、反応速度論、熱力学、量子化学、構造化学、および化学全領域の基礎

### 授業内容

題材は最新の科学の動向と、各自の研究の進展状況により、教員との討論を踏まえて下記の題材から決定する。

1. 固体触媒と表面の構造と物性
2. 固体触媒と表面のキャラクタリゼーション
3. 触媒反応機構と表面現象
4. 環境・資源関連触媒プロセス
5. 無機固体の表面設計

演習課題は当日までに資料にまとめて提出すること。理解度は当日の説明と参加者からの質問と討論を通じて確認する。

### 教科書

具体的には指定しないが、関連する学術論文、総説、成書をテキストとする 最新の学術論文ないしは当該分野の総説が望ましい。

### 参考書

具体的には指定しないが、関連する学術論文、総説、成書を参考にすること

### 評価方法と基準

口頭発表と質疑応答により評価する。

段階評価の基準は全学の基準に準拠する。

口頭発表者は前日までに発表用の資料を用意すること。

(評価の基準) 100点満点で総点60 点以上を合格とします。

### 履修条件・注意事項

学部レベルの化学の知識を要する。

### 質問への対応

質問への対応：講義終了時口頭でまたは下記に連絡。

薩摩 篤 4608 satsuma@chembio.nagoya-u.ac.jp

沢邊 恭一 2610 sawabe@chembio.nagoya-u.ac.jp

織田 晃 3191 akira@chembio.nagoya-u.ac.jp

応用物理化学特別実験及び演習 II (4.0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	応用物質化学専攻
開講時期 1	2年春秋学期
教員	鳥本 司 教授      亀山 達矢 助教

本講座の目的およびねらい

界面で起こる現象を分子および原子レベルで理解するとともに、効率の良い光・電気化学システムを設計・構築する。

この特別実験及び演習では、次のことができるようになることを目標とする。

1. 材料のサイズをナノメートル領域で制御し、そのサイズに依存した物理化学特性を解明すること。

2. 種々の機能材料を組み合わせるによりエネルギー変換システムを構築し、その特性を評価すること。

この特別実験及び演習を通して、エネルギー変換システム構築のための基礎的な光・電気化学的手法を習得するとともに、実験結果を定性・定量的に解析するための応用力を身につける。

バックグラウンドとなる科目

物理化学，電気化学，光化学，触媒化学

授業内容

1. 電気化学測定による物性評価
2. 太陽電池作製
3. 光触媒の調製
4. ナノ構造制御による機能材料設計
5. 光化学・電気化学特性の解明

毎回の実験前に指定した文献を読んでおくこと。

教科書

教科書については、開始時に適宜指定する。

参考書

参考書については、開始時に適宜指定する。

評価方法と基準

レポート提出および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。

100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

特になし

質問への対応

質問には、講義中、あるいは電子メールにて対応する。

連絡先：torimoto@chembio.nagoya-u.ac.jp

応用物理化学特別実験及び演習 II (4.0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	応用物質化学専攻
開講時期 1	2年春秋学期
教員	菊田 浩一 教授

---

本講座の目的およびねらい

無機材料を利用した機能素子の開発、及び、評価を行うことにより、研究者として必要な知識と経験を得ることを目的とする。

バックグラウンドとなる科目

化学基礎、無機化学序論、無機合成化学、無機材料化学、分析化学、触媒・表面化学

授業内容

固体酸化物型燃料電池、圧電体素子などに関連する素子についての研究を行い、成果を発表して議論を深める。継続的に関心分野の文献調査などを行うことが望ましい。

教科書

必要に応じて紹介する。

参考書

必要に応じて紹介する。

評価方法と基準

研究への取り組みと成果、及び、議論などにより評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

研究室内で対応する。

## 応用物理化学特別実験及び演習 II (4.0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	応用物質化学専攻
開講時期 1	2年春秋学期
教員	熊谷 純 准教授

### 本講座の目的およびねらい

本特別実験及び演習 I では、放射線化学・放射線生物学・光触媒化学の研究をする上で必要な電子スピン共鳴装置について、その測定原理を詳細に学び、試料を正しい条件で測定できるようになること、得られたスペクトルを正しく解析できるようになることを目的とする。達成目標 1：対象物に応じた分析・解析方法を提案することができる。達成目標 2：正しい条件で測定し、正しく解析できるようになる。

### バックグラウンドとなる科目

量子化学 1 及び演習、量子化学 2 及び演習、熱力学 1 及び演習、熱力学 2 及び演習、分析化学 1 及び演習、分析化学 2 及び演習、分析化学 3、無機化学 1 及び演習・有機化学 1 及び演習

### 授業内容

1. 有機ラジカルの ESR 解析 2. 無機材料の ESR 解析 3. 細胞試料の ESR 解析

### 教科書

入門電子スピンサイエンス&テクノロジー 電子スピンサイエンス学会監修 米田出版

### 参考書

Weil Bolton, "Electron Paramagnetic Resonance"

### 評価方法と基準

ESR 測定試料を適切に調整しているか、正しい条件で測定しているか（共振状態のチューニング・マイクロ波強度・磁場変調幅・時定数・磁場掃引範囲）、適切な g 値と超微細結合定数を使用して実測スペクトルのシミュレーションができていどうかを、実験操作内容とスペクトルシミュレーション結果により、目標達成度を評価する。実験操作 (50%) とスペクトルシミュレーションの結果 (50%) で評価する。

### 履修条件・注意事項

### 質問への対応

連絡先：kumagai@imass.nagoya-u.ac.jp

## 固体化学特別実験及び演習 I (4.0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	応用物質化学専攻
開講時期 1	1年春秋学期
教員	松田 亮太郎 教授      SEN Susan 特任准教授      日下 心平 助教

### 本講座の目的およびねらい

この実験および演習の目的は、ナノ空間材料の合成、X線回折測定、および物性測定を行って、結晶構造およびガス吸着等のナノ空間材料の物性に関する理解を深め、独自のアイデアに基づいて研究を行う力を身につけることである。

この実験および演習によって、金属錯体を基盤としたナノ空間材料の合成、構造解析および物性測定を行う技術を身につけることができるようになる。また、独自の発想でナノ空間材料の開発に関する研究を行うことができるようになる。

### バックグラウンドとなる科目

無機化学1及び演習、無機化学2及び演習、無機合成化学、無機材料化学

### 授業内容

ナノポーラス金属錯体の合成実験  
ナノポーラス金属錯体の結晶構造解析  
ナノポーラス金属錯体の物性測定  
ガス吸着測定  
結果と考察に関する研究発表

実験および演習の前に関連文献を十分に調査し理解を深めておくこと。実験および演習後は、データの整理と解析を行い十分な考察を行うこと。

### 教科書

実験及び演習の進行に合わせて適宜示す。

### 参考書

新版錯体化学 基礎と最新の展開 (講談社) 基礎錯体工学研究会編  
コロイド科学 1 基礎および分散・吸着 (東京化学同人) 日本化学会編  
ウエスト固体化学 (講談社) R, A, ウエスト著  
これらに加え、実験および演習の進行に合わせて適宜紹介する。

### 評価方法と基準

達成目標に対しての習得度をレポートや発表にて評価する。ナノポーラス金属錯体材料の基礎的な事項について理解していれば合格とし、より高度な知識を習得し応用できる学力を身につけていればそれに応じて成績に反映させる。

### 履修条件・注意事項

特になし

### 質問への対応

質問は講義室か教員室で受け付ける。

### 担当教員連絡先:

松田亮太郎 教授

(内線:4603 / E-mail: ryotaro.matsuda@chembio.nagoya-u.ac.jp)

Sen, Susan 特任准教授

(内線:4603 / E-mail: sen.susan@chembio.nagoya-u.ac.jp)

日下心平 助教

固体化学特別実験及び演習 I (4.0単位)

---

(内線:5114 / shinpei.kusaka@chembio.nagoya-u.ac.jp)

## 固体化学特別実験及び演習 I (4.0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	応用物質化学専攻
開講時期 1	1年春秋学期
教員	大槻 主税 教授      鳴瀧 彩絵 教授      中村 仁 助教

### 本講座の目的およびねらい

本特別実験及び演習は、持続可能な社会を支える新規な材料・物質の創製という課題において、新材料・新機能を見出す問題発掘能力と、課題を論理的に解決するための基礎学力を養うことを目的とする。

受講後に学生は、人工骨や人工歯を開発する上で必要となる無機固体材料（セラミックス）や、組織工学に資する有機高分子材料の生体機能について基礎的に理解することができる。また、セラミック・有機高分子医用材料（バイオマテリアル）の創製に必要な技術について、実験実習により理解を深め、医用材料の合成と解析に関する研究手法を修得できる。

### バックグラウンドとなる科目

無機化学，無機合成化学，無機材料化学，熱力学，分析化学，生化学，高分子物理化学

### 授業内容

以下の内容について実験と演習を行う。

1. セラミックスの合成
2. ガラスの合成
3. 材料の微構造解析
4. 材料の物性測定
5. タンパク質の合成
6. タンパク質の構造解析
7. まとめと評価

安全に実験が行えるように計画を立てること。

関連する論文を適宜参考文献として示すので、予習復習に活用すること。

### 教科書

教科書は指定しないが、必要に応じて授業で資料を配布する。

### 参考書

Bioceramics and their clinical applications, Ed. by T. Kokubo, Woodhead Publishing Limited, 2008.

Bioceramics: Properties, Characterizations, and Applications, J. Park, Springer, 2008.

Principles of Ceramics Processing, 2nd Edition, J. S. Reed, John Wiley and Sons, Inc. 1995.

その他の参考図書等については、必要に応じて授業中に紹介する。

### 評価方法と基準

実験・演習への参加態度とレポート課題により、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。

また、点数による評価は以下のように行う。

<2020年度以降入学者>

A+: 100-95点, A: 94-80点, B: 79-70点, C: 69-65点, C : 64-60点, F: 59点以下

<2019年度以降入学者>

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

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

質問への対応

時間外の質問は、実験・演習の終了後に講義室あるいは教員室で受け付ける。それ以外は事前に担当教員に電子メールで打ち合わせをすること。

連絡先：

大槻主税 ohtsuki@chembio.nagoya-u.ac.jp  
鳴瀧彩絵 ayae@energy.nagoya-u.ac.jp  
中村 仁 nakamura@chembio.nagoya-u.ac.jp

## 固体化学特別実験及び演習 I (4.0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	応用物質化学専攻
開講時期 1	1年春秋学期
教員	中西 和樹 教授 長谷川 丈二 特任准教授

本講座の目的およびねらい

ナノテクノロジー材料や高機能性セラミックス材料に関して、新規材料の創製、構造評価、さらに、その環境低負荷型製造法や機能向上のための基礎的研究および、応用開発に関する実験技術及び基礎知識を修得する。

バックグラウンドとなる科目

電子顕微鏡学，結晶回折学、分光学，無機化学，資源化学，環境化学，分析化学，無機反応化学、結晶物理学

授業内容

機能性ナノ材料や資源循環技術に関する実験技術を習得し、外国語文献の輪読及びトピックスに関する討論を行う。

教科書

教科書は指定しないが、必要に応じて講義資料を配布する。

参考書

ウエスト固体化学 基礎と応用：A.R.ウエスト 著，後藤 孝，武田保雄，君塚 昇，菅野了次，池田 攻，吉川信一，角野広平，加藤将樹 訳，講談社 (2016) ISBN-13: 978-4061543904

評価方法と基準

固体材料化学の重要な内容を正しく理解していることを合格の基準とする。その評価は、各内容の小テストやレポートによって行い、100点満点で60点以上を合格とする。また、点数による評価は以下のように行う。<2020年度以降入学者>A+: 100-95点，A: 94-80点，B: 79-70点，C: 69-65点，C : 64-60点，F: 59点以下<2019年度以前入学者>S: 100-90点，A: 89-80点，B: 79-70点，C: 69-60点，F: 59点以下

履修条件・注意事項

特になし

質問への対応

各自から積極的な質問が発言されることを希望する。質問事項をテーマにしたディスカッションを行うとともに、教員から回答・コメント・アドバイスを行うことにより、多角的な知識と研究の進め方について学ぶ。

固体化学特別実験及び演習 I (4.0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	応用物質化学専攻
開講時期 1	1年春秋学期
教員	長田 実 教授      小林 亮 准教授      山本 瑛祐 助教

本講座の目的およびねらい

機能性低次元無機材料の合成とその物性評価・応用技術について理解を深めることを目的とする。本実験及び演習の習得により、機能性低次元無機材料の合成と評価を行うことができる。

バックグラウンドとなる科目

電子顕微鏡学，結晶回折学、分光学，無機化学，環境化学，分析化学，無機反応化学、結晶物理学、実験安全学

授業内容

- 1．機能性材料の合成
- 2．機能性材料の物性評価
- 3．機能性材料の応用技術

について実験を行い、それに基づく議論を行う。

教科書

実験に関する資料を適時配布する。

参考書

A. R. West: Solid State Chemistry and its Applications (2nd Edition), Wiley, 2014  
そのほか、必要に応じて提示する。

評価方法と基準

実験（50%）およびレポート（50%）で評価し、機能性低次元材料の合成や物性評価を最低限行えることを60%ととし、それ以上で合格とする。

<2020年度以降入学者>

A+: 100-95点, A: 94-80点, B: 79-70点, C: 69-65点, C : 64-60点, F: 59点以下

<2019年度以降入学者>

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

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

質問への対応

実験内容に関する質疑に随時対応する。

## 固体化学特別実験及び演習 II (4.0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	応用物質化学専攻
開講時期 1	2年春秋学期
教員	松田 亮太郎 教授      SEN Susan 特任准教授      日下 心平 助教

### 本講座の目的およびねらい

この実験および演習の目的は、ナノ空間材料の合成、X線回折測定、および物性測定を行って、結晶構造およびガス吸着等のナノ空間材料の物性に関する理解を深め、独自のアイデアに基づいて研究を行う力を身につけることである。

この実験および演習によって、金属錯体を基盤としたナノ空間材料の合成、構造解析および物性測定を行う技術を身につけることができるようになる。また、独自の発想でナノ空間材料の開発に関する研究を行うことができるようになる。

### バックグラウンドとなる科目

無機化学1及び演習、無機化学2及び演習、無機合成化学、無機材料化学

### 授業内容

ナノポーラス金属錯体の合成実験  
ナノポーラス金属錯体の結晶構造解析  
ナノポーラス金属錯体の物性測定  
ガス吸着測定  
結果と考察に関する研究発表

実験および演習の前に関連文献を十分に調査し理解を深めておくこと。実験および演習後は、データの整理と解析を行い十分な考察を行うこと。

### 教科書

実験及び演習の進行に合わせて適宜示す。

### 参考書

新版錯体化学 基礎と最新の展開 (講談社) 基礎錯体工学研究会編  
コロイド科学 1 基礎および分散・吸着 (東京化学同人) 日本化学会編  
ウエスト固体化学 (講談社) R, A, ウエスト著  
これらに加え、実験および演習の進行に合わせて適宜紹介する。

### 評価方法と基準

達成目標に対しての習得度をレポートや発表にて評価する。ナノポーラス金属錯体材料の基礎的な事項について理解していれば合格とし、より高度な知識を習得し応用できる学力を身につけていればそれに応じて成績に反映させる。

### 履修条件・注意事項

特になし

### 質問への対応

質問は講義室か教員室で受け付ける。

### 担当教員連絡先:

松田亮太郎 教授

(内線:4603 / E-mail: ryotaro.matsuda@chembio.nagoya-u.ac.jp)

Sen, Susan 特任准教授

(内線:4603 / E-mail: sen.susan@chembio.nagoya-u.ac.jp)

日下心平 助教

固体化学特別実験及び演習 II (4.0単位)

---

(内線:5114 / shinpei.kusaka@chembio.nagoya-u.ac.jp)

## 固体化学特別実験及び演習 II (4.0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	応用物質化学専攻
開講時期 1	2年春秋学期
教員	大槻 主税 教授      鳴瀧 彩絵 教授      中村 仁 助教

### 本講座の目的およびねらい

本特別実験及び演習は、持続可能な社会を支える新規な材料・物質の創製という課題において、新材料・新機能を見出す問題発掘能力と、課題を論理的に解決するための基礎学力を養うことを目的とする。

受講後に学生は、人工骨や人工歯を開発する上で必要となる無機固体材料（セラミックス）や、組織工学に資する有機高分子材料の生体機能について基礎的に理解することができる。また、セラミック・有機高分子医用材料（バイオマテリアル）の創製に必要な技術について、実験実習により理解を深め、医用材料の合成と解析に関する研究手法を修得できる。

### バックグラウンドとなる科目

無機化学，無機合成化学，無機材料化学，熱力学，分析化学，生化学，高分子物理化学

### 授業内容

以下の内容について実験と演習を行う。

1. 結晶化ガラスの合成
2. ゼル-ゲル法による有機-無機ハイブリッドの合成
3. 結晶化ガラスの微構造解析
4. ハイブリッド材料の物性測定
5. タンパク質の機能評価
6. まとめと評価

安全に実験が行えるように計画を立てること。

関連する論文を適宜参考文献として示すので、予習復習に活用すること。

### 教科書

教科書は指定しないが、必要に応じて資料を配布する。

### 参考書

Bioceramics and their clinical applications, Ed. by T. Kokubo, Woodhead Publishing Limited, 2008.

Bioceramics: Properties, Characterizations, and Applications, J. Park, Springer, 2008.

Principles of Ceramics Processing, 2nd Edition, J. S. Reed, John Wiley and Sons, Inc. 1995.

その他の参考図書等については、必要に応じて授業中に紹介する。

### 評価方法と基準

実験・演習への参加態度とレポート課題により、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。

また、点数による評価は以下のように行う。

<2020年度以降入学者>

A+: 100-95点, A: 94-80点, B: 79-70点, C: 69-65点, C: 64-60点, F: 59点以下

<2019年度以降入学者>

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

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

質問への対応

時間外の質問は、実験・演習の終了後に講義室あるいは教員室で受け付ける。それ以外は事前に担当教員に電子メールで打ち合わせをすること。

連絡先：

大槻主税 ohtsuki@chembio.nagoya-u.ac.jp  
鳴瀧彩絵 ayae@energy.nagoya-u.ac.jp  
中村 仁 nakamura@chembio.nagoya-u.ac.jp

## 固体化学特別実験及び演習 II (4.0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	応用物質化学専攻
開講時期 1	2年春秋学期
教員	中西 和樹 教授 長谷川 丈二 特任准教授

### 本講座の目的およびねらい

ナノ炭素材料や高機能性セラミックス材料に関して、新規材料の創製、構造評価、さらに、その環境低負荷型製造法や機能向上のための基礎的研究および、応用開発に関する実験技術及び基礎知識を修得する。

### バックグラウンドとなる科目

電子顕微鏡学，結晶回折学、分光学，無機化学，資源化学，環境化学，分析化学，無機反応化学、結晶物理学

### 授業内容

機能性ナノ材料や資源循環技術に関する実験技術を習得し、外国語文献の輪読及びトピックスに関する討論を行う。

### 教科書

教科書は指定しないが、必要に応じて講義資料を配布する。

### 参考書

ウエスト固体化学 基礎と応用：A.R.ウエスト 著，後藤 孝，武田保雄，君塚 昇，菅野了次，池田 攻，吉川信一，角野広平，加藤将樹 訳，講談社 (2016) ISBN-13: 978-4061543904

### 評価方法と基準

固体材料化学の重要な内容を正しく理解していることを合格の基準とする。その評価は、各内容の小テストやレポートによって行い、100点満点で60点以上を合格とする。また、点数による評価は以下のように行う。<2020年度以降入学者>A+: 100-95点，A: 94-80点，B: 79-70点，C: 69-65点，C : 64-60点，F: 59点以下<2019年度以前入学者>S: 100-90点，A: 89-80点，B: 79-70点，C: 69-60点，F: 59点以下

### 履修条件・注意事項

特になし

### 質問への対応

各自から積極的な質問が発言されることを希望する。質問事項をテーマにしたディスカッションを行うとともに、教員から回答・コメント・アドバイスを行うことにより、多角的な知識と研究の進め方について学ぶ。

固体化学特別実験及び演習 II (4.0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	応用物質化学専攻
開講時期 1	2年春秋学期
教員	長田 実 教授      小林 亮 准教授      山本 瑛祐 助教

本講座の目的およびねらい

固体化学特別実験及び演習 II につづき、機能性低次元無機材料の合成とその物性評価・応用技術について理解を深めることを目的とする。本実験及び演習の習得により、機能性低次元無機材料の合成と評価を行うことができる。

バックグラウンドとなる科目

電子顕微鏡学、結晶回折学、分光学、無機化学、環境化学、分析化学、無機反応化学、結晶物理学、実験安全学

固体化学特別実験及び演習 I

授業内容

1. 機能性材料の合成
2. 機能性材料の物性評価
3. 機能性材料の応用技術

について実験を行い、それに基づく議論を行う。

教科書

実験に関する資料を適時配布する。

参考書

A. R. West: Solid State Chemistry and its Applications (2nd Edition), Wiley, 2014  
そのほか、必要に応じて提示する。

評価方法と基準

実験 (50%) およびレポート (50%) で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。

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

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

質問への対応

実験内容に関する質疑に随時対応する。

## イノベーション体験プロジェクト(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	道木 慎二 教授

### 本講座の目的およびねらい

企業技術者(DP; Directing Professor)の指導の下で、異なる専攻分野からなる数人のチームで課題解決に向けたプロジェクトを実施する。これにより、実社会を踏まえた問題発見能力、複眼的・総合的思考力の重要性を体感させることを目的とする。

企業としての観点・企画を知り、異専攻間での議論・意見交換を行い、課題解決当事者として考察する等により、工学を総合的、多角的に見る視点の醸成を目標とする。

### バックグラウンドとなる科目

事前に、「ベンチャービジネス特論」または「同」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」等の受講を強く推奨する。

### 授業内容

異なる専攻、学部の学生からなるチーム(数人/チーム)を数組編成し、各チームそれぞれにDPが指導に当たる。DPが定めたプロジェクトテーマを踏まえ、学生が具体的に実施する課題を設定する。75時間(原則週1日)にわたり、課題解決に向けたプロジェクトを遂行する。

- ・DPによるプロジェクトテーマに係わる事前講義
- ・学生による具体的課題の設定(意見・情報交換、関連調査、検討・討論)
- ・課題解決プロジェクトの実施
- ・成果のまとめ、報告

を主な構成要素とする。

なお、DPからテーマに関連する調査や考察を課題として与えられる場合がある。指定された期日(次回講義等)に報告、発表してチーム内の意見交換に対応すること。

### 教科書

講師(DP)が紹介、提示する資料、文献等。

### 参考書

講師(DP)が紹介、提示する資料、文献等。

### 評価方法と基準

プロジェクトの遂行、討論、成果発表を通じて評価する。課題解決に向けての考察力、調整力、視野の拡大等が認められれば合格とする。

### 履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

### 質問への対応

講師(DP)および大学の本プロジェクトスタッフが随時対応。

## 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	道木 慎二 教授

### 本講座の目的およびねらい

企業の技術開発，研究に係わる研修を通じ，企業における先進的，実践的な課題への挑戦を体験する．これにより，工学を社会的価値の創造に結びつける人材の育成を目的とする．技術や研究を大局的，総合的視点（実用性、経済性等）で捉える意識，能力およびコミュニケーション力が醸成され，大学での研究，勉学に反映されることを目標とする．

### バックグラウンドとなる科目

事前に，「ベンチャービジネス特論」または「同」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」等の受講を強く推奨する．

### 授業内容

研修生を受入れる企業において，企業が提示する研究テーマについて研修（研究）する．

- ・当該企業全般および研修機関に係わるオリエンテーション
- ・研修テーマの実施（企業スタッフとの連携、調整等を含む）
- ・研修結果のまとめ、報告
- ・大学への研修成果の報告（プレゼンテーション）

を主な構成要素とする．

関連する資料・文献調査等は，企業が定める勤務時間内では対応できない場合があるので，研修時間外で自己研鑽することを要する．

また，企業研修に先立ち，大学側で行う「知的財産権の基礎知識と研究インターンシップでの取扱・留意点」についての講義の受講を必須とする．

### 教科書

企業での研修の指導に当たるスタッフ等が紹介，提示する資料，文献等

### 参考書

企業での研修の指導に当たるスタッフ等が紹介，提示する資料，文献等．

### 評価方法と基準

企業において研修に従事した総日数20日以下のものに与えられる．

研修終了後に行う成果報告会で大学へ成果発表を行うことを必須とする．

成果発表内容と研修先スタッフ作成の評価書に基づいて評価する．研修での体験効果を自己認識し，大学での研究・勉学への反映を図る意欲が認められれば合格とする．

### 履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

### 質問への対応

企業の研修スタッフおよび大学の研究インターンシップスタッフが随時対応．

## 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	道木 慎二 教授

### 本講座の目的およびねらい

企業の技術開発，研究に係わる研修を通じ，企業における先進的，実践的な課題への挑戦を体験する．これにより，工学を社会的価値の創造に結びつける人材の育成を目的とする．技術や研究を大局的，総合的視点（実用性、経済性等）で捉える意識，能力およびコミュニケーション力が醸成され，大学での研究，勉学に反映されることを目標とする．

### バックグラウンドとなる科目

事前に，「ベンチャービジネス特論」または「同」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」等の受講を強く推奨する．

### 授業内容

研修生を受入れる企業において，企業が提示する研究テーマについて研修（研究）する．

- ・当該企業全般および研修機関に係わるオリエンテーション
- ・研修テーマの実施（企業スタッフとの連携、調整等を含む）
- ・研修結果のまとめ、報告
- ・大学への研修成果の報告（プレゼンテーション）

を主な構成要素とする．

関連する資料・文献調査等は，企業が定める勤務時間内では対応できない場合があるので，研修時間外で自己研鑽することを要する．

また，企業研修に先立ち，大学側で行う「知的財産権の基礎知識と研究インターンシップでの取扱・留意点」についての講義の受講を必須とする．

### 教科書

企業での研修の指導に当たるスタッフ等が紹介，提示する資料，文献等

### 参考書

企業での研修の指導に当たるスタッフ等が紹介，提示する資料，文献等

### 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

履修条件は要さない。

### 質問への対応

企業の研修スタッフおよび大学の研究インターンシップスタッフが随時対応．

## 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	道木 慎二 教授

### 本講座の目的およびねらい

企業の技術開発，研究に係わる研修を通じ，企業における先進的，実践的な課題への挑戦を体験する．これにより，工学を社会的価値の創造に結びつける人材の育成を目的とする．技術や研究を大局的，総合的視点（実用性、経済性等）で捉える意識，能力およびコミュニケーション力が醸成され，大学での研究，勉学に反映されることを目標とする．

### バックグラウンドとなる科目

事前に，「ベンチャービジネス特論」または「同」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」等の受講を強く推奨する．

### 授業内容

研修生を受入れる企業において，企業が提示する研究テーマについて研修（研究）する．

- ・当該企業全般および研修機関に係わるオリエンテーション
- ・研修テーマの実施（企業スタッフとの連携、調整等を含む）
- ・研修結果のまとめ、報告
- ・大学への研修成果の報告（プレゼンテーション）

を主な構成要素とする．

関連する資料・文献調査等は，企業が定める勤務時間内では対応できない場合があるので，研修時間外で自己研鑽することを要する．

また，企業研修に先立ち，大学側で行う「知的財産権の基礎知識と研究インターンシップでの取扱・留意点」についての講義の受講を必須とする．

### 教科書

企業での研修の指導に当たるスタッフ等が紹介，提示する資料，文献等

### 参考書

企業での研修の指導に当たるスタッフ等が紹介，提示する資料，文献等

### 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

履修条件は要さない。

### 質問への対応

企業の研修スタッフおよび大学の研究インターンシップスタッフが随時対応．

## 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	道木 慎二 教授

### 本講座の目的およびねらい

企業の技術開発，研究に係わる研修を通じ，企業における先進的，実践的な課題への挑戦を体験する．これにより，工学を社会的価値の創造に結びつける人材の育成を目的とする．技術や研究を大局的，総合的視点（実用性、経済性等）で捉える意識，能力およびコミュニケーション力が醸成され，大学での研究，勉学に反映されることを目標とする．

### バックグラウンドとなる科目

事前に，「ベンチャービジネス特論」または「同」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」等の受講を強く推奨する．

### 授業内容

研修生を受入れる企業において，企業が提示する研究テーマについて研修（研究）する．

- ・当該企業全般および研修機関に係わるオリエンテーション
- ・研修テーマの実施（企業スタッフとの連携、調整等を含む）
- ・研修結果のまとめ、報告
- ・大学への研修成果の報告（プレゼンテーション）

を主な構成要素とする．

関連する資料・文献調査等は，企業が定める勤務時間内では対応できない場合があるので，研修時間外で自己研鑽することを要する．

また，企業研修に先立ち，大学側で行う「知的財産権の基礎知識と研究インターンシップでの取扱・留意点」についての講義の受講を必須とする．

### 教科書

企業での研修の指導に当たるスタッフ等が紹介，提示する資料，文献等

### 参考書

企業での研修の指導に当たるスタッフ等が紹介，提示する資料，文献等

### 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

履修条件は要さない。

### 質問への対応

企業の研修スタッフおよび大学の研究インターンシップスタッフが随時対応．

## 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	道木 慎二 教授

### 本講座の目的およびねらい

企業の技術開発，研究に係わる研修を通じ，企業における先進的，実践的な課題への挑戦を体験する．これにより，工学を社会的価値の創造に結びつける人材の育成を目的とする．技術や研究を大局的，総合的視点（実用性、経済性等）で捉える意識，能力およびコミュニケーション力が醸成され，大学での研究，勉学に反映されることを目標とする．

### バックグラウンドとなる科目

It is strongly recommended to take the industry-university joint educational courses such as Focus on Venture Business and ,etc.

### 授業内容

研修生を受入れる企業において，企業が提示する研究テーマについて研修（研究）する．

- ・当該企業全般および研修機関に係わるオリエンテーション
- ・研修テーマの実施（企業スタッフとの連携、調整等を含む）
- ・研修結果のまとめ、報告
- ・大学への研修成果の報告（プレゼンテーション）

を主な構成要素とする．

関連する資料・文献調査等は，企業が定める勤務時間内では対応できない場合があるので，研修時間外で自己研鑽することを要する．

また，企業研修に先立ち，大学側で行う「知的財産権の基礎知識と研究インターンシップでの取扱・留意点」についての講義の受講を必須とする．

### 教科書

企業での研修の指導に当たるスタッフ等が紹介，提示する資料，文献等

### 参考書

企業での研修の指導に当たるスタッフ等が紹介，提示する資料，文献等

### 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

履修条件は要さない。

### 質問への対応

企業の研修スタッフおよび大学の研究インターンシップスタッフが随時対応．

## 研究室ローテーション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	各教員(教務)

### 本講座の目的およびねらい

自身の所属する研究室のみならず、関連する他の研究室でも研究を実施することで、異なる手法や考え方を学び研究の多様性を確保するとともに、多くの研究者と接することで自身の研究者としての幅を広げることを目的とする。この科目を履修することで、学生は自身の研究にとどまらず、幅広く関連分野での研究手法や考え方を身につけ、総合的に課題解決にあたることが出来るようになることを目標とする。

### バックグラウンドとなる科目

研究課題に関連する基礎科目・専門科目

### 授業内容

自身の所属研究室以外において、研究を行う。実施場所は、個々の学生の専門性、興味に基づいて、学内、他大学、研究所、企業等から設定する。講義は以下の内容で構成されている。1. テーマの設定と文献レビュー2. 研究計画の策定3. 結果の分析と議論4. 成果発表毎回の講義後に、得られた成果の整理及び関連文献の調査を課題とする。

### 教科書

研究テーマに応じて、実施先研究室において適宜紹介する

### 参考書

必要に応じて、実施先研究室において適宜紹介する

### 評価方法と基準

他研究機関等において20日間以下の期間にわたって研究を行い、報告書を提出することを必須とする。学生提出の報告書と、受け入れ先指導者の評価書に基づいて、目標達成度を評価する。受け入れ先で行った研究結果を的確に解析し、その基本的な解釈を行うことが出来れば合格とする。評価は、P(合格)またはNP(不合格)で行う。

### 履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

### 質問への対応

実施研究室において随時対応する

## 研究室ローテーション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	各教員(教務)

### 本講座の目的およびねらい

自身の所属する研究室のみならず、関連する他の研究室でも研究を実施することで、異なる手法や考え方を学び研究の多様性を確保するとともに、多くの研究者と接することで自身の研究者としての幅を広げることを目的とする。この科目を履修することで、学生は自身の研究にとどまらず、幅広く関連分野での研究手法や考え方を身につけ、総合的に課題解決にあたることが出来るようになることを目標とする。

### バックグラウンドとなる科目

研究課題に関連する基礎科目・専門科目

### 授業内容

自身の所属研究室以外において、研究を行う。実施場所は、個々の学生の専門性、興味に基づいて、学内、他大学、研究所、企業等から設定する。講義は以下の内容で構成されている。1. テーマの設定と文献レビュー2. 研究計画の策定3. 結果の分析と議論4. 成果発表毎回の講義後に、得られた成果の整理及び関連文献の調査を課題とする。

### 教科書

研究テーマに応じて、実施先研究室において適宜紹介する

### 参考書

必要に応じて、実施先研究室において適宜紹介する

### 評価方法と基準

他研究機関等において21日以上40日以下の期間にわたって研究を行い、報告書を提出することを必須とする。学生提出の報告書と、受け入れ先指導者の評価書に基づいて、目標達成度を評価する。受け入れ先で行った研究結果を的確に解析し、その基本的な解釈を行うことが出来れば合格とする。評価は、P(合格)またはNP(不合格)で行う。

### 履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

### 質問への対応

実施研究室において随時対応する

## 研究室ローテーション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	各教員(教務)

### 本講座の目的およびねらい

自身の所属する研究室のみならず、関連する他の研究室でも研究を実施することで、異なる手法や考え方を学び研究の多様性を確保するとともに、多くの研究者と接することで自身の研究者としての幅を広げることを目的とする。この科目を履修することで、学生は自身の研究にとどまらず、幅広く関連分野での研究手法や考え方を身につけ、総合的に課題解決にあたることが出来るようになることを目標とする。

### バックグラウンドとなる科目

研究課題に関連する基礎科目・専門科目

### 授業内容

自身の所属研究室以外において、研究を行う。実施場所は、個々の学生の専門性、興味に基づいて、学内、他大学、研究所、企業等から設定する。講義は以下の内容で構成されている。1. テーマの設定と文献レビュー2. 研究計画の策定3. 結果の分析と議論4. 成果発表毎回の講義後に、得られた成果の整理及び関連文献の調査を課題とする。

### 教科書

研究テーマに応じて、実施先研究室において適宜紹介する

### 参考書

必要に応じて、実施先研究室において適宜紹介する

### 評価方法と基準

他研究機関等において41日以上60日以下の期間にわたって研究を行い、報告書を提出することを必須とする。学生提出の報告書と、受け入れ先指導者の評価書に基づいて、目標達成度を評価する。受け入れ先で行った研究結果を的確に解析し、その基本的な解釈を行うことが出来れば合格とする。評価は、P(合格)またはNP(不合格)で行う。

### 履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

### 質問への対応

実施研究室において随時対応する

## 研究室ローテーション 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	各教員(教務)

### 本講座の目的およびねらい

自身の所属する研究室のみならず、関連する他の研究室でも研究を実施することで、異なる手法や考え方を学び研究の多様性を確保するとともに、多くの研究者と接することで自身の研究者としての幅を広げることを目的とする。この科目を履修することで、学生は自身の研究にとどまらず、幅広く関連分野での研究手法や考え方を身につけ、総合的に課題解決にあたることが出来るようになることを目標とする。

### バックグラウンドとなる科目

研究課題に関連する基礎科目・専門科目

### 授業内容

自身の所属研究室以外において、研究を行う。実施場所は、個々の学生の専門性、興味に基づいて、学内、他大学、研究所、企業等から設定する。講義は以下の内容で構成されている。1. テーマの設定と文献レビュー2. 研究計画の策定3. 結果の分析と議論4. 成果発表毎回の講義後に、得られた成果の整理及び関連文献の調査を課題とする。

### 教科書

研究テーマに応じて、実施先研究室において適宜紹介する

### 参考書

必要に応じて、実施先研究室において適宜紹介する

### 評価方法と基準

他研究機関等において61日以上80日以下の期間にわたって研究を行い、報告書を提出することを必須とする。学生提出の報告書と、受け入れ先指導者の評価書に基づいて、目標達成度を評価する。受け入れ先で行った研究結果を的確に解析し、その基本的な解釈を行うことが出来れば合格とする。評価は、P(合格)またはNP(不合格)で行う。

### 履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

### 質問への対応

実施研究室において随時対応する

## 研究室ローテーション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	各教員(教務)

### 本講座の目的およびねらい

自身の所属する研究室のみならず、関連する他の研究室でも研究を実施することで、異なる手法や考え方を学び研究の多様性を確保するとともに、多くの研究者と接することで自身の研究者としての幅を広げることを目的とする。この科目を履修することで、学生は自身の研究にとどまらず、幅広く関連分野での研究手法や考え方を身につけ、総合的に課題解決にあたることが出来るようになることを目標とする。

### バックグラウンドとなる科目

研究課題に関連する基礎科目・専門科目

### 授業内容

自身の所属研究室以外において、研究を行う。実施場所は、個々の学生の専門性、興味に基づいて、学内、他大学、研究所、企業等から設定する。講義は以下の内容で構成されている。1. テーマの設定と文献レビュー2. 研究計画の策定3. 結果の分析と議論4. 成果発表毎回の講義後に、得られた成果の整理及び関連文献の調査を課題とする。

### 教科書

研究テーマに応じて、実施先研究室において適宜紹介する

### 参考書

必要に応じて、実施先研究室において適宜紹介する

### 評価方法と基準

他研究機関等において81日以上期間にわたって研究を行い、報告書を提出することを必須とする。学生提出の報告書と、受け入れ先指導者の評価書に基づいて、目標達成度を評価する。受け入れ先で行った研究結果を的確に解析し、その基本的な解釈を行うことが出来れば合格とする。評価は、P(合格)またはNP(不合格)で行う。

### 履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

### 質問への対応

実施研究室において随時対応する

## 工学のセキュリティと倫理(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	岸田 英夫 教授

### 本講座の目的およびねらい

大学院で実際に研究に着手するにあたり、工学を学びこれを世の中で役立てようとするものが身に着けるべき倫理と権利意識および情報セキュリティに関する知識を総合的に学習し、研究室における活動や社会において要求されるこうした能力の基盤を形成する。

この講義を修得することにより、以下のことができるようになることを目標とする。

1. 技術者倫理についての理解
2. 研究者倫理についての理解
3. 知的財産権についての理解
4. 情報セキュリティーについての理解

### バックグラウンドとなる科目

研究者、技術者となるための基盤科目であるため、特にバックグラウンドとなる科目はない。

### 授業内容

- 1) 工学分野の研究者や技術者に求められるセキュリティと倫理の基本
- 2) 技術者倫理
  - 1 技術者の知的業務と倫理
  - 2 倫理問題の解決
  - 3 組織と責任
- 3) 研究者倫理
  - 1 研究者と社会
  - 2 学問的誠実性
  - 3 研究者の行動規範
- 4) 知的財産権
  - 1 知的財産権と産業財産権
  - 2 権利の取得と保護
  - 3 権利の活用と侵害への対応
  - 4 海外の知的財産権と諸制度
  - 5 研究情報の秘密情報管理
- 5) 情報セキュリティー
  - 1 情報セキュリティーの確保のために
  - 2 情報セキュリティーのための技術
- 6) まとめ

毎回の講義終了後にレポート課題を課すので、それを書いて提出すること。

### 教科書

教科書は指定しないが、毎回の授業で講義資料を配付する。

### 参考書

参考書は指定しないが、毎回の授業で講義資料を配付する。

### 評価方法と基準

各講義で課されるレポートや課題により評価する。評価は「合・否」で行う。研究者倫理、技術者倫理、知的財産、情報セキュリティの諸問題に関する基本的な概念や用語を正しく理解していることを合格の基準とする。

工学のセキュリティと倫理(2.0単位)

履修条件・注意事項

研究者、技術者となるための基盤科目であるため、特に履修条件は要さない。

質問への対応

講義終了後教室か教員室もしくはe-mailで受け付ける。

担当教員連絡先：

鈴木教授 内線2700, t\_suzuki@nuem.nagoya-u.ac.jp

## 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、各授業ごとに異なるテーマで講義することで、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。特に次の項目の習得を目指す。

- 1．医工連携研究の重要性を説明できる
- 2．名古屋大学で進行している医工連携研究の概要が説明できる
- 3．工学者、工学研究者が医工学に参加する重要性を説明できる

### 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。

次のような視点で講義を行う。

- 1．医学系臨床研究、臨床分析で必要とされる工学系の装置や分析方法など
- 2．医学系基礎研究で必要とされる新しい分析方法や解析技術
- 3．医学・生命化学で応用可能な工学系シーズ

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。事前に講義担当の先生のWebページ等で内容を予習し専門用語の意味を理解しておくこと。また配布された資料を精読し関係する資料等を自ら調べ理解を深めること。

### 教科書

特に指定なし。必要に応じてプリント等を配布する。

### 参考書

担当教員から指定されることがある。

### 評価方法と基準

医工連携研究として紹介されたトピックスに関する基本的な概念や用語を正しく理解し重要性が説明できていることを合格の基準とする。達成目標に対する評価の重みは均等。

レポートはすべて提出することを条件とし、レポート80%、口頭試問20%で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。

### 履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

### 質問への対応

講義時間中に質問を受け付ける。

## 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	出来 真斗 准教授

### 本講座の目的およびねらい

工学において研究を進めるためには、最先端研究の動向を実践をもって学ぶことが必要である。本講義では、生化学分野、分析分野、半導体分野、高分子分野、スタートアップ分野から隔年一つのテーマが選定され、そのテーマの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、これらのテーマとなる分野の最新動向を議論できるようになる。

### バックグラウンドとなる科目

各年のテーマとなる分野の知識。

### 授業内容

最先端理工学に関する生化学分野、分析分野、半導体分野、高分子分野、スタートアップ分野から各年ごとに設定された特別講義を受講し、さらに、その最先端工学の研究発表が行われるシンポジウムに参加することで、最先端理工学研究を学び、テーマとなる分野の最新動向の議論を行う。

受講後、該当する分野に関して、深く調べ学ぶこと。

### 教科書

適宜配布する。

### 参考書

適宜配布する。

### 評価方法と基準

レポートを課し、100点満点で60点以上を合格とする。テーマとなった分野の幅広く理解していることで合格とする。自身の研究との接点や新たなビジネスや研究提案等を高く評価する。

### 履修条件・注意事項

とくに履修条件は設けない。スタートアップに興味がある受講者が望ましい。

### 質問への対応

メール等でスケジュールを調整し、対応する。

## 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	出来 真斗 准教授

### 本講座の目的およびねらい

工学において研究を進めるためには、最先端研究の動向を実践をもって学ぶことが必要である。本実験では、最先端の実験装置や分子シミュレーション技術を用いて、自ら課題を定め、研究実験を行うことを目的とする。本実験を通して、VBLの所有する装置（ラマン分光装置、大気圧下イオン化ポテンシャル測定装置、X線回折測定装置）および分子シミュレーションソフトウェアの原理の理解と実線的な使い方を学ぶことができる。また、成果報告により、課題とした研究のための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ことが目標である。

### バックグラウンドとなる科目

課題とする研究に対する基礎的な知見を身につけておくこと賀望ましい。

### 授業内容

予め課題が設定されている課題実験を選んだ場合は、ラマン分光装置、大気圧下イオン化ポテンシャル測定装置、X線回折測定装置のいずれかを使用したカリキュラムが用意されている。これらの装置を使用して、課題を行い、これら装置の原理や実践的な使い方を習得する。受講者が提案する実験（独創実験）の場合には、分子シミュレーション実験や上記の装置を駆使した研究を自ら提案し、講師と一緒に実験成果が出るように取り組む。最終的には、結果を整理、考察し、成果発表を行い、最先端装置やシミュレーションスキルの実践的な使い方を学ぶ。課題とする研究に対する基礎的な知見を学んでおくこと。

### 教科書

文献を適宜配布する。必要な文献は、各自で調べること。

### 参考書

文献を適宜配布する。必要な文献は、各自で調べること。

### 評価方法と基準

演習（50%）、研究成果発表（50%）で評価する。測定原理や使用法を理解していることを合格の判断基準とするが、研究成果や研究に対する新たな取り組みを高く評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

### 履修条件・注意事項

履修条件は設けない。

### 質問への対応

メール等でスケジュールを調整し、対応する。

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

受講生は学会等で学問的なプレゼンテーションを行うのに必要な口頭発表技能を学習する。  
7回目または8回目の授業の時に日本人学生は英語で、留学生は日本語でプレゼンテーションを行う。

この講義を受講することにより、以下のことができるようになることを目標とする。

- 躊躇することなく、自信を持って堅実なプレゼンテーションを行う
- プレゼンテーションを成功させるためのコツを把握する
- 講義で学んだプレゼンのテクニックを自分のプレゼンテーションで使う

バックグラウンドとなる科目

日本人学生： 英語の授業

留学生： 日本語の授業

授業内容

- (1) メッセージを伝えるための手段
- (2) プレゼンテーションで使う表現
- (3) 効果的なスライドの作成方法
- (4) 過去の受講生による発表の録画の視聴と分析
- (5) 論文vs発表
- (6) 個人プレゼンテーションの準備
- (7) 個人プレゼンテーション演習
- (8) 個人プレゼンテーション演習

授業外で発表の準備が必須である。

教科書

資料を配布します

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

個人発表 50%

授業への積極的参加 50%

成績:

100～95点：A+，94～80点：A，79～70点：B，69～65点：C，64～60点：C-，59点以下：F

効果的なアカデミックプレゼンテーションを行う能力を身に付けていることを合格の基準とする。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

質問への対応

質問は授業前、授業中、授業後、またはメールにて聞いてください。

## 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	酒井 康彦 特任教授

### 本講座の目的およびねらい

この講義は、自動車工学の最先端技術を、企業と大学の研究者から学ぶことを目的とする。講義で解説する話題は、ハイブリッド車、電気自動車、自動運転、衝突安全など自動車工学のすべての分野にわたる内容である。さらに、代表的な自動車会社の生産工場、先端的研究所を見学するとともに、小グループに分かれ、選んだテーマについて研究を行う。以上を海外から参加する学生と学ぶことにより、英語力の向上も目的とする。

この講義を習得することにより、以下のことができるようになることを目標とする。

1. 自動車工学の最先端技術を理解する。
2. 日本の自動車生産現場を理解する。
3. 科学技術に関する英語力を身に着ける。
4. 海外の学生とともに学習、研究することにより、英語でのコミュニケーション力とプレゼンテーション力をつける。

### 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 I T S, 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. 自動運転, 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. トヨタ紡織, 4. スズキ歴史館, 5. 豊田産業技術記念館, 6. 交通安全環境研究所

### 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。

毎回の講義終了後の配布資料を読み、レポートを提出すること。

### 教科書

各講義でプリントを配布

### 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。各評価項目においては、基本概念を理解しているか否かが特に評価される。

上記(a)~(d)の評価点を総和し、C評点以上を合格とする。

### 履修条件・注意事項

1. 名大生の受講生に人数制限あり。正規受講生は約10名以内、聴講生は各講義約10名以内。
2. 英語力のチェックあり

### 質問への対応

先端自動車工学特論(3.0単位)

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)に対応する．<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する。

授業終了後には、英語論文の基本構成を説明できる、各構成部分に含めるべき要素を説明できる、適切な句読法を用いた英文タイプができる、論理的な意見発表ができることを目標とする。

### 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

英語で授業を行う。履修者は聴講するのみでなく、英文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。授業時間外学習として、論文構成について復習のうえ指定の英文ライティングを複数回行い提出する。

1. 英文アカデミック・ライティングの基礎（1）
2. 科学技術分野の英語論文の基本構成（1）
3. ライティング演習（1）とフィードバック、意見発表
4. 英文アカデミック・ライティングの基礎（2）
5. 科学技術分野の英語論文の基本構成（2）
6. ライティング演習（2）とフィードバック、意見発表
7. 科学技術分野の英語論文の基本構成（3）
8. ライティング演習（3）とフィードバック、意見発表

### 教科書

教科書は指定しないが、毎回の授業で講義資料を配付する

### 参考書

Glasman-Deal, H. (2010). *Science Research Writing For Non-Native Speakers of English*. Imperial College Press.

Swales, J.M. & Feak, C.B. (2012). *Academic Writing for Graduate Students*. The University of Michigan Press.

Wallwork, A. (2013). *English for Academic Research: Grammar, Usage and Style*. Springer.

Wallwork, A. (2016). *English for Writing Research Papers*. Springer.

### 評価方法と基準

英語論文の構成と各要素、および適切な英文句読法を理解し、ライティング課題においてそれらを示すことを合格の基準とする

口頭での意見発表およびプレゼンテーションの内容

授業中の積極的な質問および討論への貢献

### 履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

### 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	非常勤講師(教務) 出来 真斗 助教

### 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。

本講義により、起業や特許に対する最低限の知識の習得とともにアントレプレナーマインドの形成が行える。

### バックグラウンドとなる科目

卒業研究、修士課程の研究の知識を身につけておくことが望ましい。

### 授業内容

我が国のベンチャービジネスの動向や環境を通して、実際に、自身がベンチャービジネスを立ち上げる際に必要なことを考える。

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

レポートを課すので、講義を受けながら、自身の興味や問題点を抽出して、議論しておくこと。

### 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

自作問題のレポートにより評価する。講義の中の諸問題に対応したスタートアップに関して、その問題点と解決法を理解していることが合格の判断基準となる。レポート内容を総合的に評価し、60点以上を合格とする。新たなビジネスの提案は、高く評価する。

### 履修条件・注意事項

特に履修要件は設けない、スタートアップに興味がある受講生を望む。

### 質問への対応

講義後の休憩時間に対応する。

## 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	出来 真斗 助教

### 本講座の目的およびねらい

前期のベンチャービジネス特論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し、ベンチャー企業経営に必要な知識の習得を目的とする。受講生の知識の範囲を考慮した講義を行う予定である。

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の知識を習得し、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。

### 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

講義内容に関して、様々な文献やネットの情報を調べ、理解しておくことが、今後のビジネスに必要なものである。

### 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経済的な課題(テスト:50%)とベンチャービジネスの提案(レポート:50%)によって成績は判断され、ベンチャービジネスの基本的な知識を有することと講義で取り扱う諸問題を理解していることを合格の基準とする。

### 履修条件・注意事項

受講の前提として、身近な起業化の例を講義する前期ベンチャービジネス特論を受講することが望ましい。

質問への対応  
出来真斗准教授  
deki@nuee.nagoya-u.ac.jp

## 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	応用物質化学専攻
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(応化)

### 本講座の目的およびねらい

この講義の目的は、学生が次世代の「工学・技術」を創造・牽引する能力を有し、専門性と同時に総合性と、国際的な視野を併せもった、研究者・技術者となることを目的とする。インターンシップとして、自己の専攻や将来のキャリアと関連した就業経験を、一定期間おこなう。受け入れ先の指導の下、実社会での経験から学問の必要性を再認識し、学問がどのように応用されているかを学び、社会に出るための心構えを自覚するとともに、大学・大学院で学んだ知識・知恵を総合して、新たに創造する力を養う。

### バックグラウンドとなる科目

化学、物理、生物学の基礎。各自の専門分野科目

### 授業内容

各受け入れ先の状況により内容が異なるが、一例として次のような内容がある。 1. 安全教育 2. 工場・研究所見学 3. 工場・研究所における研究目的の背景の理解 4. 特定テーマにおける実験、シミュレーション等 5. 研究進捗状況の検討会 6. 成果報告会

### 教科書

教科書を必要とするかどうかは各受け入れ先による。

### 参考書

参考書を必要とするかどうかは各受け入れ先による。

### 評価方法と基準

受け入れ機関における発表会、面接、工学研究科に提出された報告書に基づいて、100点満点で60点以上を合格とする。

### 履修条件・注意事項

インターンシップ先世話人あるいは指導教員と相談すること。

### 質問への対応

インターンシップ先世話人あるいは指導教員居室で随時、受け付ける。

## 国際共同研究 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	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	各教員(有機)	各教員(応化)	各教員(生命)

### 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。

### 達成目標

国際共同研究を通して以下のような能力を身につける。

- 1) オリジナルな研究計画を立案して実行する。
- 2) 海外の研究者と英語でコミュニケーションや議論を行うことができる。
- 3) 研究やその発表能力を向上させる。

### 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を以下のように体験する。

- 1) 海外の指導教員と議論により研究テーマの設定と研究計画を作成して研究を実行する。
- 2) 滞在先において英語での研究成果の発表を行い議論を行う。
- 3) 帰国後、担当教員に研究活動の内容を報告し総合的な評価を受ける。

研究機関においては、指導教員の指導に従い研究動向などを調査、検討すること。

### 教科書

研究内容に応じて共同研究先の指導教員から指定される。

### 参考書

研究内容に応じて共同研究先の指導教員から指定される。

### 評価方法と基準

共同研究先でのテーマ設定、研究能力、ディスカッションの進め方などについて滞在先の指導教員の評価を受ける。また、帰国後に本学の指導教員に対してレポートの提出と発表を行う。以上を総合的に評価して十分な研究達成能力が身についたと考えられる場合に合格とする。

### 履修条件・注意事項

指導教員、受け入れ教員と事前に相談すること。

### 質問への対応

本大学と滞在先の指導教員に尋ねること。

国際共同研究 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	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	各教員(有機)	各教員(応化)	各教員(生命)

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。達成目標国際共同研究を通して以下のような能力を身につける。1)オリジナルな研究計画を立案して実行する。2)海外の研究者と英語でコミュニケーションや議論を行うことができる。3)研究やその発表能力を向上させる。

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を以下のように体験する。1) 海外の指導教員と議論により研究テーマの設定と研究計画を作成して研究を実行する。2) 滞在先において英語での研究成果の発表を行い議論を行う。3) 帰国後、担当教員に研究活動の内容を報告し総合的な評価を受ける。研究機関においては、指導教員の指導に従い研究動向などを調査、検討すること。

教科書

研究内容に応じて指導教員から指定される

参考書

研究内容に応じて指導教員から指定される

評価方法と基準

共同研究先でのテーマ設定、研究能力、ディスカッションの進め方などについて滞在先の指導教員の評価を受ける。また、帰国後に本学の指導教員に対してレポートの提出と発表を行う。以上を総合的に評価して十分な研究達成能力が身についたと考えられる場合に合格とする。

履修条件・注意事項

指導教員、受け入れ教員と事前に相談すること。

質問への対応

本大学と滞在先の指導教員に尋ねること。

## 国際共同研究 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	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	各教員(有機)	各教員(応化)	各教員(生命)

### 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。

### 達成目標

国際共同研究を通して以下のような能力を身につける。

- 1) オリジナルな研究計画を立案して実行する。
- 2) 海外の研究者と英語でコミュニケーションや議論を行うことができる。
- 3) 研究やその発表能力を向上させる。

### 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を以下のように体験する。

- 1) 海外の指導教員と議論により研究テーマの設定と研究計画を作成して研究を実行する。
- 2) 滞在先において英語での研究成果の発表を行い議論を行う。
- 3) 帰国後、担当教員に研究活動の内容を報告し総合的な評価を受ける。

研究機関においては、指導教員の指導に従い研究動向などを調査、検討すること。

### 教科書

研究内容に応じて指導教員から指定される

### 参考書

研究内容に応じて指導教員から指定される

### 評価方法と基準

共同研究先でのテーマ設定、研究能力、ディスカッションの進め方などについて滞在先の指導教員の評価を受ける。また、帰国後に本学の指導教員に対してレポートの提出と発表を行う。以上を総合的に評価して十分な研究達成能力が身についたと考えられる場合に合格とする。

### 履修条件・注意事項

指導教員、受け入れ教員と事前に相談すること。

### 質問への対応

本大学と滞在先の指導教員に尋ねること。

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がオムニバスで担する講義形式で学ぶ。宇宙科学、宇宙開発に必要な広い素養を身につけ、総合学問として俯瞰力を涵養する。

#### 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 宇宙開発のための材料技術
  - 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

授業後に毎回レポート課題を提示するので、期日までにレポートとして提出すること。

#### 教科書

教科書は指定しないが、適宜講義資料を配付する。

#### 参考書

必要に応じて授業中に紹介する。

#### 評価方法と基準

一回ごとにレポート提出し、それぞれの講義の内容を正しく理解しているを合格の基準とする。全レポートの到達度の平均点が100点満点で60点以上の場合合格とする。

#### 履修条件・注意事項

リーディング大学院「フロンティア宇宙開拓リーダー養成プログラム」のQualificationの要件の一つとして、本プログラム学生はqualifying examination以前に受講することが必要である。なお、プログラム学生以外でも履修は可能である。

#### 質問への対応

授業後に担当者のaddressを聞き、コンタクトする。

## 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
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	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。モビリティを構成する要素技術の専門基礎的な学問に加え、サービスや社会的価値までを含めたモビリティ全体を包含した専門応用的な学問を学ぶことにより、総合的な俯瞰力を養うことを狙いとしている。産業界からも講師を招聘し、以下のような知識を修得することを目的とする。

1. 自動車の基礎を理解する
2. 自動車の電動化動向を理解する
3. 自動車の知能化動向を理解する
4. 安心安全とヒューマンファクタについて理解する
5. モビリティサービスの現状を俯瞰する
6. モビリティと法制度の現状を俯瞰する

### 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

1. 自動車の基礎を理解する
2. 自動車の電動化動向を理解する
3. 自動車の知能化動向を理解する
4. 安心安全とヒューマンファクタについて理解する
5. モビリティサービスの現状を俯瞰する
6. モビリティと法制度の現状を俯瞰する
7. ディスカッションとプレゼンテーション

毎回の授業前に講義資料の指定個所を読んでおくこと。講義終了後は、講義中で扱った例題・問題などを自分で解くこと。また、毎回レポートを課すので、それを解いて提出すること。

### 教科書

独自の講義資料を毎回配布する。

### 参考書

各回ごとに必要に応じて口述する。

### 評価方法と基準

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。100点満点で60点以上を合格とする。モビリティに関する基本的な概念や用語を正しく理解していることを合格の基準とする。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。

### 履修条件・注意事項

履修条件は特に要さない。

### 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
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	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。特に10分の1モデルカーを用いた自動運転の実現を課題とし、受講生自らがレーン追従等の基本的な自動運転を実現するソフトウェアシステムを構築する。本実習の目的は以下の通りである。

- 1．自動運転のためのソフトウェアアーキテクチャを理解する
- 2．レーン検出のための認識技術を理解し、実装技術を身につける
- 3．追従制御のための制御技術を理解し、実装技術を身につける

### 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。授業内容は以下の通りである。

- 1．自動運転のためのソフトウェアアーキテクチャの検討
- 2．レーン検出のための認識技術を理解し、実装する
- 3．追従制御のための制御技術を理解し、実装する

複数人でチームを組んで実習に取り組む。

また、次回の実習範囲における必要知識について、講義資料等を参考に予習しておくこと。

### 教科書

独自の講義資料を毎回配布する。

### 参考書

各回で必要に応じて口述する。

### 評価方法と基準

実習課題への取り組み意欲及び、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。100点満点のうち60点以上を合格とする。自動運転のためのシステムアーキテクチャを理解し、実装技術の基礎を理解していることを合格の基準とする。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。

### 履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

### 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
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	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。特に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、自らの調整の効果確かめるとともに、データの解析も行う。1．電動車両の走行メカニズムを理解する 2．モータの特性、電池の特性を理解する 3．実装を通して車両特性の解析と改善手法を身につける

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、自らの調整の効果確かめるとともに、データの解析も行う。授業内容は以下の通り。1．電動車両の走行メカニズム 2．モータの特性、電池の特性 3．実装を通じた車両特性の解析と改善手法複数人でチームを組んで実習に取り組む。また、次回の実習範囲における必要知識について、講義資料等を参考に予習しておくこと。

教科書

独自の講義資料を毎回配布する。

参考書

各回で必要に応じて口述する。

評価方法と基準

実習課題への取り組み意欲及び、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。100点満点のうち60点以上を合格とする。電気自動車の構造、性能評価に関する基本を理解していることを合格の基準とする。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。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

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
- 幅広く関連分野での研究手法や考え方を身につけ、問題の発見、分析、解決能力の向上を目的としている。独自に研究を行う能力を修得することができる。

### 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。研究方法と考え方を理解していることを合格の基準とする。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

履修条件は要さない。

### 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
- 幅広く関連分野での研究手法や考え方を身につけ、問題の発見、分析、解決能力の向上を目的としている。独自に研究を行う能力を修得することができる。

### 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。研究方法と考え方を理解していることを合格の基準とする。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

履修条件は要さない。

### 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
- 幅広く関連分野での研究手法や考え方を身につけ、問題の発見、分析、解決能力の向上を目的としている。独自に研究を行う能力を修得することができる。

### 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。研究方法と考え方を理解していることを合格の基準とする。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

履修条件は要さない。

### 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標としている。研究に関する問題の発見、解決能力を修得することができる。

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

具体的な内容は講師による。講義は以下の内容で構成されている。1. テーマの設定と文献レビュー2. 研究計画の策定3. 結果の分析と議論4. 纏めと今後の展望授業後に宿題を課すので、次回時に小レポートとして提出する。

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

質疑応答及びレポートにより評価する。各テーマについて、設定の理由、研究方法と考え方、結果と考察の内容を理解していることを合格の基準とする。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

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。日本語、英語のコミュニケーション能力を習得することができる。

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

講義は以下の内容で構成されている。1.英語あるいは日本語での会話2.英語あるいは日本語での読み書き3.英語あるいは日本語での口頭発表授業後に宿題を課すので、次回時に小レポートとして提出する。

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、討論への貢献による評価日本語、英語の理解、コミュニケーション能力向上の達成度が合格の基準となる。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

質問への対応

講義時間内およびEメールで対応。

応用物理化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	篠田 渉 准教授      藤本 和土 助教

本講座の目的およびねらい

理論・計算科学に関する専門の教科書や論文、総説等を読み、これらをまとめて総括し、研究に対する取り組み方、進め方、まとめ方などについて修得するとともに、関連分野の研究動向について理解を深め、基礎力に加えて応用力、創造力・総合力・俯瞰力を涵養する。関連分野の最新の研究動向を把握することができるようになる。研究のまとめ方を学び、説明・プレゼン能力を高めることができる。

バックグラウンドとなる科目

熱力学、量子化学 1, 2、高分子物理化学、エネルギー・計算化学、物理化学基礎論

授業内容

受講者の研究テーマおよび将来問題となると予想される理論・計算科学および関連分野に関する諸問題の中からテーマを選定し、最近の文献紹介とそれに基づく討論演習を行う

教科書

特に指定しない。各受講者の設定した課題に適切なテキスト、文献を調査すること

参考書

特に指定しないが、関連する書籍・文献は適宜紹介する。

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により、目標達成度を評価する。

履修条件・注意事項

特になし

質問への対応

セミナー中に適宜受け付ける。

## 応用物理化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	薩摩 篤 教授      沢邊 恭一 講師      織田 晃 助教

### 本講座の目的およびねらい

このセミナーでは次世代の「工学・技術」を創造・牽引する能力を有し、豊かな専門性と同時に高度な総合性と、広い国際的な視野を併せもった、研究者・技術者に育つことを目指して、専門分野における国際性・リーダーシップ・社会とつながる力を磨きます。私たちは無機の機能性材料である固体触媒、結晶表面における材料設計、構造解析およびその周辺分野を対象として、関連する文献を輪読し、あるいは、文献をまとめて総括し、研究に対する取り組み方、進め方、まとめ方などについて修得するとともに、関連分野の研究動向について理解を深めます。これにより、情報収集・整理力、科学の基礎力と応用力、説得力、論理的思考力を身につけます。この講義を通して、これまでの学習の基礎力を確認し、固体触媒に関する応用力を身につけながら総合的に理解します。数量的スキル、情報リテラシー、論理的思考力、問題解決力、考え抜く力、知識・技能・態度等を総合的に活用する能力、自主的な課題解決する能力が必要とされます。

### バックグラウンドとなる科目

触媒・表面化学，反応速度論，熱力学，無機化学，量子化学，構造化学，および化学全領域の基礎

### 授業内容

講義はセミナー形式で進める。題材は最新の科学の動向と、各自の研究の進展状況により主に下記の題材から決定する。1．反応速度論による触媒反応の解析2．熱力学・量子化学による触媒反応の理解3．分光学の基礎と応用4．固体表面の現象5．工業触媒の基礎と応用6．資源・エネルギー化学7．触媒化学、材料化学におけるトピックスセミナーの当番は当日までに課題を資料にまとめて参加者に配付し、講義にて説明すること。理解度は参加者からの質問と討論を通じて確認する。

### 教科書

具体的には指定しないが、関連する学術論文、総説、成書をテキストとする。最新の学術論文ないしは当該分野の総説が望ましい

### 参考書

関連する学術論文、総説、成書を参考にすること

### 評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表と質疑応答により評価する。口頭発表者は前日までに発表用の資料を用意すること。(評価の基準)100点満点で総点60点以上を合格とします。

### 履修条件・注意事項

触媒分野の論文を理解・解説できること。

### 質問への対応

質問への対応：講義終了時口頭でまたは下記に連絡。薩摩 篤 4608  
satsuma@chembio.nagoya-u.ac.jp 沢邊 恭一 2610 sawabe@chembio.nagoya-u.ac.jp 織田 晃  
3191 akira@chembio.nagoya-u.ac.jp

## 応用物理化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	鳥本 司 教授      亀山 達矢 助教

### 本講座の目的およびねらい

原子からナノメートル領域の界面で起こる現象を理解して、高度に組織化された材料を用いて効率の良いエネルギー変換システムを構築する基礎力および応用力を身につける。

このセミナーでは、次のことができるようになることを目標とする。

1. 金属および半導体ナノ材料の物性を理解し、ナノメートルサイズでの物理化学特性の変化を説明できること。

2. 独自のアイデアと既存の現象を組み合わせ、効率の良い新規エネルギー変換システムを設計する。

このセミナーを通して、エネルギー変換システムの構築のための光化学・電気化学的基礎概念を理解する。さらに、実際のエネルギー変換システムの効率を定量的に評価する応用力を身につける。

### バックグラウンドとなる科目

物理化学，電気化学，光化学，触媒化学

### 授業内容

1. 電気化学測定法
2. 光電気化学
3. 太陽電池
4. 光触媒
5. ナノ構造制御による機能材料設計

毎回の授業前に教科書ないし資料の指定箇所を読んでおくこと。

### 教科書

学習する教科書については、セミナー開始時に適宜選定する。

### 参考書

参考書については、セミナー開始時に適宜選定する。

### 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

特になし

### 質問への対応

質問には、講義中および終了後、あるいは電子メールにて対応する。

連絡先：torimoto@chembio.nagoya-u.ac.jp

応用物理化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	菊田 浩一 教授

本講座の目的およびねらい

セラミックス材料を用いたエネルギー変換に関連する文献を調査して発表することで、新しいセラミックス材料の開発などについての基礎知識を習得するとともに、研究に役立てることを目的とする。達成目標目的に応じた文献検索が可能となり、文献内容を十分理解して現在行っている各研究への応用ができる。

バックグラウンドとなる科目

化学基礎、無機化学序論、無機合成化学、無機材料化学、分析化学、触媒・表面化学

授業内容

燃料電池やエネルギー変換、貯蔵に関する文献や研究動向を紹介し、これらに関する討論を行う。継続的に関心分野の文献調査などを行うことが望ましい。

教科書

最初のセミナーで紹介する。

参考書

必要に応じて紹介する。

評価方法と基準

レポートおよび討論により目標達成度を評価する。

履修条件・注意事項

特になし

質問への対応

セミナー中に対応する。

## 応用物理化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	熊谷 純 准教授

### 本講座の目的およびねらい

本セミナーは、放射線化学・放射線生物学・光触媒化学の研究をする上で必要な各種機器分析法（特に磁気共鳴法）を、専門書の輪読並びに専門誌に掲載された関連論文の紹介と討論を通じて学び、それらの理解を深めつつ関連分野の研究動向を探ること目的とする。達成目標1：博士論文研究の対象物に適切な分析方法を提案し、そのスペクトルを正しく解析できるようになる。達成目標2：人に伝えたいことを正しく伝えられるプレゼンテーションができるようになる。

### バックグラウンドとなる科目

量子化学1及び演習、量子化学2及び演習、熱力学1及び演習、熱力学2及び演習、分析化学1及び演習、分析化学2及び演習、分析化学3、無機化学1及び演習・有機化学1及び演習

### 授業内容

1. 関連する専門書の輪読し、その内容を担当教員に説明し、正しく理解できているか確認する。  
2. 文献紹介担当日までに博士論文研究に関係する分野の論文を熟読し、内容をよく調べて理解した上でパワーポイントにまとめる。パワーポイントを使って、担当教員及び受講生にそのまとめた内容を紹介し、研究内容について討論する。  
3. 博士論文研究を進展させるアイデアを提案し、担当教員及び受講生とその提案について討論する。

### 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。文献紹介する論文については、博士論文研究に関連するものから選ぶこと。

### 参考書

必要に応じて、授業中に指示する

### 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。

### 履修条件・注意事項

### 質問への対応

担当教員熊谷 純（内線2591; Email: kumagai@imass.nagoya-u.ac.jp）

応用物理化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	1 年秋学期
教員	篠田 渉 准教授      藤本 和土 助教

本講座の目的およびねらい

理論・計算科学に関する専門の教科書や論文、総説等を読み、これらをまとめて総括し、研究に対する取り組み方、進め方、まとめ方などについて修得するとともに、関連分野の研究動向について理解を深め、基礎力に加えて応用力、創造力・総合力・俯瞰力を涵養する。関連分野の最新の研究動向を把握することができるようになる。研究のまとめ方を学び、説明・プレゼン能力を高めることができる。

バックグラウンドとなる科目

熱力学、量子化学 1, 2、高分子物理化学、エネルギー・計算化学、物理化学基礎論

授業内容

受講者の研究テーマおよび将来問題となると予想される理論・計算科学および関連分野に関する諸問題の中からテーマを選定し、最近の文献紹介とそれに基づく討論演習を行う

教科書

特に指定しない。各受講者の設定した課題に適切なテキスト、文献を調査すること

参考書

特に指定しないが、関連する書籍・文献は適宜紹介する。

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により、目標達成度を評価する。

履修条件・注意事項

特になし

質問への対応

セミナー中に適宜受け付ける。

## 応用物理化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	薩摩 篤 教授      沢邊 恭一 講師      織田 晃 助教

### 本講座の目的およびねらい

このセミナーでは次世代の「工学・技術」を創造・牽引する能力を有し、豊かな専門性と同時に高度な総合性と、広い国際的な視野を併せもった、研究者・技術者に育つことを目指して、専門分野における国際性・リーダーシップ・社会とつながる力を磨きます。私たちは無機の機能性材料である固体触媒、結晶表面における材料設計、構造解析およびその周辺分野を対象として、関連する文献を輪読し、あるいは、文献をまとめて総括し、研究に対する取り組み方、進め方、まとめ方などについて修得するとともに、関連分野の研究動向について理解を深めます。これにより、情報収集・整理力、科学の基礎力と応用力、説得力、論理的思考力を身につけます。この講義を通して、これまでの学習の基礎力を確認し、固体触媒に関する応用力を身につけながら総合的に理解します。数量的スキル、情報リテラシー、論理的思考力、問題解決力、考え抜く力、知識・技能・態度等を総合的に活用する能力、自主的な課題解決する能力が必要とされます。

### バックグラウンドとなる科目

触媒・表面化学，反応速度論，熱力学，量子化学，構造化学，および化学全領域の基礎

### 授業内容

講義はセミナー形式で進める。題材は最新の科学の動向と、各自の研究の進展状況により主に下記の題材から決定する。1．反応速度論による触媒反応の解析2．熱力学・量子化学による触媒反応の理解3．分光学の基礎と応用4．固体表面の現象5．工業触媒の基礎と応用6．資源・エネルギー化学7．触媒化学、材料化学におけるトピックスセミナーの当番は当日までに課題を資料にまとめて参加者に配付し、講義にて説明すること。理解度は参加者からの質問と討論を通じて確認する。

### 教科書

関連する学術論文、総説、成書をテキストとする 最新の学術論文ないしは当該分野の総説が望ましい

### 参考書

関連する学術論文、総説、成書を参考にすること

### 評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表と質疑応答により評価する。口頭発表者は前日までに発表用の資料を用意すること。(評価の基準)100点満点で総点60点以上を合格とします。

### 履修条件・注意事項

触媒分野の論文を理解・解説できること。

### 質問への対応

質問への対応：講義終了時口頭でまたは下記に連絡。薩摩 篤 4608  
satsuma@chembio.nagoya-u.ac.jp 沢邊 恭一 2610 sawabe@chembio.nagoya-u.ac.jp 織田 晃  
3191 akira@chembio.nagoya-u.ac.jp

## 応用物理化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	鳥本 司 教授      亀山 達矢 助教

### 本講座の目的およびねらい

原子からナノメートル領域の界面で起こる現象を理解して、高度に組織化された材料を用いて効率の良いエネルギー変換システムを構築する基礎力および応用力を身につける。

このセミナーでは、次のことができるようになることを目標とする。

1. 金属および半導体ナノ材料の物性を理解し、ナノメートルサイズでの物理化学特性の変化を説明できること。

2. 独自のアイデアと既存の現象を組み合わせ、効率の良い新規エネルギー変換システムを設計する。

このセミナーを通して、エネルギー変換システムの構築のための光化学・電気化学的基礎概念を理解する。さらに、実際のエネルギー変換システムの効率を定量的に評価する応用力を身につける。

### バックグラウンドとなる科目

物理化学，電気化学，光化学，触媒化学

### 授業内容

1. 電気化学測定法
2. 光電気化学
3. 太陽電池
4. 光触媒
5. ナノ構造制御による機能材料設計

毎回の授業前に教科書ないし資料の指定箇所を読んでおくこと。

### 教科書

学習する教科書については、セミナー開始時に適宜選定する。

### 参考書

参考書については、セミナー開始時に適宜選定する。

### 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

特になし

### 質問への対応

質問には、講義中および終了後、あるいは電子メールにて対応する。

連絡先：torimoto@chembio.nagoya-u.ac.jp

応用物理化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	菊田 浩一 教授

本講座の目的およびねらい

セラミックス材料を用いたエネルギー変換に関連する文献を調査して発表することで、新しいセラミックス材料の開発などについての基礎知識を習得するとともに、研究に役立てることを目的とする。達成目標目的に応じた文献検索が可能となり、文献内容を十分理解して現在行っている各研究への応用ができる。

バックグラウンドとなる科目

化学基礎、無機化学序論、無機合成化学、無機材料化学、分析化学、触媒・表面化学

授業内容

燃料電池やエネルギー変換、貯蔵に関する文献や研究動向を紹介し、これらに関する討論を行う。継続的に関心分野の文献調査などを行うことが望ましい。

教科書

最初のセミナーで紹介する。

参考書

必要に応じて紹介する。

評価方法と基準

レポートおよび討論により目標達成度を評価する。

履修条件・注意事項

特になし

質問への対応

セミナー中に対応する。

## 応用物理化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	熊谷 純 准教授

### 本講座の目的およびねらい

本セミナーは、放射線化学・放射線生物学・光触媒化学の研究をする上で必要な各種機器分析法（特に磁気共鳴法）を、専門書の輪読並びに専門誌に掲載された関連論文の紹介と討論を通じて学び、それらの理解を深めつつ関連分野の研究動向を探ること目的とする。

達成目標 1：博士論文研究の対象物に適切な分析方法を提案し、そのスペクトルを正しく解析できるようになる。

達成目標 2：人に伝えたいことを正しく伝えられるプレゼンテーションができるようになる。

### バックグラウンドとなる科目

量子化学 1 及び演習，量子化学 2 及び演習，熱力学 1 及び演習，熱力学 2 及び演習，分析化学 1 及び演習，分析化学 2 及び演習，分析化学 3，無機化学 1 及び演習・有機化学 1 及び演習

### 授業内容

1. 関連する専門書の輪読し、その内容を担当教員に説明し、正しく理解できているか確認する。
2. 文献紹介担当日までに博士論文研究に関係する分野の論文を熟読し、内容をよく調べて理解した上でパワーポイントにまとめる。パワーポイントを使って、担当教員及び受講生にそのまとめた内容を紹介し、研究内容について討論する。
3. 博士論文研究を進展させるアイデアを提案し、担当教員及び受講生とその提案について討論する。

### 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。

文献紹介する論文については、博士論文研究に関連するものから選ぶこと。

### 参考書

必要に応じて、授業中に指示する

### 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。

### 履修条件・注意事項

#### 質問への対応

担当教員

熊谷 純 (内線2591; Email: kumagai@imass.nagoya-u.ac.jp)

応用物理化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	篠田 渉 准教授      藤本 和土 助教

本講座の目的およびねらい

理論・計算科学に関する専門の教科書や論文、総説等を読み、これらをまとめて総括し、研究に対する取り組み方、進め方、まとめ方などについて修得するとともに、関連分野の研究動向について理解を深め、基礎力に加えて応用力、創造力・総合力・俯瞰力を涵養する。関連分野の最新の研究動向を把握することができるようになる。研究のまとめ方を学び、説明・プレゼン能力を高めることができる。

バックグラウンドとなる科目

熱力学、量子化学 1, 2、高分子物理化学、エネルギー・計算化学、物理化学基礎論

授業内容

受講者の研究テーマおよび将来問題となると予想される理論・計算科学および関連分野に関する諸問題の中からテーマを選定し、最近の文献紹介とそれに基づく討論演習を行う

教科書

特に指定しない。各受講者の設定した課題に適切なテキスト、文献を調査すること

参考書

特に指定しないが、関連する書籍・文献は適宜紹介する。

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により、目標達成度を評価する。

履修条件・注意事項

特になし

質問への対応

セミナー中に適宜受け付ける。

## 応用物理化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	薩摩 篤 教授      沢邊 恭一 講師      織田 晃 助教

### 本講座の目的およびねらい

このセミナーでは次世代の「工学・技術」を創造・牽引する能力を有し、豊かな専門性と同時に高度な総合性と、広い国際的な視野を併せもった、研究者・技術者に育つことを目指して、専門分野における国際性・リーダーシップ・社会とつながる力を磨きます。私たちは無機の機能性材料である固体触媒、結晶表面における材料設計、構造解析およびその周辺分野を対象として、関連する文献を輪読し、あるいは、文献をまとめて総括し、研究に対する取り組み方、進め方、まとめ方などについて修得するとともに、関連分野の研究動向について理解を深めます。これにより、情報収集・整理力、科学の基礎力と応用力、説得力、論理的思考力を身につけます。この講義を通して、これまでの学習の基礎力を確認し、固体触媒に関する応用力を身につけながら総合的に理解します。数量的スキル、情報リテラシー、論理的思考力、問題解決力、考え抜く力、知識・技能・態度等を総合的に活用する能力、自主的な課題解決する能力が必要とされます。

### バックグラウンドとなる科目

触媒・表面化学，反応速度論，熱力学，量子化学，構造化学，および化学全領域の基礎

### 授業内容

講義はセミナー形式で進める。題材は最新の科学の動向と、各自の研究の進展状況により主に下記の題材から決定する。1．反応速度論による触媒反応の解析2．熱力学・量子化学による触媒反応の理解3．分光学の基礎と応用4．固体表面の現象5．工業触媒の基礎と応用6．資源・エネルギー化学7．触媒化学、材料化学におけるトピックスセミナーの当番は当日までに課題を資料にまとめて参加者に配付し、講義にて説明すること。理解度は参加者からの質問と討論を通じて確認する。

### 教科書

関連する学術論文、総説、成書をテキストとする最新の学術論文ないしは当該分野の総説が望ましい

### 参考書

関連する学術論文、総説、成書を参考にすること

### 評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表と質疑応答により評価する。口頭発表者は前日までに発表用の資料を用意すること。（評価の基準）100点満点で総点60点以上を合格とします。

### 履修条件・注意事項

触媒分野の論文を理解・解説できること。

### 質問への対応

質問への対応：講義終了時口頭でまたは下記に連絡。薩摩 篤 4608  
satsuma@chembio.nagoya-u.ac.jp 沢邊 恭一 2610 sawabe@chembio.nagoya-u.ac.jp 織田 晃  
3191 akira@chembio.nagoya-u.ac.jp

## 応用物理化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	鳥本 司 教授      亀山 達矢 助教

### 本講座の目的およびねらい

原子からナノメートル領域の界面で起こる現象を理解して、高度に組織化された材料を用いて効率の良いエネルギー変換システムを構築する基礎力および応用力を身につける。

このセミナーでは、次のことができるようになることを目標とする。

1. 金属および半導体ナノ材料の物性を理解し、ナノメートルサイズでの物理化学特性の変化を説明できること。

2. 独自のアイデアと既存の現象を組み合わせ、効率の良い新規エネルギー変換システムを設計する。

このセミナーを通して、エネルギー変換システムの構築のための光化学・電気化学的基礎概念を理解する。さらに、実際のエネルギー変換システムの効率を定量的に評価する応用力を身につける。

### バックグラウンドとなる科目

物理化学，電気化学，光化学，触媒化学

### 授業内容

1. 電気化学測定法
2. 光電気化学
3. 太陽電池
4. 光触媒
5. ナノ構造制御による機能材料設計

毎回の授業前に教科書ないし資料の指定箇所を読んでおくこと。

### 教科書

学習する教科書については、セミナー開始時に適宜選定する。

### 参考書

参考書については、セミナー開始時に適宜選定する。

### 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

特になし

### 質問への対応

質問には、講義中および終了後、あるいは電子メールにて対応する。

連絡先：torimoto@chembio.nagoya-u.ac.jp

応用物理化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	菊田 浩一 教授

本講座の目的およびねらい

セラミックス材料を用いたエネルギー変換に関連する文献を調査して発表することで、新しいセラミックス材料の開発などについての基礎知識を習得するとともに、研究に役立てることを目的とする。達成目標目的に応じた文献検索が可能となり、文献内容を十分理解して現在行っている各研究への応用ができる。

バックグラウンドとなる科目

化学基礎、無機化学序論、無機合成化学、無機材料化学、分析化学、触媒・表面化学

授業内容

燃料電池やエネルギー変換、貯蔵に関する文献や研究動向を紹介し、これらに関する討論を行う。継続的に関心分野の文献調査などを行うことが望ましい。

教科書

最初のセミナーで紹介する。

参考書

必要に応じて紹介する。

評価方法と基準

レポートおよび討論により目標達成度を評価する。

履修条件・注意事項

特になし

質問への対応

セミナー中に対応する。

## 応用物理化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	熊谷 純 准教授

### 本講座の目的およびねらい

本セミナーは、放射線化学・放射線生物学・光触媒化学の研究をする上で必要な各種機器分析法（特に磁気共鳴法）を、専門書の輪読並びに専門誌に掲載された関連論文の紹介と討論を通じて学び、それらの理解を深めつつ関連分野の研究動向を探ること目的とする。達成目標1：博士論文研究の対象物に適切な分析方法を提案し、そのスペクトルを正しく解析できるようになる。達成目標2：人に伝えたいことを正しく伝えられるプレゼンテーションができるようになる。

### バックグラウンドとなる科目

量子化学1及び演習、量子化学2及び演習、熱力学1及び演習、熱力学2及び演習、分析化学1及び演習、分析化学2及び演習、分析化学3、無機化学1及び演習・有機化学1及び演習

### 授業内容

1. 関連する専門書の輪読し、その内容を担当教員に説明し、正しく理解できているか確認する。  
2. 文献紹介担当日までに博士論文研究に関係する分野の論文を熟読し、内容をよく調べて理解した上でパワーポイントにまとめる。パワーポイントを使って、担当教員及び受講生にそのまとめた内容を紹介し、研究内容について討論する。  
3. 博士論文研究を進展させるアイデアを提案し、担当教員及び受講生とその提案について討論する。

### 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。文献紹介する論文については、博士論文研究に関連するものから選ぶこと。

### 参考書

必要に応じて、授業中に指示する

### 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

### 履修条件・注意事項

### 質問への対応

担当教員熊谷 純（内線2591; Email: kumagai@imass.nagoya-u.ac.jp）

応用物理化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	篠田 渉 准教授      藤本 和土 助教

本講座の目的およびねらい

理論・計算科学に関する専門の教科書や論文、総説等を読み、これらをまとめて総括し、研究に対する取り組み方、進め方、まとめ方などについて修得するとともに、関連分野の研究動向について理解を深め、基礎力に加えて応用力、創造力・総合力・俯瞰力を涵養する。関連分野の最新の研究動向を把握することができるようになる。研究のまとめ方を学び、説明・プレゼン能力を高めることができる。

バックグラウンドとなる科目

熱力学、量子化学 1, 2、高分子物理化学、エネルギー・計算化学、物理化学基礎論

授業内容

受講者の研究テーマおよび将来問題となると予想される理論・計算科学および関連分野に関する諸問題の中からテーマを選定し、最近の文献紹介とそれに基づく討論演習を行う

教科書

特に指定しない。各受講者の設定した課題に適切なテキスト、文献を調査すること

参考書

特に指定しないが、関連する書籍・文献は適宜紹介する。

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により、目標達成度を評価する。

履修条件・注意事項

特になし

質問への対応

セミナー中に適宜受け付ける。

## 応用物理化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	薩摩 篤 教授      沢邊 恭一 講師      織田 晃 助教

### 本講座の目的およびねらい

このセミナーでは次世代の「工学・技術」を創造・牽引する能力を有し、豊かな専門性と同時に高度な総合性と、広い国際的な視野を併せもった、研究者・技術者に育つことを目指して、専門分野における国際性・リーダーシップ・社会とつながる力を磨きます。私たちは無機の機能性材料である固体触媒、結晶表面における材料設計、構造解析およびその周辺分野を対象として、関連する文献を輪読し、あるいは、文献をまとめて総括し、研究に対する取り組み方、進め方、まとめ方などについて修得するとともに、関連分野の研究動向について理解を深めます。これにより、情報収集・整理力、科学の基礎力と応用力、説得力、論理的思考力を身につけます。この講義を通して、これまでの学習の基礎力を確認し、固体触媒に関する応用力を身につけながら総合的に理解します。数量的スキル、情報リテラシー、論理的思考力、問題解決力、考え抜く力、知識・技能・態度等を総合的に活用する能力、自主的な課題解決する能力が必要とされます。

### バックグラウンドとなる科目

触媒・表面化学，反応速度論，熱力学，量子化学，構造化学，および化学全領域の基礎

### 授業内容

講義はセミナー形式で進める。題材は最新の科学の動向と、各自の研究の進展状況により主に下記の題材から決定する。

1. 反応速度論による触媒反応の解析
2. 熱力学・量子化学による触媒反応の理解
3. 分光学の基礎と応用
4. 固体表面の現象
5. 工業触媒の基礎と応用
6. 資源・エネルギー化学
7. 触媒化学、材料化学におけるトピックス

セミナーの当番は当日までに課題を資料にまとめて参加者に配付し、講義にて説明すること。理解度は参加者からの質問と討論を通じて確認する。

### 教科書

関連する学術論文、総説、成書をテキストとする最新の学術論文ないしは当該分野の総説が望ましい

### 参考書

関連する学術論文、総説、成書を参考にすること

### 評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表と質疑応答により評価する。

口頭発表者は前日までに発表用の資料を用意すること。

(評価の基準) 100点満点で総点60点以上を合格とします。

### 履修条件・注意事項

触媒分野の論文を理解・解説できること。

### 質問への対応

質問への対応：講義終了時口頭でまたは下記に連絡。

薩摩 篤      4608    satsuma@chembio.nagoya-u.ac.jp

沢邊 恭一    2610    sawabe@chembio.nagoya-u.ac.jp

織田 晃      3191    akira@chembio.nagoya-u.ac.jp

応用物理化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	鳥本 司 教授      亀山 達矢 助教

本講座の目的およびねらい

原子からナノメートル領域の界面で起こる現象を理解して、高度に組織化された材料を用いて効率の良いエネルギー変換システムを構築する基礎力および応用力を身につける。このセミナーでは、次のことができるようになることを目標とする。 1. 金属および半導体ナノ材料の物性を理解し、ナノメートルサイズでの物理化学特性の変化を説明できること。 2. 独自のアイデアと既存の現象を組み合わせて、効率の良い新規エネルギー変換システムを設計する。このセミナーを通して、エネルギー変換システムの構築のための光化学・電気化学的基礎概念を理解する。さらに、実際のエネルギー変換システムの効率を定量的に評価する応用力を身につける。

バックグラウンドとなる科目

物理化学, 電気化学, 光化学, 触媒化学

授業内容

1. 電気化学測定法 2. 光電気化学 3. 太陽電池 4. 光触媒 5. ナノ構造制御による機能材料設計  
毎回の授業前に教科書ないし資料の指定箇所を読んでおくこと。

教科書

学習する教科書については、セミナー開始時に適宜選定する。

参考書

参考書については、セミナー開始時に適宜選定する。

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

特になし

質問への対応

質問には、講義中および終了後、あるいは電子メールにて対応する。連絡先  
: torimoto@chembio.nagoya-u.ac.jp

応用物理化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	菊田 浩一 教授

本講座の目的およびねらい

セラミックス材料を用いたエネルギー変換に関連する文献を調査して発表することで、新しいセラミックス材料の開発などについての基礎知識を習得するとともに、研究に役立てることを目的とする。

バックグラウンドとなる科目

化学基礎、無機化学序論、無機合成化学、無機材料化学、分析化学、触媒・表面化学

授業内容

燃料電池やエネルギー変換、貯蔵に関する文献や研究動向を紹介し、これらに関する討論を行う。継続的に関心分野の文献調査などを行うことが望ましい。

教科書

最初のセミナーで紹介する。

参考書

必要に応じて紹介する。

評価方法と基準

レポートおよび討論

履修条件・注意事項

特になし

質問への対応

セミナー中に対応する。

## 応用物理化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	熊谷 純 准教授

本講座の目的およびねらい

本セミナーは、放射線化学・放射線生物学・光触媒化学の研究をする上で必要な各種機器分析法（特に磁気共鳴法）を、専門書の輪読並びに専門誌に掲載された関連論文の紹介と討論を通じて学び、それらの理解を深めつつ関連分野の研究動向を探ること目的とする。

達成目標 1：博士論文研究の対象物に適切な分析方法を提案し、そのスペクトルを正しく解析できるようになる。

達成目標 2：人に伝えたいことを正しく伝えられるプレゼンテーションができるようになる

バックグラウンドとなる科目

量子化学 1 及び演習，量子化学 2 及び演習，熱力学 1 及び演習，熱力学 2 及び演習，分析化学 1 及び演習，分析化学 2 及び演習，分析化学 3，無機化学 1 及び演習・有機化学 1 及び演習

授業内容

1. 関連する専門書の輪読し、その内容を担当教員に説明し、正しく理解できているか確認する。
2. 文献紹介担当日までに博士論文研究に関係する分野の論文を熟読し、内容をよく調べて理解した上でパワーポイントにまとめる。パワーポイントを使って、担当教員及び受講生にそのまとめた内容を紹介し、研究内容について討論する。
3. 博士論文研究を進展させるアイデアを提案し、担当教員及び受講生とその提案について討論する。

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。

文献紹介する論文については、博士論文研究に関連するものから選ぶこと。

参考書

必要に応じて、授業中に指示する

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。

履修条件・注意事項

質問への対応

担当教員

熊谷 純 (内線2591; Email: kumagai@imass.nagoya-u.ac.jp)

応用物理化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	3年春学期
教員	篠田 渉 准教授      藤本 和土 助教

本講座の目的およびねらい

理論・計算科学に関する専門の教科書や論文、総説等を読み、これらをまとめて総括し、研究に対する取り組み方、進め方、まとめ方などについて修得するとともに、関連分野の研究動向について理解を深め、基礎力に加えて応用力、創造力・総合力・俯瞰力を涵養する。関連分野の最新の研究動向を把握することができるようになる。研究のまとめ方を学び、説明・プレゼン能力を高めることができる。

バックグラウンドとなる科目

熱力学、量子化学 1, 2、高分子物理化学、エネルギー・計算化学、物理化学基礎論

授業内容

受講者の研究テーマおよび将来問題となると予想される理論・計算科学および関連分野に関する諸問題の中からテーマを選定し、最近の文献紹介とそれに基づく討論演習を行う

教科書

特に指定しない。各受講者の設定した課題に適切なテキスト、文献を調査すること

参考書

特に指定しないが、関連する書籍・文献は適宜紹介する。

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により、目標達成度を評価する。

履修条件・注意事項

特になし

質問への対応

セミナー中に適宜受け付ける。

## 応用物理化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	3年春学期
教員	薩摩 篤 教授      沢邊 恭一 講師      織田 晃 助教

### 本講座の目的およびねらい

このセミナーでは次世代の「工学・技術」を創造・牽引する能力を有し、豊かな専門性と同時に高度な総合性と、広い国際的な視野を併せもった、研究者・技術者に育つことを目指して、専門分野における国際性・リーダーシップ・社会とつながる力を磨きます。私たちは無機の機能性材料である固体触媒、結晶表面における材料設計、構造解析およびその周辺分野を対象として、関連する文献を輪読し、あるいは、文献をまとめて総括し、研究に対する取り組み方、進め方、まとめ方などについて修得するとともに、関連分野の研究動向について理解を深めます。これにより、情報収集・整理力、科学の基礎力と応用力、説得力、論理的思考力を身につけます。この講義を通して、これまでの学習の基礎力を確認し、固体触媒に関する応用力を身につけながら総合的に理解します。数量的スキル、情報リテラシー、論理的思考力、問題解決力、考え抜く力、知識・技能・態度等を総合的に活用する能力、自主的な課題解決する能力が必要とされます。

### バックグラウンドとなる科目

触媒・表面化学，反応速度論，熱力学，量子化学，構造化学，および化学全領域の基礎

### 授業内容

講義はセミナー形式で進める。題材は最新の科学の動向と、各自の研究の進展状況により主に下記の題材から決定する。1．反応速度論による触媒反応の解析2．熱力学・量子化学による触媒反応の理解3．分光学の基礎と応用4．固体表面の現象5．工業触媒の基礎と応用6．資源・エネルギー化学7．触媒化学、材料化学におけるトピックスセミナーの当番は当日までに課題を資料にまとめて参加者に配付し、講義にて説明すること。理解度は参加者からの質問と討論を通じて確認する。

### 教科書

関連する学術論文、総説、成書をテキストとする 最新の学術論文ないしは当該分野の総説が望ましい

### 参考書

関連する学術論文、総説、成書を参考にすること

### 評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表と質疑応答により評価する。口頭発表者は前日までに発表用の資料を用意すること。(評価の基準)100点満点で総点60点以上を合格とします。

### 履修条件・注意事項

触媒分野の論文を理解・解説できること。

### 質問への対応

質問への対応：講義終了時口頭でまたは下記に連絡。薩摩 篤 4608

satsuma@chembio.nagoya-u.ac.jp 沢邊 恭一 2610 sawabe@chembio.nagoya-u.ac.jp 織田 晃  
3191 akira@chembio.nagoya-u.ac.jp

## 応用物理化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	3年春学期
教員	鳥本 司 教授      亀山 達矢 助教

### 本講座の目的およびねらい

原子からナノメートル領域の界面で起こる現象を理解して、高度に組織化された材料を用いて効率の良いエネルギー変換システムを構築する基礎力および応用力を身につける。

このセミナーでは、次のことができるようになることを目標とする。

1. 金属および半導体ナノ材料の物性を理解し、ナノメートルサイズでの物理化学特性の変化を説明できること。

2. 独自のアイデアと既存の現象を組み合わせ、効率の良い新規エネルギー変換システムを設計する。

このセミナーを通して、エネルギー変換システムの構築のための光化学・電気化学的基礎概念を理解する。さらに、実際のエネルギー変換システムの効率を定量的に評価する応用力を身につける。

### バックグラウンドとなる科目

物理化学，電気化学，光化学，触媒化学

### 授業内容

1. 電気化学測定法
2. 光電気化学
3. 太陽電池
4. 光触媒
5. ナノ構造制御による機能材料設計

毎回の授業前に教科書ないし資料の指定箇所を読んでおくこと。

### 教科書

学習する教科書については、セミナー開始時に適宜選定する。

### 参考書

参考書については、セミナー開始時に適宜選定する。

### 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

特になし

### 質問への対応

質問には、講義中および終了後、あるいは電子メールにて対応する。

連絡先：torimoto@chembio.nagoya-u.ac.jp

応用物理化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	3年春学期
教員	菊田 浩一 教授

本講座の目的およびねらい

セラミックス材料を用いたエネルギー変換に関連する文献を調査して発表することで、新しいセラミックス材料の開発などについての基礎知識を習得するとともに、研究に役立てることを目的とする。達成目標目的に応じた文献検索が可能となり、文献内容を十分理解して現在行っている各研究への応用ができる。

バックグラウンドとなる科目

化学基礎、無機化学序論、無機合成化学、無機材料化学、分析化学、触媒・表面化学

授業内容

燃料電池やエネルギー変換、貯蔵に関する文献や研究動向を紹介し、これらに関する討論を行う。継続的に関心分野の文献調査などを行うことが望ましい。

教科書

最初のセミナーで紹介する。

参考書

必要に応じて紹介する。

評価方法と基準

レポートおよび討論により目標達成度を評価する。

履修条件・注意事項

特になし

質問への対応

セミナー中に対応する。

## 応用物理化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	3年春学期
教員	熊谷 純 准教授

### 本講座の目的およびねらい

本セミナーは、放射線化学・放射線生物学・光触媒化学の研究をする上で必要な各種機器分析法（特に磁気共鳴法）を、専門書の輪読並びに専門誌に掲載された関連論文の紹介と討論を通じて学び、それらの理解を深めつつ関連分野の研究動向を探ること目的とする。達成目標1：博士論文研究の対象物に適切な分析方法を提案し、そのスペクトルを正しく解析できるようになる。達成目標2：人に伝えたいことを正しく伝えられるプレゼンテーションができるようになる。

### バックグラウンドとなる科目

量子化学1及び演習、量子化学2及び演習、熱力学1及び演習、熱力学2及び演習、分析化学1及び演習、分析化学2及び演習、分析化学3、無機化学1及び演習・有機化学1及び演習

### 授業内容

1. 関連する専門書の輪読し、その内容を担当教員に説明し、正しく理解できているか確認する。  
2. 文献紹介担当日までに博士論文研究に関係する分野の論文を熟読し、内容をよく調べて理解した上でパワーポイントにまとめる。パワーポイントを使って、担当教員及び受講生にそのまとめた内容を紹介し、研究内容について討論する。  
3. 博士論文研究を進展させるアイデアを提案し、担当教員及び受講生とその提案について討論する。

### 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。文献紹介する論文については、博士論文研究に関連するものから選ぶこと。

### 参考書

必要に応じて、授業中に指示する

### 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。

### 履修条件・注意事項

### 質問への対応

担当教員 熊谷 純 (内線2591; Email: kumagai@imass.nagoya-u.ac.jp)

## 固体化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	松田 亮太郎 教授      SEN Susan 特任准教授      日下 心平 助教

### 本講座の目的およびねらい

金属錯体を基盤としたナノ空間材料の合成や構造および機能に関する基礎、応用および最新の研究について理解することを目的とする。

このセミナーを習得することにより、金属錯体を基盤としたナノ空間材料の合成や構造および機能に関する基礎及び発展的内容について説明できるようなる。また、その世界の最新研究についての知識を得ることができる。

### バックグラウンドとなる科目

無機化学 1 及び演習、無機化学 2 及び演習、無機合成化学、無機材料化学

### 授業内容

金属錯体の化学

ナノポーラス金属錯体の合成

ナノポーラス金属錯体の構造

ナノポーラス金属錯体の機能

吸着の化学

セミナーの前に配布資料を読んでおくこと。セミナー終了後は、紹介された文献を調べるなどして、セミナー関連研究の知見を深めること。

### 教科書

セミナーの進行に合わせて適宜示す。

### 参考書

新版錯体化学 基礎と最新の展開 (講談社) 基礎錯体工学会編

コロイド科学 1 基礎および分散・吸着 (東京化学同人) 日本化学会編

ウエスト固体化学 (講談社) R, A, ウエスト著

これらに加え、セミナーの進行に合わせて適宜紹介する。

### 評価方法と基準

達成目標に対しての習得度をレポートや発表にて評価する。ナノポーラス金属錯体材料の基礎的な事項について理解していれば合格とし、より高度な知識を習得し応用できる学力を身につけていればそれに応じて成績に反映させる。

### 履修条件・注意事項

特になし

### 質問への対応

質問は講義室か教員室で受け付ける。

### 担当教員連絡先:

松田亮太郎 教授

(内線:4603 / E-mail: ryotaro.matsuda@chembio.nagoya-u.ac.jp)

Sen, Susan 特任准教授

(内線:4603 / E-mail: sen.susan@chembio.nagoya-u.ac.jp)

日下心平 助教

(内線:5114 / shinpei.kusaka@chembio.nagoya-u.ac.jp)

## 固体化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	大槻 主税 教授      鳴瀧 彩絵 教授      中村 仁 助教

### 本講座の目的およびねらい

本セミナーは、持続可能な社会を支える新規な材料・物質の創製という課題において、広い視野と高度な専門知識に基づいて新材料を開拓できる技術力を持ち、国際的レベルの最先端で独創的な研究を推進できる能力を養うことを目的とする。

本セミナーの受講により、学生は、人工骨や人工歯を開発する上で必要となる無機固体材料（セラミックス）や、組織工学に資する有機高分子材料の生体機能について最先端の知識を身につけることができる。また、その知識を応用して医用材料（バイオマテリアル）の創製に必要な技術について議論を行い、医用材料の開発に関する研究手法を習得するとともに、材料開発に関する想像力を養うことができる。

### バックグラウンドとなる科目

無機化学，無機合成化学，無機材料化学，熱力学，分析化学，生化学，高分子物理化学

### 授業内容

以下の内容についてのセミナーを行う。

1. バイオマテリアル (Biomaterials) の必要性
2. バイオマテリアルの定義と要求される性能
3. セラミックスの定義と焼結現象
4. セラミックスの合成プロセス
5. セラミックスの構造と物性
6. 遺伝子工学によるタンパク質の合成
7. まとめと評価

議論に必要な資料をセミナー当日までに準備すること。

各セミナーにおいて、関連する論文などを参考文献として示すので、復習に活用すること。

### 教科書

教科書は指定しないが、必要に応じてセミナーで資料を配布する。

### 参考書

Bioceramics and their clinical applications, Ed. by T. Kokubo, Woodhead Publishing Limited, 2008.

Bioceramics: Properties, Characterizations, and Applications, J. Park, Springer, 2008.

Principles of Ceramics Processing, 2nd Edition, J. S. Reed, John Wiley and Sons, Inc. 1995.

その他の参考図書等については、必要に応じてセミナー中に紹介する。

### 評価方法と基準

セミナーへの参加態度，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．100点満点で60点以上を合格とする。

また，点数による評価は以下のように行う。

<2020年度以降入学者>

A+: 100-95点，A: 94-80点，B: 79-70点，C: 69-65点，C : 64-60点，F: 59点以下

<2019年度以降入学者>

固体化学セミナー 2A (2.0単位)

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

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

質問への対応

時間外の質問は、セミナー終了後に講義室あるいは教員室で受け付ける。それ以外は事前に担当教員に電子メールで打ち合わせをすること。

連絡先：

大槻主税 ohtsuki@chembio.nagoya-u.ac.jp

鳴瀧彩絵 ayae@energy.nagoya-u.ac.jp

中村 仁 nakamura@chembio.nagoya-u.ac.jp

## 固体化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	長田 実 教授      小林 亮 准教授      山本 瑛祐 助教

### 本講座の目的およびねらい

高機能性低次元材料の創製、構造評価、さらに、その作製法や機能向上のための基礎的研究および、応用開発に関する実験技術及び基礎知識を修得する。具体的には、機能性低次元材料の合成や物性に関する文献を輪読し、基礎力および応用力を身につける。合わせて、当該分野の研究の進め方、まとめ方などについて修得するとともに、関連分野の研究動向についても理解を深めることを目的とする。加えて、プレゼンテーション能力の向上もねらう。

本講座の習得により、低次元材料の合成手法や解析方法の概念を習得し、最先端の研究を遂行することができる。

### バックグラウンドとなる科目

電子顕微鏡学、結晶回折学、分光学、無機化学、資源化学、環境化学、分析化学、無機反応化学、結晶物理学

### 授業内容

1. 機能性材料の合成
2. 機能性材料の物性
3. 機能性材料の応用

を中心に、論文内容を議論する。積極的な討論をすることが強く望まれる。

論文などの参考文献の情報は、必要に応じて提示する。提示した論文に引用されている文献や引用している文献を読んで理解すること。

### 教科書

セミナー資料を適時配布する。

### 参考書

A. R. West: Solid State Chemistry and its Applications (2nd Edition), Wiley, 2014

そのほか、必要に応じて提示する。

### 評価方法と基準

プレゼンテーション (50%)、参加態度 (30%) およびレポート (20%) で評価し、機能性低次元材料の合成や物性に関する理解が60%以上で合格とする。

<2020年度以降入学者>

A+: 100-95点, A: 94-80点, B: 79-70点, C: 69-65点, C : 64-60点, F: 59点以下

<2019年度以降入学者>

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

### 履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

### 質問への対応

セミナー内容に関する質疑に随時対応する。

固体化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	中西 和樹 教授 長谷川 丈二 特任准教授

本講座の目的およびねらい  
機能性材料に関する各分野の研究を理解するとともに、博士論文を作成するために必要な新規な研究課題を設定する能力を養う。

バックグラウンドとなる科目  
固体化学セミナー 1A-1D

授業内容  
ナノ構造材料の設計

教科書  
セミナー資料を適時配布する。 Nanostructures and Nanomaterials: Synthesis, Properties, and Applications (2nd Edition), Guozhong Cao and Ying Wang, World Scientific, 2010

参考書  
ウエスト固体化学 基礎と応用: A.R.ウエスト 著, 後藤 孝, 武田保雄, 君塚 昇, 菅野了次, 池田 攻, 吉川信一, 角野広平, 加藤将樹 訳, 講談社 (2016) ISBN-13: 978-4061543904

評価方法と基準  
プレゼンテーション (50%) およびレポート (50%) で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。  
。 S: 100 - 90点、A: 89 - 80点、B: 79 - 70点、C: 69 - 60点、F: 59点以下

履修条件・注意事項  
特になし

質問への対応  
セミナー内容に関する質疑に随時対応する。

固体化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	1 年秋学期
教員	松田 亮太郎 教授      SEN Susan 特任准教授      日下 心平 助教

本講座の目的およびねらい

金属錯体を基盤としたナノ空間材料の合成や構造および機能に関する基礎、応用および最新の研究について理解することを目的とする。

このセミナーを習得することにより、金属錯体を基盤としたナノ空間材料の合成や構造および機能に関する基礎及び発展的内容について説明できるようなる。また、その世界の最新研究についての知識を得ることができる。

バックグラウンドとなる科目

無機化学 1 及び演習、無機化学 2 及び演習、無機合成化学、無機材料化学

授業内容

金属錯体の化学

ナノポーラス金属錯体の合成

ナノポーラス金属錯体の構造

ナノポーラス金属錯体の機能

吸着の化学

セミナーの前に配布資料を読んでおくこと。セミナー終了後は、紹介された文献を調べるなどして、セミナー関連研究の知見を深めること。

教科書

セミナーの進行に合わせて適宜示す。

参考書

新版錯体化学 基礎と最新の展開 (講談社) 基礎錯体工学会編

コロイド科学 1 基礎および分散・吸着 (東京化学同人) 日本化学会編

ウエスト固体化学 (講談社) R, A, ウエスト著

これらに加え、セミナーの進行に合わせて適宜紹介する。

評価方法と基準

達成目標に対しての習得度をレポートや発表にて評価する。ナノポーラス金属錯体材料の基礎的な事項について理解していれば合格とし、より高度な知識を習得し応用できる学力を身につけていればそれに応じて成績に反映させる。

履修条件・注意事項

特になし

質問への対応

質問は講義室か教員室で受け付ける。

担当教員連絡先:

松田亮太郎 教授

(内線:4603 / E-mail: ryotaro.matsuda@chembio.nagoya-u.ac.jp)

Sen, Susan 特任准教授

(内線:4603 / E-mail: sen.susan@chembio.nagoya-u.ac.jp)

日下心平 助教

(内線:5114 / shinpei.kusaka@chembio.nagoya-u.ac.jp)

## 固体化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	大槻 主税 教授      鳴瀧 彩絵 教授      中村 仁 助教

### 本講座の目的およびねらい

本セミナーは、持続可能な社会を支える新規な材料・物質の創製という課題において、広い視野と高度な専門知識に基づいて新材料を開拓できる技術力を持ち、国際的レベルの最先端で独創的な研究を推進できる能力を養うことを目的とする。

本セミナーの受講により、学生は、人工骨や人工歯を開発する上で必要となる無機固体材料（セラミックス）や、組織工学に資する有機高分子材料の生体機能について最先端の知識を身につけることができる。また、その知識を応用して医用材料（バイオマテリアル）の創製に必要な技術について議論を行い、医用材料の開発に関する研究手法を習得するとともに、材料開発に関する想像力を養うことができる。

### バックグラウンドとなる科目

無機化学，無機合成化学，無機材料化学，熱力学，分析化学，生化学，高分子物理化学

### 授業内容

以下の内容についてのセミナーを行う。

1. 相図とガラスの形成
2. ガラスの構造と物性
3. 液相からの結晶の析出
4. 結晶化ガラスの合成方法
5. 生体内におけるガラスの表面反応
6. 生体高分子の構造・物性・機能
7. まとめと評価

議論に必要な資料をセミナー当日までに準備すること。

各セミナーにおいて、関連する論文などを参考文献として示すので、復習に活用すること。

### 教科書

教科書は指定しないが、必要に応じてセミナーで資料を配布する。

### 参考書

Bioceramics and their clinical applications, Ed. by T. Kokubo, Woodhead Publishing Limited, 2008.

Bioceramics: Properties, Characterizations, and Applications, J. Park, Springer, 2008.

Principles of Ceramics Processing, 2nd Edition, J. S. Reed, John Wiley and Sons, Inc. 1995.

その他の参考図書等については、必要に応じてセミナー中に紹介する。

### 評価方法と基準

セミナーへの参加態度，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．100点満点で60点以上を合格とする。

また，点数による評価は以下のように行う。

<2020年度以降入学者>

A+: 100-95点，A: 94-80点，B: 79-70点，C: 69-65点，C: 64-60点，F: 59点以下

<2019年度以降入学者>

固体化学セミナー 2B (2.0単位)

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

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

質問への対応

時間外の質問は、講義終了後に講義室か教員室で受け付ける。

それ以外は、事前に担当教員にメールか電話で時間の打ち合わせをすること。

担当教員連絡先：

大槻主税 (内線3343 E-mail ohtsuki@chembio.nagoya-u.ac.jp)

鳴瀧彩絵 (内線3602 E-mail ayae@energy.nagoya-u.ac.jp)

中村 仁 (内線3183 E-mail nakamura@chembio.nagoya-u.ac.jp)

## 固体化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	長田 実 教授      小林 亮 准教授      山本 瑛祐 助教

### 本講座の目的およびねらい

固体化学セミナー2Aにつづき、高機能性低次元材料の創製、構造評価、さらに、その作製法や機能向上のための基礎的研究および、応用開発に関する実験技術及び基礎知識を修得する。具体的には、機能性低次元材料の合成や物性に関する文献を輪読し、基礎力および応用力を身につける。合わせて、当該分野の研究の進め方、まとめ方などについて修得するとともに、関連分野の研究動向についても理解を深めることを目的とする。加えて、プレゼンテーション能力の向上もねらう。

本講座の習得により、低次元材料の合成手法や解析方法の概念を習得し、最先端の研究を遂行することができる。

### バックグラウンドとなる科目

電子顕微鏡学、結晶回折学、分光学、無機化学、環境化学、分析化学、無機反応化学、結晶物理学

### 固体化学セミナー2A

#### 授業内容

1. 機能性材料の合成
2. 機能性材料の物性
3. 機能性材料の応用

を中心に、論文内容を議論する。積極的な討論をすることが強く望まれる。

論文などの参考文献の情報は、必要に応じて提示する。提示した論文に引用されている文献や引用している文献を読んで理解すること。

#### 教科書

セミナー資料を適時配布する。

#### 参考書

A. R. West: Solid State Chemistry and its Applications (2nd Edition), Wiley, 2014

そのほか、必要に応じて提示する。

#### 評価方法と基準

プレゼンテーション(50%)、参加態度(30%)およびレポート(20%)で評価し、機能性低次元材料の合成や物性に関する理解が60%以上で合格とする。

<2020年度以降入学者>

A+: 100-95点, A: 94-80点, B: 79-70点, C: 69-65点, C: 64-60点, F: 59点以下

<2019年度以降入学者>

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

#### 履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

#### 質問への対応

セミナー内容に関する質疑に随時対応する。

固体化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	中西 和樹 教授 長谷川 丈二 特任准教授

本講座の目的およびねらい

固体化学セミナー 2Aに引き続き、機能性材料に関する各分野の研究を理解するとともに、博士論文を作成するのに必要な新規な研究課題を設定する能力を養う。

バックグラウンドとなる科目

固体化学セミナー 2A

授業内容

ナノ構造材料の合成

教科書

セミナー資料を適時配布する。 Nanostructures and Nanomaterials: Synthesis, Properties, and Applications (2nd Edition), Guozhong Cao and Ying Wang, World Scientific, 2010

参考書

ウエスト固体化学 基礎と応用: A.R.ウエスト 著, 後藤 孝, 武田保雄, 君塚 昇, 菅野了次, 池田 攻, 吉川信一, 角野広平, 加藤将樹 訳, 講談社 (2016) ISBN-13: 978-4061543904

評価方法と基準

プレゼンテーション (50%) およびレポート (50%) で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。  
S: 100 - 90点、A: 89 - 80点、B: 79 - 70点、C: 69 - 60点、F: 59点以下

履修条件・注意事項

特になし

質問への対応

セミナー内容に関する質疑に随時対応する。

固体化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	松田 亮太郎 教授      SEN Susan 特任准教授      日下 心平 助教

本講座の目的およびねらい

金属錯体を基盤としたナノ空間材料の合成や構造および機能に関する基礎、応用および最新の研究について理解することを目的とする。

このセミナーを習得することにより、金属錯体を基盤としたナノ空間材料の合成や構造および機能に関する基礎及び発展的内容について説明できるようなる。また、その世界の最新研究についての知識を得ることができる。

バックグラウンドとなる科目

無機化学 1 及び演習、無機化学 2 及び演習、無機合成化学、無機材料化学

授業内容

金属錯体の化学

ナノポーラス金属錯体の合成

ナノポーラス金属錯体の構造

ナノポーラス金属錯体の機能

吸着の化学

セミナーの前に配布資料を読んでおくこと。セミナー終了後は、紹介された文献を調べるなどして、セミナー関連研究の知見を深めること。

教科書

セミナーの進行に合わせて適宜示す。

参考書

新版錯体化学 基礎と最新の展開 (講談社) 基礎錯体工学会編

コロイド科学 1 基礎および分散・吸着 (東京化学同人) 日本化学会編

ウエスト固体化学 (講談社) R, A, ウエスト著

これらに加え、セミナーの進行に合わせて適宜紹介する。

評価方法と基準

達成目標に対しての習得度をレポートや発表にて評価する。ナノポーラス金属錯体材料の基礎的な事項について理解していれば合格とし、より高度な知識を習得し応用できる学力を身につけていればそれに応じて成績に反映させる。

履修条件・注意事項

特になし

質問への対応

質問は講義室か教員室で受け付ける。

担当教員連絡先:

松田亮太郎 教授

(内線:4603 / E-mail: ryotaro.matsuda@chembio.nagoya-u.ac.jp)

Sen, Susan 特任准教授

(内線:4603 / E-mail: sen.susan@chembio.nagoya-u.ac.jp)

日下心平 助教

(内線:5114 / shinpei.kusaka@chembio.nagoya-u.ac.jp)

## 固体化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	大槻 主税 教授      鳴瀧 彩絵 教授      中村 仁 助教

### 本講座の目的およびねらい

本セミナーは、持続可能な社会を支える新規な材料・物質の創製という課題において、広い視野と高度な専門知識に基づいて新材料を開拓できる技術力を持ち、国際的レベルの最先端で独創的な研究を推進できる能力を養うことを目的とする。

本セミナーの受講により、学生は、人工骨や人工歯を開発する上で必要となる無機固体材料（セラミックス）や、組織工学に資する有機高分子材料の生体機能について最先端の知識を身につけることができる。また、その知識を応用して医用材料（バイオマテリアル）の創製に必要な技術について議論を行い、医用材料の開発に関する研究手法を習得するとともに、材料開発に関する想像力を養うことができる。

### バックグラウンドとなる科目

無機化学，無機合成化学，無機材料化学，熱力学，分析化学，生化学，高分子物理化学

### 授業内容

以下の内容についてのセミナーを行う。

1. 体液とガラスの反応プロセスの解析手法
2. 生体活性なバイオマテリアルの設計
3. 生体模倣（バイオミメティック）の考え方
4. まとめと評価

議論に必要な資料をセミナー当日までに準備すること。

各セミナーにおいて、関連する論文などを参考文献として示すので、復習に活用すること。

### 教科書

教科書は指定しないが、必要に応じてセミナーで資料を配布する。

### 参考書

Bioceramics and their clinical applications, Ed. by T. Kokubo, Woodhead Publishing Limited, 2008.

Bioceramics: Properties, Characterizations, and Applications, J. Park, Springer, 2008.

Principles of Ceramics Processing, 2nd Edition, J. S. Reed, John Wiley and Sons, Inc. 1995.

その他の参考図書等については、必要に応じてセミナー中に紹介する。

### 評価方法と基準

セミナーへの参加態度，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．100点満点で60点以上を合格とする．

また，点数による評価は以下のように行う．

<2020年度以降入学者>

A+: 100-95点，A: 94-80点，B: 79-70点，C: 69-65点，C : 64-60点，F: 59点以下

<2019年度以降入学者>

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

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

質問への対応

時間外の質問は、セミナー終了後に講義室あるいは教員室で受け付ける。それ以外は事前に担当教員に電子メールで打ち合わせをすること。

連絡先：

大槻主税 ohtsuki@chembio.nagoya-u.ac.jp

鳴瀧彩絵 ayae@energy.nagoya-u.ac.jp

中村 仁 nakamura@chembio.nagoya-u.ac.jp

## 固体化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	長田 実 教授      小林 亮 准教授      山本 瑛祐 助教

### 本講座の目的およびねらい

固体化学セミナー2Bにつづき、高機能性低次元材料の創製、構造評価、さらに、その作製法や機能向上のための基礎的研究および、応用開発に関する実験技術及び基礎知識を修得する。具体的には、機能性低次元材料の合成や物性に関する文献を輪読し、基礎力および応用力を身につける。合わせて、当該分野の研究の進め方、まとめ方などについて修得するとともに、関連分野の研究動向についても理解を深めることを目的とする。加えて、プレゼンテーション能力の向上もねらう。

本講座の習得により、低次元材料の合成手法や解析方法の概念を習得し、最先端の研究を遂行することができる。

### バックグラウンドとなる科目

電子顕微鏡学，結晶回折学、分光学，無機化学，環境化学，分析化学，無機反応化学、結晶物理学

固体化学セミナー2A, 2B

### 授業内容

1. 機能性材料の合成
2. 機能性材料の物性
3. 機能性材料の応用

を中心に、論文内容を議論する。積極的な討論をすることが強く望まれる。

論文などの参考文献の情報は、必要に応じて提示する。提示した論文に引用されている文献や引用している文献を読んで理解すること。

### 教科書

セミナー資料を適時配布する。

### 参考書

A. R. West: Solid State Chemistry and its Applications (2nd Edition), Wiley, 2014

そのほか、必要に応じて提示する。

### 評価方法と基準

プレゼンテーション (50%)、参加態度 (30%) およびレポート (20%) で評価し、機能性低次元材料の合成や物性に関する理解が60%以上で合格とする。

<2020年度以降入学者>

A+: 100-95点, A: 94-80点, B: 79-70点, C: 69-65点, C : 64-60点, F: 59点以下

<2019年度以降入学者>

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

### 履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

### 質問への対応

セミナー内容に関する質疑に随時対応する。

固体化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	中西 和樹 教授      長谷川 丈二 特任准教授

本講座の目的およびねらい

固体化学セミナー 2Bに引き続き、機能性材料に関する各分野の研究を理解するとともに、博士論文を作成するために必要な新規な研究課題を設定する能力と独創的な研究手法を創出する力を養う。

バックグラウンドとなる科目

固体化学セミナー 2A, 2B

授業内容

ナノ構造材料の特性評価

教科書

セミナー資料を適時配布する。 Nanostructures and Nanomaterials: Synthesis, Properties, and Applications (2nd Edition), Guozhong Cao and Ying Wang, World Scientific, 2010

参考書

ウエスト固体化学 基礎と応用: A.R.ウエスト 著, 後藤 孝, 武田保雄, 君塚 昇, 菅野了次, 池田 攻, 吉川信一, 角野広平, 加藤将樹 訳, 講談社 (2016) ISBN-13: 978-4061543904

評価方法と基準

プレゼンテーション (50%) およびレポート (50%) で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。 S: 100 - 90点、A: 89 - 80点、B: 79 - 70点、C: 69 - 60点、F: 59点以下

履修条件・注意事項

特になし

質問への対応

セミナー内容に関する質疑に随時対応する。

固体化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	松田 亮太郎 教授      SEN Susan 特任准教授      日下 心平 助教

本講座の目的およびねらい

金属錯体を基盤としたナノ空間材料の合成や構造および機能に関する基礎、応用および最新の研究について理解することを目的とする。

このセミナーを習得することにより、金属錯体を基盤としたナノ空間材料の合成や構造および機能に関する基礎及び発展的内容について説明できるようなる。また、その世界の最新研究についての知識を得ることができる。

バックグラウンドとなる科目

無機化学 1 及び演習、無機化学 2 及び演習、無機合成化学、無機材料化学

授業内容

金属錯体の化学

ナノポーラス金属錯体の合成

ナノポーラス金属錯体の構造

ナノポーラス金属錯体の機能

吸着の化学

セミナーの前に配布資料を読んでおくこと。セミナー終了後は、紹介された文献を調べるなどして、セミナー関連研究の知見を深めること。

教科書

セミナーの進行に合わせて適宜示す。

参考書

新版錯体化学 基礎と最新の展開 (講談社) 基礎錯体工学会編

コロイド科学 1 基礎および分散・吸着 (東京化学同人) 日本化学会編

ウエスト固体化学 (講談社) R, A, ウエスト著

これらに加え、セミナーの進行に合わせて適宜紹介する。

評価方法と基準

達成目標に対しての習得度をレポートや発表にて評価する。ナノポーラス金属錯体材料の基礎的な事項について理解していれば合格とし、より高度な知識を習得し応用できる学力を身につけていればそれに応じて成績に反映させる。

履修条件・注意事項

特になし

質問への対応

質問は講義室か教員室で受け付ける。

担当教員連絡先:

松田亮太郎 教授

(内線:4603 / E-mail: ryotaro.matsuda@chembio.nagoya-u.ac.jp)

Sen, Susan 特任准教授

(内線:4603 / E-mail: sen.susan@chembio.nagoya-u.ac.jp)

日下心平 助教

(内線:5114 / shinpei.kusaka@chembio.nagoya-u.ac.jp)

## 固体化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	大槻 主税 教授      鳴瀧 彩絵 教授      中村 仁 助教

### 本講座の目的およびねらい

本セミナーは、持続可能な社会を支える新規な材料・物質の創製という課題において、広い視野と高度な専門知識に基づいて新材料を開拓できる技術力を持ち、国際的レベルの最先端で独創的な研究を推進できる能力を養うことを目的とする。

本セミナーの受講により、学生は、人工骨や人工歯を開発する上で必要となる無機固体材料（セラミックス）や、組織工学に資する有機高分子材料の生体機能について最先端の知識を身につけることができる。また、その知識を応用して医用材料（バイオマテリアル）の創製に必要な技術について議論を行い、医用材料の開発に関する研究手法を習得するとともに、材料開発に関する想像力を養うことができる。

### バックグラウンドとなる科目

無機化学，無機合成化学，無機材料化学，熱力学，分析化学，生化学，高分子物理化学

### 授業内容

以下の内容についてのセミナーを行う。

1. 有機-無機ハイブリッド
2. セラミックスを用いる癌治療
3. 再生医療における生体材料の役割
4. まとめと評価

議論に必要な資料をセミナー当日までに準備すること。

各セミナーにおいて、関連する論文などを参考文献として示すので、復習に活用すること。

### 教科書

教科書は指定しないが、必要に応じてセミナーで資料を配布する。

### 参考書

Bioceramics and their clinical applications, Ed. by T. Kokubo, Woodhead Publishing Limited, 2008.

Bioceramics: Properties, Characterizations, and Applications, J. Park, Springer, 2008.

Principles of Ceramics Processing, 2nd Edition, J. S. Reed, John Wiley and Sons, Inc. 1995.

その他の参考図書等については、必要に応じてセミナー中に紹介する。

### 評価方法と基準

セミナーへの参加態度，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．100点満点で60点以上を合格とする。

また，点数による評価は以下のように行う。

<2020年度以降入学者>

A+: 100-95点，A: 94-80点，B: 79-70点，C: 69-65点，C : 64-60点，F: 59点以下

<2019年度以降入学者>

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

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

質問への対応

時間外の質問は、セミナー終了後に講義室あるいは教員室で受け付ける。それ以外は事前に担当教員に電子メールで打ち合わせをすること。

連絡先：

大槻主税 ohtsuki@chembio.nagoya-u.ac.jp

鳴瀧彩絵 ayae@energy.nagoya-u.ac.jp

中村 仁 nakamura@chembio.nagoya-u.ac.jp

## 固体化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	長田 実教授    小林 亮准教授    山本 瑛祐助教

### 本講座の目的およびねらい

固体化学セミナー2Cにつづき、高機能性低次元材料の創製、構造評価、さらに、その作製法や機能向上のための基礎的研究および、応用開発に関する実験技術及び基礎知識を修得する。具体的には、機能性低次元材料の合成や物性に関する文献を輪読し、基礎力および応用力を身につける。合わせて、当該分野の研究の進め方、まとめ方などについて修得するとともに、関連分野の研究動向についても理解を深めることを目的とする。加えて、プレゼンテーション能力の向上もねらう。

本講座の習得により、低次元材料の合成手法や解析方法の概念を習得し、最先端の研究を遂行することができる。

### バックグラウンドとなる科目

電子顕微鏡学、結晶回折学、分光学、無機化学、環境化学、分析化学、無機反応化学、結晶物理学

固体化学セミナー2A, 2B, 2C

### 授業内容

1. 機能性材料の合成
2. 機能性材料の物性
3. 機能性材料の応用

を中心に、論文内容を議論する。積極的な討論をすることが強く望まれる。

論文などの参考文献の情報は、必要に応じて提示する。提示した論文に引用されている文献や引用している文献を読んで理解すること。

### 教科書

セミナー資料を適時配布する。

### 参考書

A. R. West: Solid State Chemistry and its Applications (2nd Edition), Wiley, 2014

そのほか、必要に応じて提示する。

### 評価方法と基準

プレゼンテーション (50%)、参加態度 (30%) およびレポート (20%) で評価し、機能性低次元材料の合成や物性に関する理解が60%以上で合格とする。

<2020年度以降入学者>

A+: 100-95点, A: 94-80点, B: 79-70点, C: 69-65点, C : 64-60点, F: 59点以下

<2019年度以降入学者>

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

### 履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

### 質問への対応

セミナー内容に関する質疑に随時対応する。

## 固体化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	中西 和樹 教授      長谷川 丈二 特任准教授

本講座の目的およびねらい

固体化学セミナー 2Cに引き続き、機能性材料に関する各分野の研究を理解するとともに、博士論文を作成するのに必要な独創的な研究手法を創出する力を養う。

バックグラウンドとなる科目

固体化学セミナー 2A, 2B, 2C

授業内容

ナノ構造材料の微構造解析

教科書

セミナー資料を適時配布する。 Nanostructures and Nanomaterials: Synthesis, Properties, and Applications (2nd Edition), Guozhong Cao and Ying Wang, World Scientific, 2010

参考書

ウエスト固体化学 基礎と応用: A.R.ウエスト 著, 後藤 孝, 武田保雄, 君塚 昇, 菅野了次, 池田 攻, 吉川信一, 角野広平, 加藤将樹 訳, 講談社 (2016) ISBN-13: 978-4061543904

評価方法と基準

プレゼンテーション (50%) およびレポート (50%) で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。  
S: 100 - 90点、A: 89 - 80点、B: 79 - 70点、C: 69 - 60点、F: 59点以下

履修条件・注意事項

特になし

質問への対応

セミナー内容に関する質疑に随時対応する。

## 固体化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	3年春学期
教員	松田 亮太郎 教授      SEN Susan 特任准教授      日下 心平 助教

### 本講座の目的およびねらい

金属錯体を基盤としたナノ空間材料の合成や構造および機能に関する基礎、応用および最新の研究について理解することを目的とする。

このセミナーを習得することにより、金属錯体を基盤としたナノ空間材料の合成や構造および機能に関する基礎及び発展的内容について説明できるようなる。また、その世界の最新研究についての知識を得ることができる。

### バックグラウンドとなる科目

無機化学 1 及び演習、無機化学 2 及び演習、無機合成化学、無機材料化学

### 授業内容

金属錯体の化学

ナノポーラス金属錯体の合成

ナノポーラス金属錯体の構造

ナノポーラス金属錯体の機能

吸着の化学

セミナーの前に配布資料を読んでおくこと。セミナー終了後は、紹介された文献を調べるなどして、セミナー関連研究の知見を深めること。

### 教科書

セミナーの進行に合わせて適宜示す。

### 参考書

新版錯体化学 基礎と最新の展開 (講談社) 基礎錯体工学会編

コロイド科学 1 基礎および分散・吸着 (東京化学同人) 日本化学会編

ウエスト固体化学 (講談社) R, A, ウエスト著

これらに加え、セミナーの進行に合わせて適宜紹介する。

### 評価方法と基準

The level of achievement to the goal will be evaluated in reports and presentations. Pass if you understand the basics of inorganic and coordination compounds, and reflect your grades accordingly if you have acquired more advanced knowledge and acquired the academic ability to use it.

### 履修条件・注意事項

特になし

### 質問への対応

質問は講義室か教員室で受け付ける。

### 担当教員連絡先:

松田亮太郎 教授

(内線:4603 / E-mail: ryotaro.matsuda@chembio.nagoya-u.ac.jp)

Sen, Susan 特任准教授

(内線:4603 / E-mail: sen.susan@chembio.nagoya-u.ac.jp)

日下心平 助教

固体化学セミナー 2E (2.0単位)

---

(内線:5114 / shinpei.kusaka@chembio.nagoya-u.ac.jp)

## 固体化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	3年春学期
教員	大槻 主税 教授      鳴瀧 彩絵 教授      中村 仁 助教

### 本講座の目的およびねらい

本セミナーは、持続可能な社会を支える新規な材料・物質の創製という課題において、広い視野と高度な専門知識に基づいて新材料を開拓できる技術力を持ち、国際的レベルの最先端で独創的な研究を推進できる能力を養うことを目的とする。

本セミナーの受講により、学生は、人工骨や人工歯を開発する上で必要となる無機固体材料（セラミックス）や、組織工学に資する有機高分子材料の生体機能について最先端の知識を身につけることができる。また、その知識を応用して医用材料（バイオマテリアル）の創製に必要な技術について議論を行い、医用材料の開発に関する研究手法を習得するとともに、材料開発に関する想像力を養うことができる。

### バックグラウンドとなる科目

無機化学，無機合成化学，無機材料化学，熱力学，分析化学，生化学，高分子物理化学

### 授業内容

以下の内容についてのセミナーを行う。

1. 医療と材料技術
2. 生命倫理と医療材料
3. 医工連携と生体材料研究
4. まとめと評価

議論に必要な資料をセミナー当日までに準備すること。

各セミナーにおいて、関連する論文などを参考文献として示すので、復習に活用すること。

### 教科書

教科書は指定しないが、必要に応じてセミナーで資料を配布する。

### 参考書

Bioceramics and their clinical applications, Ed. by T. Kokubo, Woodhead Publishing Limited, 2008.

Bioceramics: Properties, Characterizations, and Applications, J. Park, Springer, 2008.

Principles of Ceramics Processing, 2nd Edition, J. S. Reed, John Wiley and Sons, Inc. 1995.

その他の参考図書等については、必要に応じてセミナー中に紹介する。

### 評価方法と基準

セミナーへの参加態度，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．100点満点で60点以上を合格とする。

また，点数による評価は以下のように行う。

<2020年度以降入学者>

A+: 100-95点，A: 94-80点，B: 79-70点，C: 69-65点，C : 64-60点，F: 59点以下

<2019年度以降入学者>

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

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

質問への対応

時間外の質問は、セミナー終了後に講義室あるいは教員室で受け付ける。それ以外は事前に担当教員に電子メールで打ち合わせをすること。

連絡先：

大槻主税 ohtsuki@chembio.nagoya-u.ac.jp

鳴瀧彩絵 ayae@energy.nagoya-u.ac.jp

中村 仁 nakamura@chembio.nagoya-u.ac.jp

## 固体化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	3年春学期
教員	長田 実教授    小林 亮准教授    山本 瑛祐助教

### 本講座の目的およびねらい

固体化学セミナー2Dにつづき、高機能性低次元材料の創製、構造評価、さらに、その作製法や機能向上のための基礎的研究および、応用開発に関する実験技術及び基礎知識を修得する。具体的には、機能性低次元材料の合成や物性に関する文献を輪読し、基礎力および応用力を身につける。合わせて、当該分野の研究の進め方、まとめ方などについて修得するとともに、関連分野の研究動向についても理解を深めることを目的とする。加えて、プレゼンテーション能力の向上もねらう。本講座の習得により、低次元材料の合成手法や解析方法の概念を習得し、最先端の研究を遂行することができる。

### バックグラウンドとなる科目

電子顕微鏡学，結晶回折学、分光学，無機化学，環境化学，分析化学，無機反応化学、結晶物理学固体化学セミナー2A, 2B, 2C, 2D

### 授業内容

1．機能性材料の合成 2．機能性材料の物性 3．機能性材料の応用を中心に、論文内容を議論する。積極的な討論をすることが強く望まれる。論文などの参考文献の情報は、必要に応じて提示する。提示した論文に引用されている文献や引用している文献を読んで理解すること。

### 教科書

セミナー資料を適時配布する。

### 参考書

A. R. West: Solid State Chemistry and its Applications (2nd Edition), Wiley, 2014そのほか、必要に応じて提示する。

### 評価方法と基準

プレゼンテーション(50%)、参加態度(30%)およびレポート(20%)で評価し、機能性低次元材料の合成や物性に関する理解が60%以上で合格とする。<2020年度以降入学者>A+: 100-95点, A: 94-80点, B: 79-70点, C: 69-65点, C : 64-60点, F: 59点以下<2019年度以降入学者>S: 100-90点, A: 89-80点, B: 79-70点, C: 69-60点, F: 59点以下

### 履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

### 質問への対応

セミナー内容に関する質疑に随時対応する。

固体化学セミナー 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	応用物質化学専攻
開講時期 1	3年春学期
教員	中西 和樹 教授 長谷川 丈二 特任准教授

本講座の目的およびねらい

固体化学セミナー 2Dに引き続き、機能性材料に関する各分野の研究を理解するとともに、博士論文を作成するために必要な独創的な研究手法を創出する力を養う。

バックグラウンドとなる科目

固体化学セミナー 2A-2D

授業内容

ナノ構造材料の応用

教科書

セミナー資料を適時配布する。 Nanostructures and Nanomaterials: Synthesis, Properties, and Applications (2nd Edition), Guozhong Cao and Ying Wang, World Scientific, 2010

参考書

ウエスト固体化学 基礎と応用: A.R.ウエスト 著, 後藤 孝, 武田保雄, 君塚 昇, 菅野了次, 池田 攻, 吉川信一, 角野広平, 加藤将樹 訳, 講談社 (2016) ISBN-13: 978-4061543904

評価方法と基準

プレゼンテーション (50%) およびレポート (50%) で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。  
S: 100 - 90点、A: 89 - 80点、B: 79 - 70点、C: 69 - 60点、F: 59点以下

履修条件・注意事項

特になし

質問への対応

セミナー内容に関する質疑に随時対応する。

## 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
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(教務)

### 本講座の目的およびねらい

海外の研究機関において、新たな研究手法や異なる考え方を身につけることで多様な研究方法を習得するとともに、他国の研究者と日常的に接することで国際感覚を養い、自身の研究者としての幅を広げることを目的とする。

この科目を履修することで、自身の研究や関連分野に関する研究手法や考え方を幅広く身につけ、総合的に課題解決にあたることが出来るようになるとともに、国際的な視野を身につけることを目標とする。

### バックグラウンドとなる科目

研究課題に関連する基礎科目・専門科目、英語、科学技術英語特論

### 授業内容

海外の研究機関にて実施する。実施場所は、個々の学生の専門性、興味に基づいて設定する。講義は以下の内容で構成されている。

1. テーマの設定と文献レビュー
2. 研究計画の策定
3. 結果の分析と議論
4. 成果発表

毎回の講義後に、得られた成果の整理及び関連文献の調査を課題とする。

### 教科書

研究テーマに応じて、実施先研究室において適宜紹介する

### 参考書

必要に応じて、実施先研究室において適宜紹介する

### 評価方法と基準

海外研究機関等において6か月程度研究を行い、研究レポートを提出することを必須とする。研究レポート(50%)と口頭発表(50%)に基づいて、目標達成度を評価する。受け入れ先で行った研究結果を的確に解析し、その基本的な解釈を行うことが出来れば合格とし、より難易度の高い問題を扱うことができればそれに応じて成績に反映させる。

### 履修条件・注意事項

#### 質問への対応

実施研究室において随時対応する

科目区分	専門科目
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	1年春秋学期
開講時期 2	2年春秋学期
教員	各教員(教務)

#### 本講座の目的およびねらい

海外の研究機関において、新たな研究手法や異なる考え方を身につけることで多様な研究方法を習得するとともに、他国の研究者と日常的に接することで国際感覚を養い、自身の研究者としての幅を広げることを目的とする。

この科目を履修することで、自身の研究や関連分野に関する研究手法や考え方を幅広く身につけ、総合的に課題解決にあたることが出来るようになるとともに、国際的な視野を身につけることを目標とする。

#### バックグラウンドとなる科目

研究課題に関連する基礎科目・専門科目、英語、科学技術英語特論

#### 授業内容

海外の研究機関にて実施する。実施場所は、個々の学生の専門性、興味に基づいて設定する。講義は以下の内容で構成されている。

1. テーマの設定と文献レビュー
2. 研究計画の策定
3. 結果の分析と議論
4. 成果発表

毎回の講義後に、得られた成果の整理及び関連文献の調査を課題とする。

#### 教科書

研究テーマに応じて、実施先研究室において適宜紹介する

#### 参考書

必要に応じて、実施先研究室において適宜紹介する

#### 評価方法と基準

海外研究機関等において12か月程度研究を行い、研究レポートを提出することを必須とする。研究レポート(50%)と口頭発表(50%)に基づいて、目標達成度を評価する。受け入れ先で行った研究結果を的確に解析し、その基本的な解釈を行うことが出来れば合格とし、より難易度の高い問題を扱うことができればそれに応じて成績に反映させる。

#### 履修条件・注意事項

##### 質問への対応

実施研究室において随時対応する

## 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、各授業ごとに異なるテーマで講義することで、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。必要に応じてプリント等を配布する。

### 参考書

担当教員から指定されることがある。

### 評価方法と基準

達成目標に対する評価の重みは均等。

レポートはすべて提出することを条件とし、レポート80%、口頭試問20%で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。

### 履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

### 質問への対応

講義時間中に質問を受け付ける。

## 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	道木 慎二 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

企業での研修の指導に当たるスタッフ等が紹介、提示する資料、文献等

### 参考書

企業での研修の指導に当たるスタッフ等が紹介、提示する資料、文献等

### 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

履修条件は要さない。

### 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	道木 慎二 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

企業での研修の指導に当たるスタッフ等が紹介、提示する資料、文献等

### 参考書

企業での研修の指導に当たるスタッフ等が紹介、提示する資料、文献等

### 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

履修条件は要さない。

### 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	道木 慎二 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

企業での研修の指導に当たるスタッフ等が紹介、提示する資料、文献等

### 参考書

企業での研修の指導に当たるスタッフ等が紹介、提示する資料、文献等

### 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

履修条件は要さない。

### 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	道木 慎二 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

企業での研修の指導に当たるスタッフ等が紹介、提示する資料、文献等

### 参考書

企業での研修の指導に当たるスタッフ等が紹介、提示する資料、文献等

### 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

履修条件は要さない。

### 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	道木 慎二 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

企業での研修の指導に当たるスタッフ等が紹介、提示する資料、文献等

### 参考書

企業での研修の指導に当たるスタッフ等が紹介、提示する資料、文献等

### 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

履修条件は要さない。

### 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。

## 研究室ローテーション 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	各教員(教務)

### 本講座の目的およびねらい

自身の所属する研究室のみならず、関連する他の研究室でも研究を実施することで、異なる手法や考え方を学び研究の多様性を確保するとともに、多くの研究者と接することで自身の研究者としての幅を広げることを目的とする。この科目を履修することで、学生は自身の研究にとどまらず、幅広く関連分野での研究手法や考え方を身につけ、総合的に課題解決にあたることが出来るようになることを目標とする。

### バックグラウンドとなる科目

研究課題に関連する基礎科目・専門科目

### 授業内容

自身の所属研究室以外において、研究を行う。実施場所は、個々の学生の専門性、興味に基づいて、学内、他大学、研究所、企業等から設定する。講義は以下の内容で構成されている。1. テーマの設定と文献レビュー2. 研究計画の策定3. 結果の分析と議論4. 成果発表毎回の講義後に、得られた成果の整理及び関連文献の調査を課題とする。

### 教科書

研究テーマに応じて、実施先研究室において適宜紹介する

### 参考書

必要に応じて、実施先研究室において適宜紹介する

### 評価方法と基準

他研究機関等において20日以下の期間にわたって研究を行い、報告書を提出することを必須とする。学生提出の報告書と、受け入れ先指導者の評価書に基づいて、目標達成度を評価する。受け入れ先で行った研究結果を的確に解析し、その基本的な解釈を行うことが出来れば合格とする。評価は、P(合格)またはNP(不合格)で行う。

### 履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

### 質問への対応

実施研究室において随時対応する

## 研究室ローテーション 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	各教員(教務)

### 本講座の目的およびねらい

自身の所属する研究室のみならず、関連する他の研究室でも研究を実施することで、異なる手法や考え方を学び研究の多様性を確保するとともに、多くの研究者と接することで自身の研究者としての幅を広げることを目的とする。この科目を履修することで、学生は自身の研究にとどまらず、幅広く関連分野での研究手法や考え方を身につけ、総合的に課題解決にあたることが出来るようになることを目標とする。

### バックグラウンドとなる科目

研究課題に関連する基礎科目・専門科目

### 授業内容

自身の所属研究室以外において、研究を行う。実施場所は、個々の学生の専門性、興味に基づいて、学内、他大学、研究所、企業等から設定する。講義は以下の内容で構成されている。1. テーマの設定と文献レビュー2. 研究計画の策定3. 結果の分析と議論4. 成果発表毎回の講義後に、得られた成果の整理及び関連文献の調査を課題とする。

### 教科書

研究テーマに応じて、実施先研究室において適宜紹介する

### 参考書

必要に応じて、実施先研究室において適宜紹介する

### 評価方法と基準

他研究機関等において21日以上40日以下の期間にわたって研究を行い、報告書を提出することを必須とする。学生提出の報告書と、受け入れ先指導者の評価書に基づいて、目標達成度を評価する。受け入れ先で行った研究結果を的確に解析し、その基本的な解釈を行うことが出来れば合格とする。評価は、P(合格)またはNP(不合格)で行う。

### 履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

### 質問への対応

実施研究室において随時対応する

## 研究室ローテーション 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	各教員(教務)

### 本講座の目的およびねらい

自身の所属する研究室のみならず、関連する他の研究室でも研究を実施することで、異なる手法や考え方を学び研究の多様性を確保するとともに、多くの研究者と接することで自身の研究者としての幅を広げることを目的とする。この科目を履修することで、学生は自身の研究にとどまらず、幅広く関連分野での研究手法や考え方を身につけ、総合的に課題解決にあたることが出来るようになることを目標とする。

### バックグラウンドとなる科目

研究課題に関連する基礎科目・専門科目

### 授業内容

自身の所属研究室以外において、研究を行う。実施場所は、個々の学生の専門性、興味に基づいて、学内、他大学、研究所、企業等から設定する。講義は以下の内容で構成されている。1. テーマの設定と文献レビュー2. 研究計画の策定3. 結果の分析と議論4. 成果発表毎回の講義後に、得られた成果の整理及び関連文献の調査を課題とする。

### 教科書

研究テーマに応じて、実施先研究室において適宜紹介する

### 参考書

必要に応じて、実施先研究室において適宜紹介する

### 評価方法と基準

他研究機関等において41日以上60日以下の期間にわたって研究を行い、報告書を提出することを必須とする。学生提出の報告書と、受け入れ先指導者の評価書に基づいて、目標達成度を評価する。受け入れ先で行った研究結果を的確に解析し、その基本的な解釈を行うことが出来れば合格とする。評価は、P(合格)またはNP(不合格)で行う。

### 履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

### 質問への対応

実施研究室において随時対応する

## 研究室ローテーション 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	各教員(教務)

### 本講座の目的およびねらい

自身の所属する研究室のみならず、関連する他の研究室でも研究を実施することで、異なる手法や考え方を学び研究の多様性を確保するとともに、多くの研究者と接することで自身の研究者としての幅を広げることを目的とする。この科目を履修することで、学生は自身の研究にとどまらず、幅広く関連分野での研究手法や考え方を身につけ、総合的に課題解決にあたることが出来るようになることを目標とする。

### バックグラウンドとなる科目

研究課題に関連する基礎科目・専門科目

### 授業内容

自身の所属研究室以外において、研究を行う。実施場所は、個々の学生の専門性、興味に基づいて、学内、他大学、研究所、企業等から設定する。講義は以下の内容で構成されている。1. テーマの設定と文献レビュー2. 研究計画の策定3. 結果の分析と議論4. 成果発表毎回の講義後に、得られた成果の整理及び関連文献の調査を課題とする。

### 教科書

研究テーマに応じて、実施先研究室において適宜紹介する

### 参考書

必要に応じて、実施先研究室において適宜紹介する

### 評価方法と基準

他研究機関等において61日以上80日以下の期間にわたって研究を行い、報告書を提出することを必須とする。学生提出の報告書と、受け入れ先指導者の評価書に基づいて、目標達成度を評価する。受け入れ先で行った研究結果を的確に解析し、その基本的な解釈を行うことが出来れば合格とする。評価は、P(合格)またはNP(不合格)で行う。

### 履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

### 質問への対応

実施研究室において随時対応する

## 研究室ローテーション 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	各教員(教務)

### 本講座の目的およびねらい

自身の所属する研究室のみならず、関連する他の研究室でも研究を実施することで、異なる手法や考え方を学び研究の多様性を確保するとともに、多くの研究者と接することで自身の研究者としての幅を広げることを目的とする。この科目を履修することで、学生は自身の研究にとどまらず、幅広く関連分野での研究手法や考え方を身につけ、総合的に課題解決にあたることが出来るようになることを目標とする。

### バックグラウンドとなる科目

研究課題に関連する基礎科目・専門科目

### 授業内容

自身の所属研究室以外において、研究を行う。実施場所は、個々の学生の専門性、興味に基づいて、学内、他大学、研究所、企業等から設定する。講義は以下の内容で構成されている。1. テーマの設定と文献レビュー2. 研究計画の策定3. 結果の分析と議論4. 成果発表毎回の講義後に、得られた成果の整理及び関連文献の調査を課題とする。

### 教科書

研究テーマに応じて、実施先研究室において適宜紹介する

### 参考書

必要に応じて、実施先研究室において適宜紹介する

### 評価方法と基準

他研究機関等において81日以上期間にわたって研究を行い、報告書を提出することを必須とする。学生提出の報告書と、受け入れ先指導者の評価書に基づいて、目標達成度を評価する。受け入れ先で行った研究結果を的確に解析し、その基本的な解釈を行うことが出来れば合格とする。評価は、P(合格)またはNP(不合格)で行う。

### 履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

### 質問への対応

実施研究室において随時対応する

## 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	道木 慎二 教授

### 本講座の目的およびねらい

「イノベーション体験プロジェクト」において、企業技術者（DP；Directing Professor）と受講生の間立ち、DPによる受講生指導の補佐、DPと受講生のインターフェイスの役割を担う。これにより、プロジェクト運営の経験をさせることを目的とする。  
受講生の指導および実社会におけるビジネスマネジメントの模擬体験により、研究者、指導者としての資質の向上、視野の拡大を図ることを目標とする。

### バックグラウンドとなる科目

「イノベーション体験プロジェクト」 75時間（原則週1日）

### 授業内容

「イノベーション体験プロジェクト」において、DPによるプロジェクト推進の補佐を行う。

- ・ 様々な専攻分野の受講生に対するプロジェクトテーマや内容の理解の手助け
- ・ 受講生の意見をまとめ、プロジェクトの目的、方法を明確にさせる
- ・ 受講生相互の意見交換、討論の誘導、とりまとめ
- ・ DPおよび受講生との連絡調整

を主な構成要素とする。

なお、プロジェクト遂行に係わる準備、調査等が必要な場合は、講義時間外での対応が必要となる。

### 教科書

講師（DP）が紹介、提示する資料、文献等。

### 参考書

講師（DP）が紹介、提示する資料、文献等。

### 評価方法と基準

プロジェクトの遂行、討論を通じて評価する。指導力、とりまとめ能力およびリーダーシップの発揮が認められれば合格とする。

### 履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

### 質問への対応

講師（DP）および大学の本プロジェクトスタッフが随時対応。

## 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	出来 真斗 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、ラマン分光、イオン化ポテンシャル測定、X線回折測定、分子シミュレーション分野から担当の分野の研究・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、研究の指導ができるようになる。研究指導者としての実践的な養成に役立つ。

### バックグラウンドとなる科目

ラマン分光、イオン化ポテンシャル測定、X線回折測定、分子シミュレーション分野から選んだ担当する分野の知識。

### 授業内容

最先端理工学実験において、担当教員のもと、ラマン分光、イオン化ポテンシャル測定、X線回折測定、分子シミュレーションから自身の選んだ担当分野の課題研究および独創研究の指導を行う。受講学生とともに、これら装置やソフトウェアの実践的な使用を行い、成果をまとめる。受講学生に、研究の指導、レポート作成指導、発表指導を行う、学生の指導者的役割を体験する。上記の装置やソフトウェアに関する必要な知識は常に勉強しておくこと。

### 教科書

必要な文献を適宜配布する。

### 参考書

必要な文献を適宜配布する。

### 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。各装置やソフトウェアを理解し、適切な指導ができていることを合格とし、研究成果や新たな取り組みについては高く評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

### 履修条件・注意事項

ラマン分光，イオン化ポテンシャル測定，X線回折測定，分子シミュレーションから，一つの分野において深く理解していることが望ましい。

### 質問への対応

メール等でスケジュールを調整し、対応する。