

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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年春学期
開講時期 2	2年春学期
教員	秦 誠一 教授 櫻井 淳平 准教授

本講座の目的およびねらい

材料加工技術は、あらゆる工業製品の実現にかかわっている。
材料科学の知見が、如何にして工業製品の加工技術に適用されているかを理解する。

達成目標

基礎力：

材料の結晶学，強度，特性，加工性にかかわる基礎的知識，物理的意味を理解し，説明できる．

応用力：

基礎的知識を応用し，工業製品を製作するための各種加工手段を理解し，説明できる．

創造力・総合力：

基礎的知識，各種加工手段を総合的に理解し，工業製品の加工プロセスをイメージできる．

バックグラウンドとなる科目

材料力学，物理学，化学

授業内容

1. 材料の機械的特性
2. 結晶学，転位論
3. 平衡状態図：炭素鋼
4. 熱処理
5. 非鉄金属
6. 非金属材料
7. 機械設計と材料選定
8. 鋳造
9. 塑性加工
10. 付加加工
11. その他の加工法（放電加工など）
12. 溶接
13. 半導体微細加工
14. まとめ
15. TEST

・毎回の授業前に教科書の指定箇所及び講義資料を読んでおくこと．

・基本的な授業スタイルは，パワーポイントスライドを提示しながら講師が説明する動画を，時間割通りの時間から配信を開始する．板書する「間」をあまり取らないので，60分前後で講義動画は終了する．その後15分程度，動画を見直すなど復習の時間とし，必要ならコメント機能で質問も受け付ける．残り10分程度でNUCTでの課題を回答可能とするので，解答すること．検索や友人との相談する余裕をほとんど与えないので，自分の力で素早く回答すること．そのために，授業動画は，メモを取りながら集中して授業に取り組むこと．詳細は初回授業で説明する．

教科書

必要に応じて授業資料を配布．

また，次回授業の講義資料を必要に応じて，NUCTからダウンロード，プリント持参すること．

参考書

参考書1)は、できるかぎり入手しておくことが望ましい。

1) J. T. Black, Ronald A. Kohser, DeGarmo's Materials and Processes in Manufacturing, 11th Edition(John Wiley & Sons Inc) ISBN : 978-1-118-37941-7 or ISBN : 978-0-470-87375-5, 2012

2) Michael F. Ashby, Materials Selection in Mechanical Design, 4th Edition (Butterworth-Heinemann) ISBN-10: 1856176630, ISBN-13: 978-1856176637, 2010

評価方法と基準

期末試験は下記の通りオプションとする。

原則、毎回の課題の提出とその点数にて評価し、100点満点で採点する。

希望者は、期末筆記試験を受験でき、期末試験の点数は上記点数に優先して成績とする。

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

各授業内容の概要を説明でき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
- ・授業は対面・遠隔(双方向通信型)の併用で行う。遠隔授業はTeamsまたはZoomで行うが、Youtubeへのライブ配信も併用する場合がある。詳細はNUCTにて通知する。
- ・教員への質問はメールで行うこと。

質問への対応

秦教授

電話：5223

メール：seiichi.hata@mae.nagoya-u.ac.jp

櫻井准教授

電話：5289

メール：junpei.sakurai@mae.nagoya-u.ac.jp

コンピュータビジョンと機械学習特論(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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年春学期
開講時期 2	2年春学期
教員	青山 忠義 准教授

本講座の目的およびねらい

近年、コンピュータビジョンの技術を使った製品やアプリケーションを様々な場面で見かけるようになってきた。また、画像応用の技術、さらには画像技術が牽引したと言っても過言ではない深層学習等の人工知能が広く実利用で拡大している。本講義では、汎用性の高いコンピュータビジョンと機械学習アルゴリズムをOpenCVを用いた実装を通して理論の理解を深め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. 画像特徴検出、物体検出を理解し、実装できるようになる。
2. ベイズ識別、サポートベクトルマシン、ニューラルネットワークを理解し、実装できるようになる。

バックグラウンドとなる科目

線形代数、微積分、プログラミング言語。

授業内容

1. コンピュータビジョンと機械学習の概説

コンピュータビジョンおよび機械学習の動向を中心に学習する。

2. コンピュータビジョンのアルゴリズムの学習

画像特徴検出、物体認識・追跡を中心としたコンピュータビジョンの理論とその実装法を中心に学習する。

3. 機械学習アルゴリズムの学習

ベイズ識別、サポートベクトルマシン、ニューラルネットワークを中心とした機械学習の理論とその実装法を中心に学習する。

適宜、学習したソースコードを紹介するので、学んだ理論を実装し、復習しておくこと。

教科書

OpenCVによるコンピュータビジョン・機械学習入門、講談社
必ずしも無くても良いようにスライドやプリントを用意する。
本格的に学びたい人は購入した方がよい。

参考書

パターン認識と機械学習上下, C.M. ビショップ
続・わかりやすいパターン認識, 石井健一郎, 上田修巧共著

評価方法と基準

コンピュータビジョンおよび機械学習アルゴリズムを実装する数回の演習課題を課し、その演習レポート課題で評価する。

履修条件・注意事項

- ・履修条件は要しない。
- ・授業は対面・遠隔(双方向通信型)の併用で行う。遠隔授業はTeamsで行う。

質問への対応

講義中随時受け付ける。

事前にメールで日時の調整をすれば、オフィスでも受け付ける。

_____ コンピュータビジョンと機械学習特論 (2.0単位) _____

担当教員 tadayoshi.aoyama[at]mae.nagoya-u.ac.jp

[at]は@で置き換えて下さい。

マイクロ・ナノ理工学特論(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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年春学期
開講時期 2	2年春学期
教員	伊藤 伸太郎 准教授

本講座の目的およびねらい

マイクロメートル・ナノメートルスケールの物理現象に対する視点をもった機械システム設計のために、分子間力や表面力の基礎とそれらが関連する力学現象について学ぶ。分子間力や表面力が支配的にはたらく力学現象とマイクロ・ナノ機械システム設計との結びつきを理解するための基礎的な知識を習得することを目的とする。

この講義を受講することにより、以下の項目が習得できることを到達目標とする。

1. 分子間相互作用ポテンシャルとボルツマン分布則について理解する。
2. 共有結合とクーロン相互作用について理解する。
3. ファンデルワールス相互作用について理解する。
4. 表面張力とそれが関連する力学現象について理解する。
5. 分子間相互作用の視点から物質の力学特性について理解する。

バックグラウンドとなる科目

力学，電磁気学，材料力学，熱力学，材料科学

授業内容

1. 分子間相互作用ポテンシャルとボルツマン分布則
2. 共有結合とクーロン相互作用
3. 分子の極性が関与する相互作用
4. 分子の分極が関与する相互作用
5. 無極性分子の相互作用
6. ファンデルワールス相互作用
7. 表面張力とそれが関連する力学現象
8. 分子間相互作用と物質の力学特性の相関

講義終了後に、参考書や配付資料を参照して講義内容について各自で理解を深めること。講義の前には、前回の講義内容を復習しておくこと。

教科書

必要に応じて資料を配付する。

参考書

1. 分子間力と表面力：J.N. イスラエルアチヴィリ（著），大島広行（訳），朝倉書店
2. 表面張力の物理学：ドゥジェンヌ（著），奥村 剛（訳），吉岡書店

評価方法と基準

達成目標に対しての修得度をレポートや期末試験にて評価する。分子間相互作用と表面張力について、基本的な事項とそれらが関連する力学現象について理解していれば合格とする。

履修条件・注意事項

- ・履修条件は要しない。
- ・授業は遠隔（オンデマンド型）で行う。遠隔授業はNUCTで行う。
- ・教員への質問は、NUCT機能「メッセージ」により行うこと。
- ・授業に関する受講学生間の意見交換は、NUCT機能「メッセージ」により行うこと。

質問への対応

講義の実施方法はNUCTでアナウンスします。

問い合わせ先

shintaro.ito <mailto:shintaro.ito@mae.nagoya-u.ac.jp>

(<mailto:shintaro.ito@mae.nagoya-u.ac.jp>を@に変換してください)

マイクロ熱流体工学特論 (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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
開講時期 2	2年秋学期
教員	山口 浩樹 准教授

本講座の目的およびねらい

流体力学・伝熱工学を基礎として、マクロスケールの知識を基にスケールを小さくしていきながら考えることにより、マイクロスケールの熱流動についての特徴を捉え、マクロスケールとの違いに対する理解を深めます。また、重要な数値解析手法についても基礎的な内容について理解します。

本講座の履修によって、熱流動現象に対する総合的・俯瞰的な知識を高め、必要となる数値解析手法に関する基礎的な知識を身につけます。

バックグラウンドとなる科目

流体力学基礎及び演習，伝熱工学及び演習

授業内容

1. 流体力学・伝熱工学の概要
2. クヌッセン数
3. 量子力学の基礎
4. 原子・分子の運動：気体分子運動論
5. 高クヌッセン数流れとボルツマン方程式

小テストを実施するので、復習しておくこと。

教科書

事前のテキストとして個別に指定するものではありませんが、必要に応じて紹介します。

参考書

山口浩樹，道具としての流体力学，日本実業出版社（2005），453403945X.
日本機械学会，原子・分子の流れ，共立出版（1996），4320081137.
小竹進，分子熱流体，丸善（1990），4621035363.
上田顕，コンピュータシミュレーション，朝倉書店（1990），4254120699.
岡崎誠，物質の量子力学，岩波書店（1995），4000079263.

評価方法と基準

マイクロ・ナノ熱流動現象に関して適切に説明できることを，小テストと期末試験ないしレポート課題とあわせて評価します。

履修条件・注意事項

履修条件は要しません。

NUCTにおいて登録して下さい。

授業は対面で行う予定ですが変更する場合はNUCTから連絡します。

質問への対応

講義終了時または教員室にて対応する。

連絡先

山口浩樹 hiroki(at)nagoya-u.jp
(at) は @ に置き換えて下さい。

ナノ計測工学セミナー1A (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	福澤 健二 教授 伊藤 伸太郎 准教授 東 直輝 助教

本講座の目的およびねらい

教科書・文献の輪読・発表により、マイクロ・ナノメカトロニクス、バイオ操作、マイクロ・ナノ加工を対象に、形状・運動・特性などを高分解能に解析するためのマイクロ・ナノ計測技術の基礎および、これに関連するマイクロ・ナノ理工学現象の基礎知識を習得する。達成目標: 1. マイクロ・ナノ計測法の原理、具体的構成、特徴を理解・説明できる。2. マイクロ・ナノ理工学的現象の基礎的な理解・説明ができる。

バックグラウンドとなる科目

材料工学、振動工学、信号処理、センシング工学

授業内容

1. マイクロ・ナノ計測の基礎 2. マイクロ・ナノ理工学の基礎 3. マイクロ・ナノメカトロニクスの基礎
毎回の授業前に教科書や参考書の該当箇所を読んでおき、発表資料を作成する。授業後には教科書や参考書を用いて、講義中の疑問点を解明するなどして授業内容を復習すること。

教科書

輪読する教科書・文献については、年度初めに適宜選定する。

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。

履修条件・注意事項

・履修条件は要しない。・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はNUCTで指示する。

質問への対応

授業後に受け付ける。

ナノ計測工学セミナー1B (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	福澤 健二 教授 伊藤 伸太郎 准教授 東 直輝 助教

本講座の目的およびねらい

教科書・文献の輪読・発表により，マイクロ・ナノメカトロニクス，バイオ操作，マイクロ・ナノ加工を対象に，形状・運動・特性などを高分解能に解析するためのマイクロ・ナノ計測技術の基礎および，これに関連するマイクロ・ナノ理工学現象の基礎知識を習得する．達成目標: 1．マイクロ・ナノ計測法の原理，具体的構成，特徴を理解・説明できる． 2．マイクロ・ナノ理工学現象の基礎的な理解・説明ができる．

バックグラウンドとなる科目

材料工学，振動工学，信号処理，センシング工学

授業内容

1．マイクロ・ナノ計測の基礎 2．マイクロ・ナノ理工学の基礎 3．マイクロ・ナノメカトロニクスの基礎
毎回の授業前に教科書や参考書の該当箇所を読んでおき，発表資料を作成する．授業後には教科書や参考書を用いて，講義中の疑問点を解明するなどして授業内容を復習すること．

教科書

輪読する教科書・文献については，年度初めに適宜選定する．

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．

履修条件・注意事項

・履修条件は要しない．
・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はNUCTで指示する．

質問への対応

授業後に受け付ける．

ナノ計測工学セミナー1C (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	福澤 健二 教授 伊藤 伸太郎 准教授 東 直輝 助教

本講座の目的およびねらい

教科書・文献の輪読・発表により、マイクロ・ナノメカトロニクス、バイオ操作、マイクロ・ナノ加工を対象に、形状・運動・特性などを高分解能に解析するためのマイクロ・ナノ計測技術の基礎および、これに関連するマイクロ・ナノ理工学現象の基礎知識を習得する。達成目標: 1. マイクロ・ナノ計測法の原理、具体的構成、特徴を理解・説明でき、新規な問題に応用できる。2. マイクロ・ナノ理工学現象の基礎的な理解・説明ができ、新規な問題に応用できる。

バックグラウンドとなる科目

材料工学、振動工学、信号処理、センシング工学

授業内容

1. マイクロ・ナノ計測の基礎 2. マイクロ・ナノ理工学の基礎 3. マイクロ・ナノメカトロニクスの基礎
毎回の授業前に教科書や参考書の該当箇所を読んでおき、発表資料を作成する。授業後には教科書や参考書を用いて、講義中の疑問点を解明するなどして授業内容を復習すること。

教科書

輪読する教科書・文献については、年度初めに適宜選定する。

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。

履修条件・注意事項

・履修条件は要しない。・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はNUCTで指示する。

質問への対応

授業後に受け付ける。

ナノ計測工学セミナー1D (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	福澤 健二 教授 伊藤 伸太郎 准教授 東 直輝 助教

本講座の目的およびねらい

教科書・文献の輪読・発表により，マイクロ・ナノメカトロニクス，バイオ操作，マイクロ・ナノ加工を対象に，形状・運動・特性などを高分解能に解析するためのマイクロ・ナノ計測技術の基礎および，これに関連するマイクロ・ナノ理工学現象の基礎知識を習得する．達成目標: 1．マイクロ・ナノ計測法の原理，具体的構成，特徴を理解・説明でき，新規な問題に応用できる． 2．マイクロ・ナノ理工学現象の基礎的な理解・説明ができ，新規な問題に応用できる．

バックグラウンドとなる科目

材料工学，振動工学，信号処理，センシング工学．

授業内容

1．マイクロ・ナノ計測の基礎 2．マイクロ・ナノ理工学の基礎 3．マイクロ・ナノメカトロニクスの基礎
毎回の授業前に教科書や参考書の該当箇所を読んでおき，発表資料を作成する．授業後には教科書や参考書を用いて，講義中の疑問点を解明するなどして授業内容を復習すること

教科書

輪読する教科書・文献については，年度初めに適宜選定する．

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．

履修条件・注意事項

・履修条件は要しない．・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はNUCTで指示する．

質問への対応

授業後に受け付ける．

マイクロ熱流体工学セミナー1A (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	山口 浩樹 准教授

本講座の目的およびねらい

本セミナーでは、ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流動現象に関するテキストや最新の論文を講読し、現象に関する理解を深めることを目的とします。

本講座の履修によって、原子・分子の運動に基づく熱流動現象の基礎的、また最新の知識を身につけます。

バックグラウンドとなる科目

基礎的な数学と力学、力学、流体力学基礎及び演習、伝熱工学及び演習

授業内容

ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流動現象に関するテキストや最新の論文をセミナー形式で講読します。

事前に指定した範囲を予習しておいてください。

教科書

セミナー毎に指定します。

参考書

必要に応じて参考文献を紹介します。

評価方法と基準

マイクロ・ナノ熱流動現象に関して適切に説明できることを、セミナーにおける姿勢やレポートなどで評価します。

履修条件・注意事項

履修条件は要しません。

授業は対面で行います。

質問への対応

質問は随時受け付けますが、念のため事前にe-mailでコンタクトして下さい。

連絡先

山口浩樹 hiroki(at)nagoya-u.jp

(at) は @ に置き換えて下さい。

マイクロ熱流体工学セミナー1B (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	山口 浩樹 准教授

本講座の目的およびねらい

本セミナーでは、ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流動現象に関するテキストや最新の論文を講読し、現象に関する理解を深めることを目的とします。

本講座の履修によって、原子・分子の運動に基づく熱流動現象の基礎的、また最新の知識を身につけます。

バックグラウンドとなる科目

基礎的な数学と力学、力学、流体力学基礎及び演習、伝熱工学及び演習

授業内容

ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流動現象に関するテキストや最新の論文をセミナー形式で講読します。

事前に指定した範囲を予習しておいてください。

教科書

セミナー毎に指定します。

参考書

必要に応じて参考文献を紹介します。

評価方法と基準

マイクロ・ナノ熱流動現象に関して適切に説明できることを、セミナーにおける姿勢やレポートなどで評価します。

履修条件・注意事項

履修条件は要しません。

授業は対面で行います。

質問への対応

質問は随時受け付けますが、念のため事前にe-mailでコンタクトして下さい。

連絡先

山口浩樹 hiroki(at)nagoya-u.jp

(at) は @ に置き換えて下さい。

マイクロ熱流体工学セミナー1C (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	山口 浩樹 准教授

本講座の目的およびねらい

本セミナーでは、ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流動現象に関するテキストや最新の論文を講読し、現象に関する理解を深めることを目的とします。

本講座の履修によって、原子・分子の運動に基づく熱流動現象の基礎的、また最新の知識を身につけます。

バックグラウンドとなる科目

基礎的な数学と力学、力学、流体力学基礎及び演習、伝熱工学及び演習

授業内容

ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流動現象に関するテキストや最新の論文をセミナー形式で講読します。

事前に指定した範囲を予習しておいてください。

教科書

セミナー毎に指定します。

参考書

必要に応じて参考文献を紹介します。

評価方法と基準

マイクロ・ナノ熱流動現象に関して適切に説明できることを、セミナーにおける姿勢やレポートなどで評価します。

履修条件・注意事項

履修条件は要しません。

授業は対面で行います。

質問への対応

質問は随時受け付けますが、念のため事前にe-mailでコンタクトして下さい。

連絡先

山口浩樹 hiroki(at)nagoya-u.jp

(at) は @ に置き換えて下さい。

マイクロ熱流体工学セミナー1D (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	山口 浩樹 准教授

本講座の目的およびねらい

本セミナーでは、ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流動現象に関するテキストや最新の論文を講読し、現象に関する理解を深めることを目的とします。

本講座の履修によって、原子・分子の運動に基づく熱流動現象の基礎的、また最新の知識を身につけます。

バックグラウンドとなる科目

基礎的な数学と力学、力学、流体力学基礎及び演習、伝熱工学及び演習

授業内容

ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流動現象に関するテキストや最新の論文をセミナー形式で講読します。

事前に指定した範囲を予習しておいてください。

教科書

セミナー毎に指定します。

参考書

必要に応じて参考文献を紹介します。

評価方法と基準

マイクロ・ナノ熱流動現象に関して適切に説明できることを、セミナーにおける姿勢やレポートなどで評価します。

履修条件・注意事項

履修条件は要しません。

授業は対面で行います。

質問への対応

質問は随時受け付けますが、念のため事前にe-mailでコンタクトして下さい。

連絡先

山口浩樹 hiroki(at)nagoya-u.jp

(at) は @ に置き換えて下さい。

バイオロボティクスセミナー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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	丸山 央峰 准教授

本講座の目的およびねらい

マイクロ・ナノスケール領域の機械科学・工学を中心とした学際的な教育・研究を進め、工学的課題を自立的に分析・解決し、さらに新領域に発展させる能力の育成を目指す。

この講義の習得により、ロボティクス、バイオシステム、生体医用工学に関連するマイクロ・ナノマシン工学の基礎知識を習得することを目的とする。

バックグラウンドとなる科目

アクチュエータ工学，センシング工学，メカトロニクス工学，生体工学，計測基礎論

授業内容

1. マイクロ・ナノマシンの概要
2. マイクロ・ナノマシンの分類
3. マイクロ・ナノマシンの作製方法
4. マイクロ・ナノマシンの応用
 4. 1. ロボティクスへの応用
 4. 2. バイオシステムへの応用
 4. 3. 生体医用工学への応用

毎講義終了時に、次回講義での発表課題およびレポートを課す。

教科書

個別に指定する特定の教科書や参考書はありませんが、必要な資料や印刷物は、授業の進捗状況と生徒の理解に応じて適切に配布および指定されます。

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

ロボティクス，バイオシステム，生体医用工学に関連するマイクロ・ナノマシン工学の基礎知識の修得度を、毎回の授業におけるレポートおよび発表により評価し、基礎知識の修得が認められれば単位修得とし、その修得度合いに応じて成績に反映させる。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

なお、授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。

遠隔授業はTeamsで行う。

質問への対応

講義後の休憩時間、もしくはオフィスアワーで対応する。

担当教員連絡先：

丸山 央峰（内5026、hisataka.maruyama@mae.nagoya-u.ac.jp）

メールアドレスにおいて@を@に置き換えてください。

バイオロボティクスセミナー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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	丸山 央峰 准教授

本講座の目的およびねらい

マイクロ・ナノスケール領域の機械科学・工学を中心とした学際的な教育・研究を進め、工学的課題を自立的に分析・解決し、さらに新領域に発展させる能力の育成を目指す。

この講義の習得により、生体の運動・調節メカニズム、構造および情報伝達機構に関する基礎知識を習得することを目的とする。

バックグラウンドとなる科目

アクチュエータ工学，センシング工学，メカトロニクス工学，生体工学，計測基礎論

授業内容

1. 生物・生体組織の運動機構
2. 生物・生体組織の調節機構
3. 生体の階層構造、力学的メカニズムと自己修復機能
4. 生体の感覚と情報伝達機構

毎講義終了時に、次回講義での発表課題およびレポートを課す。

教科書

個別に指定する特定の教科書や参考書はありませんが、必要な資料や印刷物は、授業の進捗状況と生徒の理解に応じて適切に配布および指定されます。

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

生体の運動・調節メカニズム、構造および情報伝達機構に関する基礎知識の修得度を、毎回の授業におけるレポートおよび発表により評価し、基礎知識の修得が認められれば単位修得とし、その修得度合いに応じて成績に反映させる。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

なお、授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。
遠隔授業はTeamsで行う。

質問への対応

講義後の休憩時間、もしくはオフィスアワーで対応する。

担当教員連絡先：

丸山 央峰（内5026、hisataka.maruyama@mae.nagoya-u.ac.jp）

メールアドレスにおいて@を@に置き換えてください。

バイオロボティクスセミナー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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	丸山 央峰 准教授

本講座の目的およびねらい

マイクロ・ナノスケール領域の機械科学・工学を中心とした学際的な教育・研究を進め、工学的課題を自立的に分析・解決し、さらに新領域に発展させる能力の育成を目指す。この講義の習得により、生体医用工学に関連するマイクロ・ナノマシンおよびマイクロ・ナノロボットの基礎知識を習得することを目的とする。

バックグラウンドとなる科目

アクチュエータ工学，センシング工学，メカトロニクス工学，生体工学，計測基礎論

授業内容

1. 医用マイクロ・ナノマシンの概要 2. 生体計測用マイクロ・ナノマシン 3. 医用マイクロ・ナノロボット 4. 医用マイクロ・ナノマシンおよびマイクロ・ナノロボットの社会的意義
毎講義終了時に、次回講義での発表課題およびレポートを課す。

教科書

個別に指定する特定の教科書や参考書はありませんが、必要な資料や印刷物は、授業の進捗状況と生徒の理解に応じて適切に配布および指定されます。

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

生体医用工学に関連するマイクロ・ナノマシンおよびマイクロ・ナノロボットの基礎知識の修得度を、毎回の授業におけるレポートおよび発表により評価し、基礎知識の修得が認められれば単位修得とし、その修得度合いに応じて成績に反映させる。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。なお、授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はTeamsで行う。

質問への対応

講義後の休憩時間、もしくはオフィスアワーで対応する。担当教員連絡先：丸山 央峰（内5026、hisataka.maruyama@mae.nagoya-u.ac.jp） メールアドレスにおいて@を@に置き換えてください。

バイオロボティクスセミナー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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	丸山 央峰 准教授

本講座の目的およびねらい

マイクロ・ナノスケール領域の機械科学・工学を中心とした学際的な教育・研究を進め、工学的課題を自立的に分析・解決し、さらに新領域に発展させる能力の育成を目指す。この講義の習得により、生体の運動・調節メカニズム、構造および情報伝達機構のマイクロ・ナノマシンおよびマイクロ・ナノロボットへの応用に関する基礎知識を習得することを目的とする。

バックグラウンドとなる科目

アクチュエータ工学，センシング工学，メカトロニクス工学，生体工学，計測基礎論

授業内容

1. 生物・生体組織の運動機構を模擬したマイクロ・ナノロボット 2. 生物・生体組織の調節機構を模擬したマイクロ・ナノマシン 3. 生体の階層構造、力学的メカニズムと自己修復機能を模擬したマイクロ・ナノロボット 4. 生体の感覚と情報伝達機構を模擬したマイクロ・ナノマシン
毎講義終了時に、次回講義での発表課題およびレポートを課す。

教科書

個別に指定する特定の教科書や参考書はありませんが、必要な資料や印刷物は、授業の進捗状況と生徒の理解に応じて適切に配布および指定されます。

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

生体の運動・調節メカニズム、構造および情報伝達機構のマイクロ・ナノマシンおよびマイクロ・ナノロボットへの応用に関する基礎知識の修得度を、毎回の授業におけるレポートおよび発表により評価し、基礎知識の修得が認められれば単位修得とし、その修得度合いに応じて成績に反映させる。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。なお、授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はTeamsで行う。

質問への対応

講義後の休憩時間、もしくはオフィスアワーで対応する。担当教員連絡先：丸山 央峰（内5026、hisataka.maruyama@mae.nagoya-u.ac.jp） メールアドレスにおいて@を@に置き換えてください。

マイクロ・ナノプロセス工学セミナー1A (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	秦 誠一 教授 櫻井 淳平 准教授 岡 智絵美 助教

本講座の目的およびねらい

マイクロメカニカルシステムを構成する材料とその加工プロセスに関する基本的な知識を習得する。さらに、口頭発表および討論を通し、発表力および研究・開発能力を習得する。

バックグラウンドとなる科目

材料科学，機械工学，電気・電子工学

授業内容

スライドを用いた口頭発表により，各学生に与えられた研究課題の進捗報告を行う。発表内容に関し討論を行い，適切な研究指導を行う。

スライド作成は授業時間外に行う。

教科書

シリコンマイクロ加工の基礎：M.エルベンスポーク，H.V.ヤンセン（シュプリンガーフェアラーク東京）

参考書

国際学術誌：Journal of Micromechanics and Microengineering, Sensors and Actuators:A, Journal of Microelectromechanical Systems

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。

評価：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

履修条件・注意事項

- ・履修条件は要さない
- ・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はTeamsで行う。詳細はNUCTにて通知する。
- ・教員への質問はメールで行うこと。

質問への対応

セミナー中に積極的な質問・コメントを期待する。

【質問窓口】

chiemi.oka[at]mae.nagoya-u.ac.jp

[at]は@に置き換えてください。

マイクロ・ナノプロセス工学セミナー1B (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	秦 誠一 教授 櫻井 淳平 准教授 岡 智絵美 助教

本講座の目的およびねらい

マイクロメカニカルシステムを構成する材料とその加工プロセスに関する基本的な知識を習得する。口頭発表および討論を通し、発表力および研究・開発能力を習得する。

バックグラウンドとなる科目

材料科学，機械工学，電気・電子工学

授業内容

スライドを用いた口頭発表により，各学生に与えられた研究課題の進捗報告を行う。発表内容に関し討論を行い，適切な研究指導を行う。

スライド作成は授業時間外に行う。

教科書

シリコンマイクロ加工の基礎：M.エルベンスポーク，H.V.ヤンセン（シュプリンガーフェアラーク東京）

参考書

国際学術誌：Journal of Micromechanics and Microengineering, Sensors and Actuators:A, Journal of Microelectromechanical Systems

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。

評価：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

履修条件・注意事項

- ・履修条件は要さない
- ・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はTeamsで行う。詳細はNUCTにて通知する。
- ・教員への質問はメールで行うこと。

質問への対応

セミナー中に積極的な質問・コメントを期待する。

【質問窓口】

chiemi.oka[at]mae.nagoya-u.ac.jp

[at]は@に置き換えてください。

マイクロ・ナノプロセス工学セミナー1C (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	秦 誠一 教授 櫻井 淳平 准教授 岡 智絵美 助教

本講座の目的およびねらい

マイクロメカニカルシステムを構成する材料とその加工プロセスに関する基本的な知識を習得する。口頭発表および討論を通し、発表力および研究・開発能力を習得する。

バックグラウンドとなる科目

材料科学，機械工学，電気・電子工学

授業内容

スライドを用いた口頭発表により，各学生に与えられた研究課題の進捗報告を行う。発表内容に関し討論を行い，適切な研究指導を行う。

スライド作成は授業時間外に行う。

教科書

シリコンマイクロ加工の基礎：M.エルベンスポーク，H.V.ヤンセン（シュプリンガーフェアラーク東京）

参考書

国際学術誌：Journal of Micromechanics and Microengineering, Sensors and Actuators:A, Journal of Microelectromechanical Systems

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。

評価：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

履修条件・注意事項

- ・履修条件は要さない
- ・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はTeamsで行う。詳細はNUCTにて通知する。
- ・教員への質問はメールで行うこと。

質問への対応

セミナー中に積極的な質問・コメントを期待する。

【質問窓口】

chiemi.oka[at]mae.nagoya-u.ac.jp

[at]は@に置き換えてください。

マイクロ・ナノプロセス工学セミナー1D (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	秦 誠一 教授 櫻井 淳平 准教授 岡 智絵美 助教

本講座の目的およびねらい

マイクロメカニカルシステムを構成する材料とその加工プロセスに関する基本的な知識を習得する。口頭発表および討論を通し、発表力および研究・開発能力を習得する。

バックグラウンドとなる科目

材料科学，機械工学，電気・電子工学

授業内容

スライドを用いた口頭発表により，各学生に与えられた研究課題の進捗報告を行う。発表内容に関し討論を行い，適切な研究指導を行う。

スライド作成は授業時間外に行う。

教科書

シリコンマイクロ加工の基礎：M.エルベンスポーク，H.V.ヤンセン（シュプリンガーフェアラーク東京）

参考書

国際学術誌：Journal of Micromechanics and Microengineering, Sensors and Actuators:A, Journal of Microelectromechanical Systems

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。

評価：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

履修条件・注意事項

- ・履修条件は要さない
- ・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はTeamsで行う。詳細はNUCTにて通知する。
- ・教員への質問はメールで行うこと。

質問への対応

セミナー中に積極的な質問・コメントを期待する。

【質問窓口】

chiemi.oka[at]mae.nagoya-u.ac.jp

[at]は@に置き換えてください。

材料強度・評価学セミナー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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	巨 陽 教授 徳 悠葵 講師 木村 康裕 助教

本講座の目的およびねらい

連続体力学による変形および破壊を理解するために必要な教科書・文献を輪読・発表し、その理論的研究方法を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解する。達成目標 \

1. 弾塑性力学および破壊力学的手法を用いて、特定の部材要素の強度評価ができる。 \
2. 不均質構造からなるいくつかの材料特性を理解し、説明することができる。

バックグラウンドとなる科目

材料科学第1，材料科学第2，材料力学，固体力学，材料強度学

授業内容

1. 弾塑性力学 2. 破壊力学 \ 3. 複合材料の力学 \ 4. マイクロメカニクス
適宜設定する輪読教科書，輪講論文は事前に読んでおくこと。

教科書

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

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

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

・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はTeamsまたはZoomで行うが、Youtubeへのライブ配信も併用する場合がある。詳細はNUCTにて通知する。

質問への対応

質問への対応：セミナー時に対応する。 \ 連絡先： \ ju@mech.nagoya-u.ac.jp, \ toku@mech.nagoya-u.ac.jp

材料強度・評価学セミナー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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	巨 陽 教授 徳 悠葵 講師 木村 康裕 助教

本講座の目的およびねらい

種々の破壊機構に基づく強度評価を可能とするために必要な教科書・文献を輪読・発表し、その理論的研究方法を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解する。達成目標 \

1. 種々の破壊機構を理解し、説明することができる。 \
2. 損傷検出のための各種検査技術を理解し、説明することができる。

バックグラウンドとなる科目

材料科学第1, 材料科学第2, 材料力学, 固体力学, 材料強度学

授業内容

1. 材料特性と破壊機構 2. 脆性破壊 \ 3. 疲労強度評価 \ 4. 損傷検出と寿命評価
適宜設定する輪読教科書, 輪講論文は事前に読んでおくこと。

教科書

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

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

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

・授業は対面・遠隔(双方向通信型)の併用で行う。遠隔授業はTeamsまたはZoomで行うが、Youtubeへのライブ配信も併用する場合がある。詳細はNUCTにて通知する。

質問への対応

\ 質問への対応: セミナー時に対応する。 \ 連絡先: \ ju@mech.nagoya-u.ac.jp, \ toku@mech.nagoya-u.ac.jp

材料強度・評価学セミナー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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	巨 陽 教授 徳 悠葵 講師 木村 康裕 助教

本講座の目的およびねらい

連続体力学による変形および破壊を理解するために必要な教科書・文献を輪読・発表し、その理論的研究方法を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解する。 達成目標 \

1．弾塑性力学および破壊力学的手法を用いて、新規な要素設計ができる。 \ 2．不均質構造からなる新規な材料特性を理解し、説明することができる。

バックグラウンドとなる科目

材料科学第1，材料科学第2，材料力学，固体力学，材料強度学

授業内容

1．弾塑性力学 2．破壊力学 \ 3．複合材料の力学 \ 4．マイクロメカニクス
適宜設定する輪読教科書，輪講論文は事前に読んでおくこと。

教科書

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

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

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

・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はTeamsまたはZoomで行うが、Youtubeへのライブ配信も併用する場合がある。詳細はNUCTにて通知する。

質問への対応

質問への対応：セミナー時に対応する。 \ 連絡先： \ ju@mech.nagoya-u.ac.jp, \ toku@mech.nagoya-u.ac.jp

材料強度・評価学セミナー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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	巨 陽 教授 徳 悠葵 講師 木村 康裕 助教

本講座の目的およびねらい

種々の破壊機構に基づく強度評価を可能とするために必要な教科書・文献を輪読・発表し、その理論的研究方法を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解する。 達成目標 \

1. 種々の破壊機構に則った新規な要素の強度評価ができる。 \ 2. 損傷検出のための各種検査技術を理解し、具体的な寿命評価ができる。

バックグラウンドとなる科目

材料科学第1, 材料科学第2, 材料力学, 固体力学, 材料強度学

授業内容

1. 材料特性と破壊機構 2. 脆性破壊 \ 3. 疲労強度評価 \ 4. 損傷検出と寿命評価
適宜設定する輪読教科書, 輪講論文は事前に読んでおくこと。

教科書

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

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

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

・授業は対面・遠隔(双方向通信型)の併用で行う。遠隔授業はTeamsまたはZoomで行うが、Youtubeへのライブ配信も併用する場合がある。詳細はNUCTにて通知する。

質問への対応

質問への対応: セミナー時に対応する。 \ 連絡先: \ ju@mech.nagoya-u.ac.jp, \ toku@mech.nagoya-u.ac.jp

生産プロセス工学セミナー1A (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	梅原 徳次 教授 野老山 貴行 准教授 村島 基之 助教

本講座の目的およびねらい

授業の目的：

トライボロジー，機能性表面創成及び生産プロセスに関する基礎的科学及び工学の研究のために必要な教科書を輪読・発表し，機能性表面創製工学のための基礎知識を獲得し，研究手法を習得する。

到達目標：

- 1．トライボロジーにおける研究手法を理解する．
- 2．機能性表面創製工学に関する研究手法を理解する．

バックグラウンドとなる科目

材料科学，精密加工学，超精密工学

授業内容

受講学生に研究論文を指示し、文献の輪読を行う。

輪読論文は事前に読んでおき、その後、関連文献を調査すること。

教科書

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

参考書

担当教員及び受講学生が作成するプリントを資料として配付する。

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点以上を合格とし、A～Fを評価する。

履修条件・注意事項

- ・履修条件は要しない。
- ・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はTeamsで行う。

質問への対応

セミナー中及びその後に、担当教員が受け付ける。

生産プロセス工学セミナー1B (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	梅原 徳次 教授 野老山 貴行 准教授 村島 基之 助教

本講座の目的およびねらい

授業の目的：

トライボロジー，機能性表面創成及び生産プロセスに関する基礎的科学及び工学の研究のために必要な教科書を輪読・発表し，機能性表面創製工学のための基礎知識を獲得し，研究手法を習得する。

到達目標：

- 1．トライボロジーにおける研究手法を用いて具体的な問題に対して討論ができる．
- 2．機能性表面創製工学に関する具体的な現象を理解し，説明できる．

バックグラウンドとなる科目

生産プロセス工学セミナー1A

授業内容

受講学生に研究論文を指示し、文献の輪読を行う。

輪読論文は事前に読んでおき、その後、関連文献を調査すること。

教科書

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

参考書

担当教員及び受講学生が作成するプリントを資料として配付する。

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点以上を合格とし、A～Fを評価する。

履修条件・注意事項

- ・履修条件は要しない。
- ・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はTeamsで行う。

質問への対応

セミナー中及びその後に、担当教員が受け付ける。

生産プロセス工学セミナー1C (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	梅原 徳次 教授 野老山 貴行 准教授 村島 基之 助教

本講座の目的およびねらい

授業の目的：

トライボロジー，機能性表面創成及び生産プロセスに関する基礎的科学及び工学の研究のために必要な教科書・文献を輪読・発表し，機能性表面創製工学のための基礎知識を獲得し，研究手法を習得するとともに，関連分野の研究動向について理解する．

到達目標：

- 1．トライボロジーにおける研究手法を用いて新規な問題に対して討論ができる．
- 2．機能性表面創製工学に関する新規な現象を理解し，説明できる．

バックグラウンドとなる科目

生産プロセス工学セミナー 1 A，1 B

授業内容

受講学生に研究論文を指示し、文献の輪読を行う。

輪読論文は事前に読んでおき、その後、関連文献を調査すること。

教科書

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

参考書

担当教員及び受講学生が作成するプリントを資料として配付する。

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点以上を合格とし、A～Fを評価する。

履修条件・注意事項

- ・履修条件は要しない。
- ・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はTeamsで行う。

質問への対応

セミナー中及びその後に、担当教員が受け付ける。

生産プロセス工学セミナー1D (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象学科	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	梅原 徳次 教授 野老山 貴行 准教授 村島 基之 助教

本講座の目的およびねらい

授業の目的：

トライボロジー，機能性表面創成及び生産プロセスに関する基礎的科学及び工学の研究のために必要な教科書・文献を輪読・発表し，機能性表面創製工学のための基礎知識を獲得し，研究手法を習得するとともに，関連分野の研究動向について理解する。

到達目標：

- 1．トライボロジーにおける研究手法を用いて新規な問題に対して討論ができる．
- 2．機能性表面創製工学に関する新規な現象を理解し，説明できる．

バックグラウンドとなる科目

生産プロセス工学セミナー 1A，1B，1C

授業内容

受講学生に研究論文を指示し、文献の輪読を行う。

輪読論文は事前に読んでおき、その後、関連文献を調査すること。

教科書

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

参考書

担当教員及び受講学生が作成するプリントを資料として配付する。なし

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点以上を合格とし、A～Fを評価する。

履修条件・注意事項

- ・履修条件は要しない。
- ・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はTeamsで行う。

質問への対応

セミナー中及びその後に、担当教員が受け付ける。

知能ロボット学セミナー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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	長谷川 泰久 教授 青山 忠義 准教授 竹内 大 助教

本講座の目的およびねらい

マイクロ・ナノ機械理工学および知能化ロボットの基礎知識の習得と最新の研究動向に関するセミナーを行う。

この授業では、受講者が終了時に、以下の知識・能力を身につけていることを目標とする。

1. 知能ロボットの特徴、最新の研究動向および技術的課題を説明できる。
2. 知能ロボットに使用される要素技術を理解し、説明できる。

バックグラウンドとなる科目

制御工学、計測工学、ロボット工学、メカトロニクス、プログラミング言語

授業内容

1. 知能ロボットの概説
2. 高精度位置決め制御
3. 微小物体操作技術
4. 高速計測技術
5. 微細加工技術

予習課題を課し、毎回の授業で予習状況を確認します。

教科書

授業の進行に合わせて適宜紹介する。

参考書

授業の進行に合わせて適宜紹介する。

評価方法と基準

知能ロボットに関するレポート課題を複数回課し、レポートによって評価する。

履修条件・注意事項

- ・履修条件は要しない。
- ・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はTeamsで行う。

質問への対応

授業後の休憩時間、もしくはオフィスアワーで対応する。

【担当教員連絡先】

yasuhisa.hasegawa@mae.nagoya-u.ac.jp

tadayoshi.aoyama@mae.nagoya-u.ac.jp

masaru.takeuchi@mae.nagoya-u.ac.jp

知能ロボット学セミナー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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	長谷川 泰久 教授 青山 忠義 准教授 竹内 大 助教

本講座の目的およびねらい

マイクロ・ナノ機械理工学および知能化ロボットの基礎知識の習得と最新の研究動向に関するセミナーを行う。

この授業では、受講者が終了時に、以下の知識・能力を身につけていることを目標とする。

1. 知能ロボットの特徴、最新の研究動向および技術的課題を説明できる。
2. 知能ロボットに使用される要素技術を理解し、説明できる。

バックグラウンドとなる科目

制御工学、計測工学、ロボット工学、メカトロニクス、プログラミング言語

授業内容

1. 知能ロボットの概説
2. 高精度位置決め制御
3. 微小物体操作技術
4. 高速計測技術
5. 微細加工技術

予習課題を課し、毎回の授業で予習状況を確認します。

教科書

授業の進行に合わせて適宜紹介する。

参考書

授業の進行に合わせて適宜紹介する。

評価方法と基準

知能ロボットに関するレポート課題を複数回課し、レポートによって評価する。

履修条件・注意事項

- ・履修条件は要しない。
- ・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はTeamsで行う。

質問への対応

授業後の休憩時間、もしくはオフィスアワーで対応する。

【担当教員連絡先】

yasuhisa.hasegawa@mae.nagoya-u.ac.jp

tadayoshi.aoyama@mae.nagoya-u.ac.jp

masaru.takeuchi@mae.nagoya-u.ac.jp

知能ロボット学セミナー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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	長谷川 泰久 教授 青山 忠義 准教授 竹内 大 助教

本講座の目的およびねらい

マイクロ・ナノ機械理工学および知能化ロボットの基礎知識の習得と最新の研究動向に関するセミナーを行う。

この授業では、受講者が終了時に、以下の知識・能力を身につけていることを目標とする。

1. 知能ロボットの特徴、最新の研究動向および技術的課題を説明できる。
2. 知能ロボットに使用される要素技術を理解し、説明できる。

バックグラウンドとなる科目

制御工学、計測工学、ロボット工学、メカトロニクス、プログラミング言語

授業内容

1. 知能ロボットの概説
2. 高精度位置決め制御
3. 微小物体操作技術
4. 高速計測技術
5. 微細加工技術

予習課題を課し、毎回の授業で予習状況を確認します。

教科書

授業の進行に合わせて適宜紹介する。

参考書

授業の進行に合わせて適宜紹介する。

評価方法と基準

知能ロボットに関するレポート課題を複数回課し、レポートによって評価する。

履修条件・注意事項

- ・履修条件は要しない。
- ・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はTeamsで行う。

質問への対応

授業後の休憩時間、もしくはオフィスアワーで対応する。

【担当教員連絡先】

yasuhisa.hasegawa@mae.nagoya-u.ac.jp

tadayoshi.aoyama@mae.nagoya-u.ac.jp

masaru.takeuchi@mae.nagoya-u.ac.jp

知能ロボット学セミナー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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	長谷川 泰久 教授 青山 忠義 准教授 竹内 大 助教

本講座の目的およびねらい

マイクロ・ナノ機械理工学および知能化ロボットの基礎知識の習得と最新の研究動向に関するセミナーを行う。

この授業では、受講者が終了時に、以下の知識・能力を身につけていることを目標とする。

1. 知能ロボットの特徴、最新の研究動向および技術的課題を説明できる。
2. 知能ロボットに使用される要素技術を理解し、説明できる。

バックグラウンドとなる科目

制御工学、計測工学、ロボット工学、メカトロニクス、プログラミング言語

授業内容

1. 知能ロボットの概説
2. 高精度位置決め制御
3. 微小物体操作技術
4. 高速計測技術
5. 微細加工技術

予習課題を課し、毎回の授業で予習状況を確認します。

教科書

授業の進行に合わせて適宜紹介する。

参考書

授業の進行に合わせて適宜紹介する。

評価方法と基準

知能ロボットに関するレポート課題を複数回課し、レポートによって評価する。

履修条件・注意事項

- ・履修条件は要しない。
- ・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はTeamsで行う。

質問への対応

授業後の休憩時間、もしくはオフィスアワーで対応する。

【担当教員連絡先】

yasuhisa.hasegawa@mae.nagoya-u.ac.jp

tadayoshi.aoyama@mae.nagoya-u.ac.jp

masaru.takeuchi@mae.nagoya-u.ac.jp

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

マイクロ・ナノプロセス工学特論（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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
開講時期 2	2年秋学期
教員	秦 誠一 教授 櫻井 淳平 准教授

本講座の目的およびねらい

半導体微細加工プロセスに限らず，マイクロ，ナノ構造体を作製するためのマイクロ・ナノプロセスを習得することを目指す．

これにより，マイクロ・ナノ領域の基礎学力及び総合力を取得することを目的とする．

- 1．マイクロ・ナノ領域における構造体作製方法を理解し，説明できる．
- 2．マイクロ・ナノデバイス材料やその評価法について理解し，説明できる．

バックグラウンドとなる科目

物理学，半導体微細加工学，材料工学

授業内容

本講義ではマイクロ・ナノサイズのデバイスの作製プロセスについての基礎学力を取得することを目的として以下の内容について論ずる．

(1) マイクロ・ナノ領域における構造体作製方法

- ・半導体微細加工技術
- ・物理蒸着法（真空蒸着，MBE，スパッタ）
- ・化学蒸着法（CVD）
- ・電子線描画
- ・プリンティッドエレクトロニクス
- ・ナノインプリント

(2) マイクロ・ナノデバイス材料やその評価法

- ・機能性薄膜材料
- ・薄膜材料評価

事前にNUCTから講義資料を入手し読んでおくこと．

教科書

講義資料をNUCTにて配布する．

参考書

講義資料内に記載する．

評価方法と基準

授業最後に毎回小テストを実施し，達成目標に対しての理解度を確認する．また，総合的な理解度を確認するためレポートにて評価する．各技術の基本的な知識を説明ことができれば，合格とする．

下記の得点配分により成績評価を行う．

小テスト70%，レポート30%．

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

履修条件・注意事項

- ・履修条件は要さない
- ・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う．遠隔授業はTeamsで行う．詳細はNUCTにて通知する．

_____マイクロ・ナノプロセス工学特論(2.0単位)_____

・教員への質問はメールで行うこと。

質問への対応

講義終了後教室か教員室で対応する。それ以外は事前に担当教員に電話かメールで時間を打ち合わせる。

秦教授

TEL: 5223

E-mail: seiichi.hata@mae.nagoya-u.ac.jp

櫻井准教授

TEL: 5289

E-mail: junpei.sakurai@mae.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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年春学期
開講時期 2	2年春学期
教員	福澤 健二 教授

本講座の目的およびねらい

ナノ計測における主要な計測法としての光計測工学の基本的な知識の習得を目標とする。達成目標 1. 光を利用した計測の原理を理解して、実際に計測に応用したときに遭遇する問題点を解決できる基礎力を修得する。2. マイクロ・ナノ領域の光学計測に必要な光学系の構成などの基本技術を修得する。

バックグラウンドとなる科目

1. 電磁気学 2. 複素関数論 3. フーリエ解析

授業内容

1. 光の波動方程式 2. 反射と屈折 3. 回折と干渉 4. 偏光 5. 幾何工学の基礎 6. 波動光学の基礎 7. 光計測の基礎 毎回の授業前に教科書や参考書の該当箇所を読んでおき、授業後には教科書や参考書の問題を解くなど授業内容を復習すること。

教科書

教科書・文献については、年度初めに適宜選定する。

参考書

必要に応じて、授業中に指示する

評価方法と基準

筆記試験またはレポート

履修条件・注意事項

・履修条件は要しない。・授業は遠隔(オンデマンド型)で行う。遠隔授業はNUCTで指示する。
・教員への質問は、NUCT機能「メッセージ」により行うこと。・授業に関する受講学生間の意見交換は、NUCT機能「メッセージ」により行うこと。

質問への対応

授業後に受け付ける

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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	春学期隔年
教員	巨 陽 教授

本講座の目的およびねらい

材料システムの機能・健全性を学際的に評価する手法について学ぶ。 達成目標 \ 材料固有の物理的特性、その微細な変化の測定技術、物理量の変化から材料の組織および材料システムの幾何学的異常を予測する技術を理解する。

バックグラウンドとなる科目

材料科学

授業内容

1．材料の電氣的性質 2．材料の磁氣的性質 \ 3．材料の弾性波に対する性質 \ 4．材料の放射線に対する性質 \ 5．電位差法による非破壊評価 \ 6．渦電流による非破壊評価 \ 7．マイクロ波による非破壊評価 \ 8．磁化現象を利用した非破壊評価 \ 9．AEによる非破壊評価 \ 10．超音波による非破壊評価 \ 11．放射線による非破壊評価 \ 12．熱現象を利用した非破壊評価 \ 13．浸透現象を利用した非破壊評価

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

講義ノート配布

参考書

必要に応じて、授業中に指示する。

評価方法と基準

達成目標に対する評価の重みは同等である。 期末試験80%、課題レポート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

- ・履修条件は要しない。
- ・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はZoom等で行う。

質問への対応

随時受付、連絡先： ju(at)mech.nagoya-u.ac.jp, ex.4672

(at) は @ に置き換えて下さい。

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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年春学期
開講時期 2	2年春学期
教員	巨 陽 教授 徳 悠葵 講師

本講座の目的およびねらい

き裂が存在する構造物の破壊強度の評価法を、材料の有する抵抗値との関連とともに理解する。応力場の概念をき裂問題に適用し、その特異性を理解する。破壊力学パラメータの、応力拡大係数、エネルギー開放率、J積分、き裂開口変位を理解し、破壊解析への適用方法を学習する。達成目標 \ 1. 破壊力学の基本概念を理解し、説明できる。 \ 2. き裂周りの応力場が理解できる。 \ 3. 破壊限界が評価できる。

バックグラウンドとなる科目

材料力学、固体力学、材料強度学

授業内容

1. 破面解析 2. き裂周りの応力場 \ 3. 線形破壊力学 \ 4. 破壊基準 \ 5. エネルギー原理 \ 6. 弾塑性破壊力学 \ 7. 疲労破壊 \ 8. 破壊寿命評価

なお、NUCTにて配布される講義資料を事前にダウンロードし、毎回予習すること。

また、最新の破壊力学・材料科学に関連した研究調査を講義前に行い、グループに分かれて講義中に調査内容の発表を行う。

教科書

プリントを用意し、適宜配布する。

参考書

必要に応じて、授業中に指示する。

評価方法と基準

達成目標に対する評価の重みは同等である。NUCTを利用した試験50%、課題発表を50%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

・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はTeamsまたはZoomで行うが、Youtubeへのライブ配信も併用する場合がある。詳細はNUCTにて通知する。

質問への対応

随時受付、連絡先： toku@mech.nagoya-u.ac.jp, 内線 4673

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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年春学期
開講時期 2	2年春学期
教員	梅原 徳次 教授 野老山 貴行 准教授

本講座の目的およびねらい

授業の目的：

新研究分野の創成、新産業の創出のために、学部で学習した材料加工学，生産プロセス工学を基礎として，微小機械システムの機能性を向上させるための機能性表面の創成法と評価方法を理解する．具体的には、トライボロジーの原理及び最先端の機能性表面に関する論文紹介で研究動向を理解する．

到達目標：

- 1．機械における機能性表面の理解する．
- 2．摩擦及び摩耗の原理を理解する．
- 3．トライボロジー特性を制御するための表面創成技術を理解する．
- 4．機能性表面を応用した先端機械を理解する．

バックグラウンドとなる科目

材料科学

授業内容

講義：

- 1．機械における機能性表面の紹介
- 2．トライボロジーの基礎
- 3．トライボロジー特性を制御するための表面創成技術

受講者による研究動向紹介と討論

- 4．機能性表面を応用した先端機械（与えられた論文の紹介）

受講後復習し、次の講義に生かす。

教科書

担当教員が作成するプリントを資料として配付する．

参考書

担当教員が作成するプリントを資料として配付する．

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点以上を合格とし、A～Fの評価を行う。

履修条件・注意事項

- ・履修条件は要しない。
- ・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はTeamsで行う。

質問への対応

授業中、授業後に質問時間を設ける。

あるいは、

教員へのメール（以下のメールアドレス）への質問を受ける。

梅原徳次(ume@mech.nagoya-u.ac.jp)

生産プロセス工学特論(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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
開講時期 2	2年秋学期
教員	梅原 徳次 教授 野老山 貴行 准教授

本講座の目的およびねらい

授業の目的：

新研究分野の創成、新産業の創出のために、学部で学習した材料加工学，生産プロセス工学を基礎として，微小機械システムの機能性を向上させるための機能性表面の創成法と評価方法を理解する．具体的には、プラズマやイオンを使った加工は，ナノ・マイクロ加工に大変有用であり，いまやナノテクノロジーのために欠かすことはできない．学部で学習した材料加工学，生産プロセス工学，電磁気学，流体力学などの基礎学理に基づき，プラズマ/イオン加工の特徴や最先端の成果を知る．

到達目標：

- 1．プラズマとイオンを理解する．
- 2．プラズマとイオンを用いた加工方法の原理を理解する．

バックグラウンドとなる科目

精密加工学，材料加工学，生産プロセス工学，電磁気学，流体力学

授業内容

プラズマやイオンの特性と発生原理ならびにそれらを利用した付着，除去，改質加工原理について講義する．

- 1．プラズマやイオンとは？
- 2．プラズマやイオンによる加工方法の紹介
- 3．プラズマやイオンの挙動
- 4．プラズマやイオンの計測方法
- 5．プラズマやイオンによって加工された表面の分析
- 6．プラズマやイオンを用いた最先端加工技術
- 7．プラズマ/イオン援用加工の最新の成果と課題

受講後復習し、次の講義に生かす。

教科書

担当教員が作成するプリントを資料として配付する。

参考書

- 1．プラズマプロセスによる薄膜の基礎と応用 市村博司，池永 勝著（日刊工業新聞社） \ \
- 2．プラズマエレクトロニクス \ 菅井 秀郎 著（オーム社） \ \
- 3．プラズマイオンプロセスとその応用 \ 電気学会・プラズマイオン高度利用プロセス調査専門委員会 編

評価方法と基準

発表，レポート及び試験で目標達成度を評価する。

100点満点で60点以上を合格とし、A～Fを評価する。

履修条件・注意事項

- ・履修条件は要しない。
- ・授業は対面・遠隔（オンデマンド型）の併用で行う。遠隔授業はNUCTで行う。
- ・教員への質問は，NUCT機能「メッセージ」により行うこと。
- ・授業に関する受講学生間の意見交換は，NUCT機能「メッセージ」により行うこと。

質問への対応

講義中及びその後に、担当教員が受け付ける。

takayuki.tokoroyama(アットマーク)mae.nagoya-u.ac.jpにメールにて質問をすることができる。

バイオマイクロメカトロニクス特論(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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	春学期隔年
教員	丸山 央峰 准教授

本講座の目的およびねらい

マイクロ・ナノスケール領域の機械科学・工学を中心とした学際的な教育・研究を進め、工学的課題を自立的に分析・解決し、さらに新領域に発展させる能力の育成を目指す。

この講義の修得により、生体・医用マイクロ・メカトロニクス、ロボット工学の基礎、応用例と最新研究成果についての基礎知識を理解できる。

バックグラウンドとなる科目

メカトロニクス工学，制御工学第1，制御工学第2，ロボット工学，生体工学

授業内容

- 1．ロボティクス・メカトロニクスの最新動向
- 2．マイクロ・ナノメカトロニクスの基礎
- 3．マイクロ・ナノ世界の物理現象
- 4．小型ロボット
- 5．ロボティクスの基礎
- 6．マイクロ・ナノマニピュレーション
- 7．バイオメディカル分野への応用

毎講義終了時に、講義に関連するレポートを課す。

教科書

個別に指定する特定の教科書や参考書はありませんが、必要な資料や印刷物は、授業の進捗状況と生徒の理解に応じて適切に配布および指定されます。

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

生体・医用マイクロ・メカトロニクス，ロボット工学の基礎，応用例と最新研究成果についての基礎知識修得度を、毎回の授業におけるレポートおよび発表により評価し、基礎知識の修得が認められれば単位修得とし、その修得度合いに応じて成績に反映させる。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

なお、授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。

遠隔授業はTeamsで行う。

質問への対応

講義後の休憩時間、もしくはオフィスアワーで対応する。

担当教員連絡先：

丸山 央峰（内5026、hisataka.maruyama@mae.nagoya-u.ac.jp）

メールアドレスにおいて@を@に置き換えてください。

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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	秋学期隔年
教員	長谷川 泰久 教授

本講座の目的およびねらい

ロボット運動制御に有用なフィードバック制御や繰り返し学習制御, また, それらの安定性の評価方法について講義し, ロボットに関する非線形システム制御について紹介する. 遅れを含むフィードバック制御, 繰り返し学習制御, 適応制御, ロボットハンドの制御方法など. この授業によって, マニピュレータ等のロボットの運動制御に関する現代的な制御手法, 具体的には, 1) . 内部安定性と入出力安定性, 2) . 繰り返し学習制御など学習制御, 3) . 適応制御法について理解できるようになる.

バックグラウンドとなる科目

ロボット工学、制御工学、線形代数、解析力学

授業内容

本授業で下記の内容を取り扱う。1 . リアプノフの安定定理を用いた内部安定性の評価 2 . スモールゲイン定理や受動定理を用いた入出力安定性の評価 3 . 可学習性と出力消散性と強正実性の関係 4 . 可学習性と繰り返し学習制御 5 . 適応制御(授業時間外の課題) 予め授業資料をNUCTに掲載しておくので予め予習しておくこと。

教科書

新版「ロボットの力学と制御」有本卓著, 朝倉書店, システム制御情報ライブラリー 1

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

試験およびレポートにて評価を行う。授業内容の理解を問う試験およびレポートの合計点が、60点以上を合格とする。試験を欠席の場合は、「欠席」とする。

履修条件・注意事項

- ・履修条件は要しない。
- ・授業は対面で行う。

質問への対応

質疑への対応：講義終了後教室か、教員室、またはメールにて受け付ける。連絡先：
: hasegawa@me.in.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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
開講時期 2	2年秋学期
教員	丸山 央峰 准教授

本講座の目的およびねらい

マイクロ・ナノスケール領域の機械科学・工学を中心とした学際的な教育・研究を進め、工学的課題を自立的に分析・解決し、さらに新領域に発展させる能力の育成を目指す。

この講義の修得により、マクロな器官や組織から、細胞や生体分子などのマイクロ、ナノレベルのバイオエンジニアリングについて学ぶ。人工臓器、治療工学、生体計測技術、細胞工学や再生医療工学、についての基礎知識を深める。

達成目標

1. バイオエンジニアリングの基礎を理解し、説明できること。
2. 再生医療工学の具体例を理解し、説明することができる。

バックグラウンドとなる科目

生体工学、メカトロニクス工学

授業内容

1. 生体機能工学の基礎
2. 人工臓器の概要
3. 骨格
4. 呼吸器
5. 循環器
6. 消化器
7. 赤血球
8. 生体材料
9. 細胞工学
10. 再生医療技術
11. 治療工学
12. 生体計測法
13. 診断工学
14. プレイン・マシンインタフェース
15. 生体工学新技術への展開

毎講義終了時に、講義に関連するレポートを課す。

教科書

個別に指定する特定の教科書や参考書はありませんが、必要な資料や印刷物は、授業の進捗状況と生徒の理解に応じて適切に配布および指定されます。

参考書

“再生医療のためのバイオエンジニアリング”，赤池敏宏，コロナ社

評価方法と基準

毎回の講義においてレポート提出を課し、目標達成度を評価する。

目標達成度を、毎回の授業におけるレポートにより評価し、基礎知識の修得が認められれば単位修得とし、その修得度合いに応じて成績に反映させる

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

なお、授業は対面・遠隔(双方向通信型)の併用で行う。
遠隔授業はTeamsで行う。

質問への対応

講義後の休憩時間、もしくはオフィスアワーで対応する。

担当教員連絡先：

丸山 央峰(内5026、hisataka.maruyama@mae.nagoya-u.ac.jp)

メールアドレスにおいて@を@に置き換えてください。

マイクロ・ナノ機械理工学特別講義1 (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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年春秋学期
開講時期 2	2年春秋学期
教員	非常勤講師 (マイクロ)

本講座の目的およびねらい

広範な科学技術領域に関わるマイクロ・ナノ機械理工学分野について、幅広い見識を学生が獲得することを目的とする。

達成目標

1. 各自の専門に近い分野の講義を受講し、専門性の深化を行うことができる。
2. 各自の専門と異なる分野の講義から、幅広いマイクロ・ナノに関わる知見を得ることができる。

バックグラウンドとなる科目

特にないが、世話役研究室ごとに専門が異なるので、各自確認すること。

授業内容

マイクロ・ナノ機械理工学関連分野の学外の講師 (複数名) によるリレー講義。それぞれの講義内容については事前に掲示によって周知する。

受講前に、講師の専門分野や原著論文を調べておくこと。

教科書

特になし。適宜、講義資料を配付する。

参考書

講義資料を参考すること。

評価方法と基準

ペアになる二つの世話役研究室が主催する講義を受講すること。
定められた基準 (出席, レポート) を満たすことをもって単位を与える。

履修条件・注意事項

履修条件は要しない。

質問への対応

講義後行う。

窓口担当教員: tadayoshi.aoyama[at]mae.nagoya-u.ac.jp
[at]は@で置き換えて下さい。

マイクロ・ナノ機械理工学特別講義2 (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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年春秋学期
開講時期 2	2年春秋学期
教員	非常勤講師 (マイクロ)

本講座の目的およびねらい

広範な科学技術領域に関わるマイクロ・ナノ機械理工学分野について、幅広い見識を学生が獲得することを目的とする。

達成目標

1. 各自の専門に近い分野の講義を受講し、専門性の深化を行うことができる。
2. 各自の専門と異なる分野の講義から、幅広いマイクロ・ナノに関わる知見を得ることができる。

バックグラウンドとなる科目

特にないが、世話役研究室ごとに専門が異なるので、各自確認すること。

授業内容

マイクロ・ナノ機械理工学関連分野の学外の講師 (複数名) によるリレー講義。それぞれの講師とその講義内容については事前に掲示によって周知する。

受講前に、講師の専門分野や原著論文を調べておくこと。

教科書

特になし。適宜、講義資料を配付する。

参考書

講義資料を参考すること。

評価方法と基準

ペアになる二つの世話役研究室が主催する講義を受講すること。定められた基準 (出席, レポート) を満たすことをもって単位を与える。

履修条件・注意事項

履修条件は要しない。

質問への対応

講義後行う。

窓口担当教員: [tadayoshi.aoyama\[at\]mae.nagoya-u.ac.jp](mailto:tadayoshi.aoyama@mae.nagoya-u.ac.jp)
[at]は@で置き換えて下さい。

マイクロ・ナノ機械理工学特別講義3 (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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年春秋学期
開講時期 2	2年春秋学期
教員	非常勤講師 (マイクロ)

本講座の目的およびねらい

広範な科学技術領域に関わるマイクロ・ナノ機械理工学分野について、幅広い見識を学生が獲得することを目的とする。

達成目標

1. 各自の専門に近い講義を受講し、専門性の深化を行うことができる。
2. 各自の専門と異なる講義から、幅広いマイクロ・ナノに関わる知見を得ることができる。

バックグラウンドとなる科目

特にないが、世話役研究室ごとに専門が異なるので、各自確認すること。

授業内容

マイクロ・ナノ機械理工学関連分野の学外の講師 (複数名) によるリレー講義。それぞれの講義内容については事前に掲示によって周知する。

受講前に、講師の専門や原著論文を調べておくこと。

教科書

特になし。適宜資料を配付する。

参考書

講義資料を参考すること。

評価方法と基準

ペアになる二つの世話役研究室が主催する講義を受講すること。定められた基準 (出席, レポート) を満たすことをもって単位を与える

履修条件・注意事項

履修条件は要しない。

質問への対応

講義後行う。

窓口担当教員: tadayoshi.aoyama[at]mae.nagoya-u.ac.jp
[at]は@で置き換えて下さい。

材料強度・評価学特別実験及び演習A (1.0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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	巨 陽 教授 徳 悠葵 講師 木村 康裕 助教

本講座の目的およびねらい

機械材料強度学の知識を設計に適用する演習を行うために必要な文献を輪読・発表し、その理論的研究方法を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解する。達成目標 \ 1. 破壊力学を基礎にした設計技術を理解し、実査に応用することが出来る。 \ 2. 疲労寿命予測法を理解し、それを活用することが出来る。

バックグラウンドとなる科目

材料力学、材料科学

授業内容

1. 破壊力学設計技術、 2. 疲労寿命予測、 \ 3. 損傷評価 \ 4. 信頼性設計
適宜設定する輪読教科書、輪講論文は事前に読んでおくこと。

教科書

年度当初に課題を選別し、それに関する文献を配布する。

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

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

・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はTeamsまたはZoomで行うが、Youtubeへのライブ配信も併用する場合がある。詳細はNUCTにて通知する。

質問への対応

質問への対応：セミナー時に対応する。連絡先： ju@mech.nagoya-u.ac.jp, \ toku@mech.nagoya-u.ac.jp

材料強度・評価学特別実験及び演習B (1.0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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	巨 陽 教授 徳 悠葵 講師 木村 康裕 助教

本講座の目的およびねらい

機械材料強度学の知識を設計に適用する演習を行うために必要な文献を輪読・発表し、その理論的研究方法を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解する。達成目標 \ 1 . 破壊制御設計の基礎となる強度評価技術を理解し、演習を通して活用する手法を習得する。 \ 2 . シミュレーションを利用した破壊や疲労寿命の予測法を理解し、それを破壊事故解析に適用することから構造物の健全性保証技術を習得する。

バックグラウンドとなる科目

材料力学、 材料科学

授業内容

1 . 強度物性評価 2 . 破壊のシミュレーション、 \ 3 . 破壊事故解析
適宜設定する輪読教科書、輪講論文は事前に読んでおくこと。

教科書

輪読する課題については、年度初めに適宜選定する。文献については、演習課題に応じて検索選定する。

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

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

・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はTeamsまたはZoomで行うが、Youtubeへのライブ配信も併用する場合がある。詳細はNUCTにて通知する。

質問への対応

質問への対応：セミナー時に対応する。 \ 連絡先： \ ju@mech.nagoya-u.ac.jp, \ toku@mech.nagoya-u.ac.jp

生産プロセス工学特別実験及び演習A (1.0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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	梅原 徳次 教授 野老山 貴行 准教授 村島 基之 助教

本講座の目的およびねらい

授業の目的：

トライボロジー，機能性表面創成及び生産プロセスに関する基礎的実験及び演習を行い基礎的知識を得る

到達目標：

- 1．トライボロジーにおいて基礎的実験及び演習を行い基礎的知識を得る。
- 2．機能性表面創製工学において基礎的実験及び演習を行い基礎的知識を得る。

バックグラウンドとなる科目

機械科学，精密加工学，超精密工学

授業内容

トライボロジー，機能性表面創成及び生産プロセスに関する基礎的実験及び演習

授業後に資料を見直し、内容を深く理解する。

また、次回までに関連する文献を調査する。

教科書

担当教員及び受講学生が作成するプリントを資料として配付する。

参考書

担当教員及び受講学生が作成するプリントを資料として配付する。

評価方法と基準

実験後報告会を持ち、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点以上を合格とし、A～Fを評価する。

履修条件・注意事項

- ・履修条件は要しない。
- ・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はTeamsで行う。

質問への対応

実験及びその後に、担当教員が受け付ける。

生産プロセス工学特別実験及び演習B (1.0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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	梅原 徳次 教授 野老山 貴行 准教授 村島 基之 助教

本講座の目的およびねらい

授業の目的：

トライボロジー，機能性表面創成及び生産プロセスに関する基礎実験あるいは演習を行い，本分野の原理を説明する基本原理を理解する．

到達目標：

- 1．トライボロジーにおいて基礎的実験及び演習を行い基礎的知識を得る。
- 2．機能性表面創製工学において基礎的実験及び演習を行い基礎的知識を得る。

バックグラウンドとなる科目

生産プロセス工学特別実験及び演習A

授業内容

生産プロセス工学に関する先端知識を用いた演習を行い。その知識を確実な物とする。

授業後に資料を見直し、内容を深く理解する。

また、次回までに関連する文献を調査する。

教科書

担当教員及び受講学生が作成するプリントを資料として配付する。

参考書

担当教員及び受講学生が作成するプリントを資料として配付する。

評価方法と基準

実験後報告会を持ち，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点以上を合格とし、A～Fを評価する。

履修条件・注意事項

- ・履修条件は要しない。
- ・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はTeamsで行う。

質問への対応

実験及びその後に、担当教員が受け付ける。

ナノ計測工学特別実験及び演習A (1.0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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	福澤 健二 教授 伊藤 伸太郎 准教授 東 直輝 助教

本講座の目的およびねらい

課題について実験・演習を行い、マイクロ・ナノ計測技術の基礎と応用を理解することを目的とする達成目標: 1. マイクロ・ナノ計測技術の原理, 構成, 特徴を理解する. 2. 修得したマイクロ・ナノ計測技術を課題解決へ応用ができる.

バックグラウンドとなる科目

材料工学, 振動工学, 信号処理, センシング工学

授業内容

1. 計測原理の理解 2. 計測システムの設計・製作 3. 計測情報の処理と理解毎週の指導に従い, 資料収集, 実験準備, データ整理, データ分析を行うこと

教科書

必要に応じて、授業中に指示する

参考書

必要に応じて、授業中に指示する

評価方法と基準

実験・演習における課題解決の過程・進捗により目標達成度を評価する.

履修条件・注意事項

・履修条件は要しない. ・授業は対面・遠隔(双方向通信型)の併用で行う。遠隔授業はNUCTで指示する.

質問への対応

授業後に受け付ける.

ナノ計測工学特別実験及び演習B (1.0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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	福澤 健二 教授 伊藤 伸太郎 准教授 東 直輝 助教

本講座の目的およびねらい

マイクロ・ナノ計測技術の基礎と応用を理解するために、課題について実験・演習を行う。達成目標: 1. マイクロ・ナノ計測技術の原理, 構成, 特徴を理解する。2. 修得したマイクロ・ナノ計測技術を課題解決へ応用ができる。

バックグラウンドとなる科目

材料工学, 振動工学, 信号処理, センシング工学

授業内容

1. 計測原理の理解 2. 計測システムの設計・製作 3. 計測情報の処理と理解
授業後には、授業中の指導に従い、資料収集, 実験準備, データ整理, データ分析, 発表資料作成を行うこと。

教科書

必要に応じて、授業中に指示する

参考書

必要に応じて、授業中に指示する

評価方法と基準

実験・演習における課題解決の過程・進捗により目標達成度を評価する。

履修条件・注意事項

・履修条件は要しない。・授業は対面・遠隔(双方向通信型)の併用で行う。遠隔授業はNUCTで指示する。

質問への対応

授業後に受け付ける。

マイクロ熱流体工学特別実験及び演習A (1.0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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	山口 浩樹 准教授

本講座の目的およびねらい

本特別実験および演習では、ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流動現象に関して、研究発表を行い、参加者全員で議論することにより現象の理解を深めあうことを目的とします。

本講座の履修によって、原子・分子の運動に基づく熱流動現象に関して詳しく説明できる知識と能力、そしてプレゼンテーションや議論の能力も身につけます。

バックグラウンドとなる科目

基礎的な数学と力学、力学、流体力学基礎及び演習、伝熱工学及び演習

授業内容

本特別実験および演習では、ミニシンポジウム形式でナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流動現象に関して研究発表および議論を行います。

事前に研究発表の準備を行うとともに、その内容に関して予習しておいてください。

教科書

授業毎にレジュメを配布する。

参考書

必要に応じて参考文献を紹介します。

評価方法と基準

マイクロ・ナノ熱流動現象に関する理解を、プレゼンテーションや議論内容などで評価します。

履修条件・注意事項

履修条件は要しません。

質問への対応

質問は随時受け付けますが、念のため事前にe-mailでコンタクトして下さい。

連絡先

山口浩樹 hiroki(at)nagoya-u.jp

(at) は @ に置き換えて下さい。

マイクロ熱流体工学特別実験及び演習B (1.0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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	山口 浩樹 准教授

本講座の目的およびねらい

本特別実験および演習では、ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流動現象に関して、研究発表を行い、参加者全員で議論することにより現象の理解を深めあうことを目的とします。

本講座の履修によって、原子・分子の運動に基づく熱流動現象に関して詳しく説明できる知識と能力、そしてプレゼンテーションや議論の能力も身につけます。

バックグラウンドとなる科目

基礎的な数学と力学、力学、流体力学基礎及び演習、伝熱工学及び演習

授業内容

本特別実験および演習では、ミニシンポジウム形式でナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流動現象に関して研究発表および議論を行います。

事前に研究発表の準備を行うとともに、その内容に関して予習しておいてください。

教科書

授業毎にレジメを配布する。

参考書

必要に応じて参考文献を紹介します。

評価方法と基準

マイクロ・ナノ熱流動現象に関する理解を、プレゼンテーションや議論内容などで評価します。

履修条件・注意事項

履修条件は要しません。

授業は対面で行います。

質問への対応

質問は随時受け付けますが、念のため事前にe-mailでコンタクトして下さい。

連絡先

山口浩樹 hiroki(at)nagoya-u.jp

(at) は @ に置き換えて下さい。

バイオロボティクス特別実験及び演習A (1.0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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	丸山 央峰 准教授

本講座の目的およびねらい

マイクロ・ナノスケール領域の機械科学・工学を中心とした学際的な教育・研究を進め、工学的課題を自立的に分析・解決し、さらに新領域に発展させる能力の育成を目指す。この演習を通して、ロボティクス、バイオシステム、生体医用工学に関連するマイクロ・ナノマシン工学に関する基礎技術を習得することを目的とする。

バックグラウンドとなる科目

アクチュエータ工学，センシング工学，メカトロニクス工学，生体工学，計測基礎論，機械・航空宇宙工学実験第1，機械・航空宇宙工学実験第2

授業内容

1．マイクロ・ナノマシン作製のための微細加工技術 2．微細加工技術を用いたマイクロ・ナノマシンの作製 3．マイクロ・ナノマシンを用いた微細操作・計測 毎講義終了時に、次回講義での発表課題およびレポートを課す。

教科書

個別に指定する特定の教科書や参考書はありませんが、必要な資料や印刷物は、授業の進捗状況と生徒の理解に応じて適切に配布および指定されます。

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

ロボティクス，バイオシステム，生体医用工学に関連するマイクロ・ナノマシン工学に関する基礎技術の修得度を、毎回の授業におけるレポートおよび発表により評価し、基礎知識の修得が認められれば単位修得とし、その修得度合いに応じて成績に反映させる。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。なお、授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はTeamsで行う。

質問への対応

講義後の休憩時間、もしくはオフィスアワーで対応する。担当教員連絡先：丸山 央峰（内5026、hisataka.maruyama@mae.nagoya-u.ac.jp） メールアドレスにおいて@を@に置き換えてください。

バイオロボティクス特別実験及び演習B (1.0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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	丸山 央峰 准教授

本講座の目的およびねらい

マイクロ・ナノスケール領域の機械科学・工学を中心とした学際的な教育・研究を進め、工学的課題を自立的に分析・解決し、さらに新領域に発展させる能力の育成を目指す。この講義の習得により、生体の運動メカニズムおよび構造を模擬したマイクロ・ナノマシンおよびマイクロロボット作製に関する基礎技術を習得することを目的とする。

バックグラウンドとなる科目

アクチュエータ工学，センシング工学，メカトロニクス工学，生体工学，計測基礎論，機械・航空宇宙工学実験第1，機械・航空宇宙工学実験第2

授業内容

1. 生物・生体組織の運動機構を模擬した機構のデザイン 2. 微細加工技術を用いた生物・生体組織の模擬運動機構の作製 3. 3Dプリンタを用いた生物・生体組織の模擬運動機構の作製 4. 作製した生物・生体組織の模擬運動機構の評価 毎講義終了時に、次回講義での発表課題およびレポートを課す。

教科書

個別に指定する特定の教科書や参考書はありませんが、必要な資料や印刷物は、授業の進捗状況と生徒の理解に応じて適切に配布および指定されます。

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

生体の運動メカニズムおよび構造を模擬したマイクロ・ナノマシンおよびマイクロロボット作製に関する基礎技術の修得度を、毎回の授業におけるレポートおよび発表により評価し、基礎知識の修得が認められれば単位修得とし、その修得度合いに応じて成績に反映させる。

履修条件・注意事項

履修要件は特に設けていない。なお、授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はTeamsで行う。

質問への対応

講義後の休憩時間、もしくはオフィスアワーで対応する。担当教員連絡先：丸山 央峰（内5026、hisataka.maruyama@mae.nagoya-u.ac.jp） メールアドレスにおいて@を@に置き換えてください。

知能ロボット学特別実験及び演習A (1.0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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	長谷川 泰久 教授 青山 忠義 准教授 竹内 大 助教

本講座の目的およびねらい

ロボットシステムの設計・製作を通じて、知能ロボットの基礎知識習得と実践的な技術の応用を学ぶ。

この授業では、受講者が終了時に、以下の知識・能力を身につけていることを目標とする。

1. 知能ロボットシステムを設計・製作ができる。
2. 知能ロボットシステムの制御ができる。

バックグラウンドとなる科目

設計製図、制御工学、ロボット工学、メカトロニクス、システム工学

授業内容

1. ロボットシステムの設計、製作
2. ロボットシステムの制御

予習課題を課し、毎回の授業で予習状況を確認します。

教科書

授業の進行に合わせて適宜紹介する。

参考書

授業の進行に合わせて適宜紹介する。

評価方法と基準

製作したロボットシステムの性能によって、評価する。

履修条件・注意事項

- ・履修条件は要しない。
- ・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はTeamsで行う。

質問への対応

授業後の休憩時間、もしくはオフィスアワーで対応する。

【担当教員連絡先】

yasuhisa.hasegawa@mae.nagoya-u.ac.jp

tadayoshi.aoyama@mae.nagoya-u.ac.jp

masaru.takeuchi@mae.nagoya-u.ac.jp

知能ロボット学特別実験及び演習B (1.0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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	長谷川 泰久 教授 青山 忠義 准教授 竹内 大 助教

本講座の目的およびねらい

ロボットシステムの設計・製作を通じて、知能ロボットの基礎知識習得と実践的な技術の応用を学ぶ。

この授業では、受講者が終了時に、以下の知識・能力を身につけていることを目標とする。

1. 知能ロボットシステムを設計・製作ができる。
2. 知能ロボットシステムの制御ができる。

バックグラウンドとなる科目

設計製図、制御工学、ロボット工学、メカトロニクス、システム工学

授業内容

1. ロボットシステムの設計、製作
2. ロボットシステムの制御

予習課題を課し、毎回の授業で予習状況を確認します。

教科書

授業の進行に合わせて適宜紹介する。

参考書

授業の進行に合わせて適宜紹介する。

評価方法と基準

製作したロボットシステムの性能によって、評価する。

履修条件・注意事項

- ・履修条件は要しない。
- ・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はTeamsで行う。

質問への対応

授業後の休憩時間、もしくはオフィスアワーで対応する。

【担当教員連絡先】

yasuhisa.hasegawa@mae.nagoya-u.ac.jp

tadayoshi.aoyama@mae.nagoya-u.ac.jp

masaru.takeuchi@mae.nagoya-u.ac.jp

マイクロ・ナノプロセス工学特別実験及び演習A (1.0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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	秦 誠一 教授 櫻井 淳平 准教授 岡 智絵美 助教

本講座の目的およびねらい

マイクロ領域における機械デバイスの設計，製作，駆動，制御，応用に関する基礎学力を養い，専門書，学術論文の内容を理解することを目的とする．

達成目標

1. マイクロ領域における構造体の設計・作製方法を説明できる．
2. マイクロデバイスにおけるスケール効果を説明でき，それに応じた特有の駆動，制御を説明できる．
3. マイクロセンサ・マイクロアクチュエータなどの応用デバイスの仕組みを説明できる．

バックグラウンドとなる科目

材料科学，機械工学，電気・電子工学，物理学，半導体微細加工学

授業内容

本実験および演習では，上記目標を達成するために，マイクロ機械デバイスに関する教科書，参考書，参考文献など，本分野における各種参考図書を輪講形式で学習する．具体的には，参考図書を分担して読み，スライドを用いてその内容を教員および他受講生の前で発表・討論を行う．また，討論にて新たに生じた課題についても，調査・再発表も行い，本学問に対する専門性を深める．

スライド作成は授業時間外に行う．

教科書

演習開始時に輪講に用いる教科書を決定する．

Journal of Micromechanics and Microengineering, Sensors and Actuators:A, Journal of Microelectromechanical Systemsなどから選出する．

参考書

Microsystem Design: Stephen D. Senturia (Springer US)

評価方法と基準

調査発表の発表内容及び討論を100点満点で評価し，60点以上を合格とする．

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

履修条件・注意事項

- ・履修条件は要さない
- ・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う．遠隔授業はTeamsで行う．詳細はNUCTにて通知する．
- ・教員への質問はメールで行うこと．

質問への対応

セミナー中に積極的な質問・コメントを期待する．

【質問窓口】

chiemi.oka[at]mae.nagoya-u.ac.jp

[at]は@に置き換えてください．

マイクロ・ナノプロセス工学特別実験及び演習B (1.0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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	秦 誠一 教授 櫻井 淳平 准教授 岡 智絵美 助教

本講座の目的およびねらい

マイクロ領域における機械デバイスの設計，製作，駆動，制御，応用に関する基礎学力を養い，専門書，学術論文の内容を理解することを目的とする．

達成目標

1. マイクロ領域における構造体の設計・作製方法を説明できる．
2. マイクロデバイスにおけるスケール効果を説明でき，それに応じた特有の駆動，制御を説明できる．
3. マイクロセンサ・マイクロアクチュエータなどの応用デバイスの仕組みを説明できる．

バックグラウンドとなる科目

材料科学，機械工学，電気・電子工学，物理学，半導体微細加工学

授業内容

本実験および演習では，上記目標を達成するために，マイクロ機械デバイスに関する教科書，参考書，参考文献など，本分野における各種参考図書を輪講形式で学習する．具体的には，参考図書を分担して読み，スライドを用いてその内容を教員および他受講生の前で発表・討論を行う．また，討論にて新たに生じた課題についても，調査・再発表も行い，本学問に対する専門性を深める．

スライド作成は授業時間外に行う．

教科書

演習開始時に輪講に用いる教科書を決定する．

Journal of Micromechanics and Microengineering, Sensors and Actuators:A, Journal of Microelectromechanical Systemsなどから選出する．

参考書

Microsystem Design: Stephen D. Senturia (Springer US)

評価方法と基準

調査発表の発表内容及び討論を100点満点で評価し，60点以上を合格とする．

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

履修条件・注意事項

- ・履修条件は要さない
- ・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う．遠隔授業はTeamsで行う．詳細はNUCTにて通知する．
- ・教員への質問はメールで行うこと．

質問への対応

セミナー中に積極的な質問・コメントを期待する．

【質問窓口】

chiemi.oka[at]mae.nagoya-u.ac.jp

[at]は@に置き換えてください．

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．

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践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繁に指摘される。その原因の一部は、制度の違いによるが、欧米の研究者や大学生との意識の差に起因する所も少なくない。本講座では、「大学の研究」を事業化/起業する際の技術者・研究者として必要な基本的な知識と目標を明確に教授する。大学の研究成果をベースにした技術開発・事業化、企業内起業やベンチャー起業の実例を示し、研究を生かしたベンチャービジネスを考える。

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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年春秋学期
開講時期 2	2年春秋学期
教員	各教員(マイクロ)

本講座の目的およびねらい

学外の民間企業、研究所等において一定期間の実習を行うことにより、実社会において工学の実践を体験する。大学内とは異なる環境において工学と社会との関わりを学ぶとともに、基礎学問の重要性を再認識する。

達成目標

1. 民間企業，研究所での工学の実践を経験する。
2. 研修を通して，今後の自分に必要な知識や技能を確認することができる。

バックグラウンドとなる科目

工学の基礎および各自の専門分野

授業内容

実習先との協議により適宜，課題を設定。

教科書

特に指定しない。実社会が教科書である。

参考書

実習先に確認すること。

評価方法と基準

レポートおよび口頭発表により、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

履修条件は要しない。

質問への対応

実習時に適宜対応する。

窓口担当教員：tadayoshi.aoyama[at]mae.nagoya-u.ac.jp
[at]は@で置き換えて下さい。

学外実習 B (1.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	実習
対象学科	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年春秋学期
開講時期 2	2年春秋学期
教員	各教員(マイクロ)

本講座の目的およびねらい

学外の民間企業、研究所等において一定期間の実習を行うことにより、実社会において工学の実践を体験する。大学内とは異なる環境において工学と社会との関わりを学ぶとともに、基礎学問の重要性を再認識することを目的とする。

達成目標

1. 民間企業，研究所での工学の実践を経験する。
2. 研修を通して，今後の自分に必要な知識や技能を確認することができる。

バックグラウンドとなる科目

工学の基礎および各自の専門分野

授業内容

実習先との協議により、適切な課題を設定。

教科書

研修先に確認すること。

参考書

研修先に確認すること。

評価方法と基準

実習レポートと口頭発表により、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

履修条件は要しない。

質問への対応

実習時に適宜対応する。

窓口担当教員：tadayoshi.aoyama[at]mae.nagoya-u.ac.jp
[at]は@で置き換えて下さい。

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。

宇宙研究開発概論(2.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

宇宙研究開発概論(2.0単位)

授業後に担当者のaddressを聞き、コンタクトする。

超学際移動イノベーション学特論 (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				
対象学科	応用物理学専攻 物質科学専攻 材料デザイン工学専攻 物質プロセス工学専攻 化学システム工学専攻 電気工学専攻 電子工学専攻 情報・通信工学専攻 機械システム工学専攻 マイクロ・ナノ機械理工学専攻 航空宇宙工学専攻 エネルギー理工学専攻 総合エネルギー工学専攻 土木工学専攻				
開講時期 1	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期
	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期
	1 年秋学期		1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋
学期	1 年秋学期				
開講時期 2	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期
	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期
	2 年秋学期		2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋
学期	2 年秋学期				
教員	山本 俊行 教授 TMI卓越大学院プログラム各教員				

本講座の目的およびねらい

ライフスタイル変革に資する様々な超学際移動イノベーションに関する講義を通し、「移動」の革新が及ぼす影響や変化を俯瞰的に把握する能力を涵養する。

移動イノベーションに基づくライフスタイル革命の実現には、「移動」の革新を様々な観点から俯瞰的に把握し、様々な分野の知見に基づいて社会実装を進める力が求められる。本講義では以下の能力の獲得を目的とする。

- ・移動イノベーションに関する俯瞰的な知識を持っている。
- ・移動イノベーションの影響の分析や変化の将来予測を行える。

バックグラウンドとなる科目

バックグラウンドとなる科目は指定しない。

授業内容

超学際移動イノベーションとライフスタイルの変革に関する講義を通じ、先端的な移動イノベーションを取り巻く多様な環境や実践について講述する。

1. モビリティ技術の変遷
2. 移動サービスデザイン
3. プロダクトデザイン論
4. 移動イノベーションとダイバーシティ論
5. インクルーシブなモビリティ論

講義において説明した内容に関するレポート課題を与える

教科書

授業中に資料配布される

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

期末試験は実施せず、レポート課題で評価する。合計100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

履修要件は課さない。

質問への対応

質問がある場合には、なるべく授業中に質問して解決すること。授業時間外では特に定まったオフィスアワーは設けないが、電話や電子メールで質問およびアポイントメントを受け付ける。

(山本) 電話：4636，メール：yamamoto@civil.nagoya-u.ac.jp

超学際移動イノベーション学特論 (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				
対象学科	応用物理学専攻 物質科学専攻 材料デザイン工学専攻 物質プロセス工学専攻 化学システム工学専攻 電気工学専攻 電子工学専攻 情報・通信工学専攻 機械システム工学専攻 マイクロ・ナノ機械理工学専攻 航空宇宙工学専攻 エネルギー理工学専攻 総合エネルギー工学専攻 土木工学専攻				
開講時期 1	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期
	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋学期
	1 年秋学期		1 年秋学期	1 年秋学期	1 年秋
学期	1 年秋学期				
開講時期 2	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期
	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋学期
	2 年秋学期		2 年秋学期	2 年秋学期	2 年秋
学期	2 年秋学期				
教員	山本 俊行 教授 TMI卓越大学院プログラム各教員				

本講座の目的およびねらい

ライフスタイル変革に資する様々な超学際移動イノベーションに関するより実践的な講義を通して、「移動」の革新が及ぼす影響や変化を俯瞰的に、より広く把握する能力を涵養する。移動イノベーションに基づくライフスタイル革命の実現には、「移動」の革新を様々な観点から俯瞰的に把握し、様々な分野の知見に基づいて社会実装を進める力が求められる。本講義では、より広範な超学際的な観点による講義を通じて、以下の能力の獲得を目的とする。

- ・移動イノベーションに関するより俯瞰的な知識を得る
- ・影響の分析や変化の将来予測を行う力を広く獲得する

バックグラウンドとなる科目

超学際移動イノベーション特論 I

授業内容

より広範な超学際移動イノベーションとライフスタイルの変革と実践に関する講義を通じ、先端的な移動イノベーションを取り巻く多様な環境や社会実装について講述する。

[計画]

1. 先端モビリティシステム
2. 人間工学
3. モビリティと認知科学
4. モビリティと社会
5. モビリティに関する法と制度設計

講義において説明した内容に関するレポート課題を与える。

教科書

授業中に資料配布される

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

期末試験は実施せず、レポート課題で評価する。合計100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

履修要件は課さない。

質問への対応

質問がある場合には、なるべく授業中に質問して解決すること。授業時間外では特に定まったオフィスアワーは設けないが、電話や電子メールで質問およびアポイントメントを受け付ける。

(山本) 電話：4636，メール：yamamoto@civil.nagoya-u.ac.jp

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、自らの調整の効果を確かめるとともに、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、自らの調整の効果を確かめるとともに、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。

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、情報セキュリティー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

安全・信頼性工学(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	山本 章夫 教授 荒井 政大 教授 稲守 孝哉 准教授 非常勤講師(航空)

本講座の目的およびねらい

安全・信頼性は、全工学分野における最重要課題の一つである。本講義では、総合工学の象徴的な存在である航空宇宙工学分野および原子力工学分野が連携し、宇宙産業、航空機産業、原子力産業に長年の経験を持つ講師から、他の分野の学生にも理解できるように配慮しつつ、安全・信頼性工学の基礎と実際を学ぶことを第一の目的とする。また、課題、演習を交えつつ、本講義を受講することで、全産業分野で必須の安全・信頼性確保の考え方を身につけることができ、今後どの分野に進んでも役立つスキルを身に着けることを第二の目的とする。

この講義を習得することにより、以下のスキルの習得を目標とする。

- (1)安全性・信頼性の基本的考え方を理解し、適用できる。
- (2)航空宇宙分野における安全性の考え方・適用事例を理解し、応用できる。
- (3)原子力分野における安全性の考え方・適用事例を理解し、応用できる。

バックグラウンドとなる科目

本講義では、安全・信頼性工学を基礎から学ぶため、本講義を受講するにあたり、特に必要とする科目はない。

授業内容

- (1)安全性の基本的な考え方・信頼性工学に関する基礎(含 FMEA、FTA)
- (2)航空宇宙機の開発・運用・運航における適用と事例紹介
 - ・安全・信頼性を盛込むフェーズ
 - ・設計要求として盛込まれた安全・信頼性を確認するフェーズ
 - ・設計要求を具現化する製造フェーズ
 - ・製品に盛込まれた安全・信頼性の確保維持を検証するフェーズ
- (3)原子力分野における安全性確保および安全設計の基本的な考え方
- (4)原子力分野における各種ハザード評価手法の基礎
- (5)原子力事故とその教訓

毎回の講義前に、関連する分野に関する情報収集をしておくこと。講義終了後は、内容を復習し、取り上げられた例題などに再度自分で取り組むこと。前半と後半にレポート課題を課すため、それらを提出すること。

教科書

資料は、毎回の講義で配付する。必要に応じて、教科書を紹介する。

参考書

- ・真壁 肇編「信頼性工学入門」 日本規格協会, 2010
- ・FMEA、FTAの活用「日科技連信頼性工学シリーズ(7)」

評価方法と基準

達成目標に対しての習得度をレポートにて評価する。航空宇宙分野及び原子力分野における安全性・信頼性の基本的な考え方を理解し、適用できれば合格とする。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない

質問への対応

安全・信頼性工学(2.0単位)

原則として、授業時間内および授業終了後の休み時間に対応する。それ以外の場合は、随時対応可能であるが、担当教員に事前のアポイントメントを取ること。

連絡先：a-yamamoto[at]energy.(名古屋大学ドメイン)

ナノ計測工学セミナー2A (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	福澤 健二 教授 伊藤 伸太郎 准教授 東 直輝 助教

本講座の目的およびねらい

教科書・文献の輪読・発表により，マイクロ・ナノメカトロニクス，バイオ操作，マイクロ・ナノ加工を対象に，形状・運動・特性などを高分解能に解析するためのマイクロ・ナノ計測技術の基礎および，これに関連するマイクロ・ナノ理工学現象の基礎知識を習得する．達成目標: 1．マイクロ・ナノ計測法の原理，具体的構成，特徴を理解でき，新規な問題をおおむね解決できる． 2．マイクロ・ナノ理工学現象を理解でき，新規な問題をおおむね解決できる．

バックグラウンドとなる科目

材料工学，振動工学，信号処理，センシング工学．

授業内容

1．マイクロ・ナノ計測の基礎 2．マイクロ・ナノ理工学の基礎 3．マイクロ・ナノメカトロニクスの基礎
毎回の授業前に教科書や参考書の該当箇所を読んでおき，発表資料を作成する．授業後には教科書や参考書を用いて，講義中の疑問点を解明するなどして授業内容を復習すること．

教科書

輪読する教科書・文献については，年度初めに適宜選定する．

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．

履修条件・注意事項

・履修条件は要しない．・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はNUCTで指示する．

質問への対応

授業後に受け付ける

ナノ計測工学セミナー2B (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	福澤 健二 教授 伊藤 伸太郎 准教授 東 直輝 助教

本講座の目的およびねらい

教科書・文献の輪読・発表により，マイクロ・ナノメカトロニクス，バイオ操作，マイクロ・ナノ加工を対象に，形状・運動・特性などを高分解能に解析するためのマイクロ・ナノ計測技術の基礎および，これに関連するマイクロ・ナノ理工学現象の基礎知識を習得する．達成目標: 1．マイクロ・ナノ計測法の原理，具体的構成，特徴を理解でき，新規な問題をおおむね解決できる． 2．マイクロ・ナノ理工学現象を理解でき，新規な問題をおおむね解決できる．

バックグラウンドとなる科目

材料工学，振動工学，信号処理，センシング工学．

授業内容

1．マイクロ・ナノ計測の基礎 2．マイクロ・ナノ理工学の基礎 3．マイクロ・ナノメカトロニクスの基礎
毎回の授業前に教科書や参考書の該当箇所を読んでおき，発表資料を作成する．授業後には教科書や参考書を用いて，講義中の疑問点を解明するなどして授業内容を復習すること．

教科書

輪読する教科書・文献については，年度初めに適宜選定する．

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．

履修条件・注意事項

・履修条件は要しない．・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はNUCTで指示する．

質問への対応

授業後に受け付ける．

ナノ計測工学セミナー2C (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	福澤 健二 教授 伊藤 伸太郎 准教授 東 直輝 助教

本講座の目的およびねらい

教科書・文献の輪読・発表により、マイクロ・ナノメカトロニクス、バイオ操作、マイクロ・ナノ加工を対象に、形状・運動・特性などを高分解能に解析するためのマイクロ・ナノ計測技術の基礎および、これに関連するマイクロ・ナノ理工学現象の基礎知識を習得する。達成目標: 1. マイクロ・ナノ計測法の原理、具体的構成、特徴を理解でき、新規な問題を解決できる。2. マイクロ・ナノ理工学現象を理解でき、新規な問題を解決できる。

バックグラウンドとなる科目

材料工学、振動工学、信号処理、センシング工学。

授業内容

1. マイクロ・ナノ計測の基礎 2. マイクロ・ナノ理工学の基礎 3. マイクロ・ナノメカトロニクスの基礎
毎回の授業前に教科書や参考書の該当箇所を読んでおき、発表資料を作成する。授業後には教科書や参考書を用いて、講義中の疑問点を解明するなどして授業内容を復習すること。

教科書

輪読する教科書・文献については、年度初めに適宜選定する。

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。

履修条件・注意事項

・履修条件は要しない。・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はNUCTで指示する。

質問への対応

授業後に受け付ける。

ナノ計測工学セミナー2D (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	福澤 健二 教授 伊藤 伸太郎 准教授 東 直輝 助教

本講座の目的およびねらい

教科書・文献の輪読・発表により，マイクロ・ナノメカトロニクス，バイオ操作，マイクロ・ナノ加工を対象に，形状・運動・特性などを高分解能に解析するためのマイクロ・ナノ計測技術の基礎および，これに関連するマイクロ・ナノ理工学現象の基礎知識を習得する．達成目標: 1．マイクロ・ナノ計測法の原理，具体的構成，特徴を理解でき，新規な問題を解決できる． 2．マイクロ・ナノ理工学現象を理解でき，新規な問題を解決できる．

バックグラウンドとなる科目

材料工学，振動工学，信号処理，センシング工学

授業内容

1． マイクロ・ナノ計測の基礎 2． マイクロ・ナノ理工学の基礎 3． マイクロ・ナノメカトロニクスの基礎
毎回の授業前に教科書や参考書の該当箇所を読んでおき，発表資料を作成する．授業後には教科書や参考書を用いて，講義中の疑問点を解明するなどして授業内容を復習すること．

教科書

輪読する教科書・文献については，年度初めに適宜選定する．

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．

履修条件・注意事項

・履修条件は要しない．
・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はNUCTで指示する．

質問への対応

授業後に受け付ける．

ナノ計測工学セミナー2E (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	3年春学期
教員	福澤 健二 教授 伊藤 伸太郎 准教授 東 直輝 助教

本講座の目的およびねらい

教科書・文献の輪読・発表により、マイクロ・ナノメカトロニクス、バイオ操作、マイクロ・ナノ加工を対象に、形状・運動・特性などを高分解能に解析するためのマイクロ・ナノ計測技術の基礎および、これに関連するマイクロ・ナノ理工学現象の基礎知識を習得する。達成目標: 1. マイクロ・ナノ計測法の原理、具体的構成、特徴を高度に理解でき、新規な問題を解決できる。2. マイクロ・ナノ理工学現象を高度に理解でき、新規な問題を解決できる。

バックグラウンドとなる科目

材料工学、振動工学、信号処理、センシング工学

授業内容

1. マイクロ・ナノ計測の基礎 2. マイクロ・ナノ理工学の基礎 3. マイクロ・ナノメカトロニクスの基礎
毎回の授業前に教科書や参考書の該当箇所を読んでおき、発表資料を作成する。授業後には教科書や参考書を用いて、講義中の疑問点を解明するなどして授業内容を復習すること。

教科書

輪読する教科書・文献については、年度初めに適宜選定する。

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。

履修条件・注意事項

・履修条件は要しない。・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はNUCTで指示する。

質問への対応

授業後に受け付ける。

マイクロ熱流体工学セミナー2A (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	山口 浩樹 准教授

本講座の目的およびねらい

本セミナーでは、ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流動現象に関するテキストや最新の論文を講読し、現象に関する理解を深めることを目的とします。

本講座の履修によって、原子・分子の運動に基づく熱流動現象の基礎的、また最新の知識を身につけます。

バックグラウンドとなる科目

基礎的な数学と力学、力学、流体力学基礎及び演習、伝熱工学及び演習

授業内容

ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流動現象に関するテキストや最新の論文をセミナー形式で講読します。

事前に指定した範囲を予習しておいてください。

教科書

セミナー毎に指定します。

参考書

必要に応じて参考文献を紹介します。

評価方法と基準

マイクロ・ナノ熱流動現象に関して適切に説明できることを、セミナーにおける姿勢やレポートなどで評価します。

履修条件・注意事項

履修条件は要しません。

授業は対面で行います。

質問への対応

質問は随時受け付けますが、念のため事前にe-mailでコンタクトして下さい。

連絡先

山口浩樹 hiroki(at)nagoya-u.jp

(at) は @ に置き換えて下さい。

マイクロ熱流体工学セミナー2B (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	山口 浩樹 准教授

本講座の目的およびねらい

本セミナーでは、ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流動現象に関するテキストや最新の論文を講読し、現象に関する理解を深めることを目的とします。

本講座の履修によって、原子・分子の運動に基づく熱流動現象の基礎的、また最新の知識を身につけます。

バックグラウンドとなる科目

基礎的な数学と力学、力学、流体力学基礎及び演習、伝熱工学及び演習

授業内容

ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流動現象に関するテキストや最新の論文をセミナー形式で講読します。

事前に指定した範囲を予習しておいてください。

教科書

セミナー毎に指定します。

参考書

必要に応じて参考文献を紹介します。

評価方法と基準

マイクロ・ナノ熱流動現象に関して適切に説明できることを、セミナーにおける姿勢やレポートなどで評価します。

履修条件・注意事項

履修条件は要しません。

授業は対面で行います。

質問への対応

質問は随時受け付けますが、念のため事前にe-mailでコンタクトして下さい。

連絡先

山口浩樹 hiroki(at)nagoya-u.jp

(at) は @ に置き換えて下さい。

マイクロ熱流体工学セミナー2C (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	山口 浩樹 准教授

本講座の目的およびねらい

本セミナーでは、ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流動現象に関するテキストや最新の論文を講読し、現象に関する理解を深めることを目的とします。

本講座の履修によって、原子・分子の運動に基づく熱流動現象の基礎的、また最新の知識を身につけます。

バックグラウンドとなる科目

基礎的な数学と力学、力学、流体力学基礎及び演習、伝熱工学及び演習

授業内容

ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流動現象に関するテキストや最新の論文をセミナー形式で講読します。

事前に指定した範囲を予習しておいてください。

教科書

セミナー毎に指定します。

参考書

必要に応じて参考文献を紹介します。

評価方法と基準

マイクロ・ナノ熱流動現象に関して適切に説明できることを、セミナーにおける姿勢やレポートなどで評価します。

履修条件・注意事項

履修条件は要しません。

授業は対面で行います。

質問への対応

質問は随時受け付けますが、念のため事前にe-mailでコンタクトして下さい。

連絡先

山口浩樹 hiroki(at)nagoya-u.jp

(at) は @ に置き換えて下さい。

マイクロ熱流体工学セミナー2D (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	山口 浩樹 准教授

本講座の目的およびねらい

本セミナーでは、ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流動現象に関するテキストや最新の論文を講読し、現象に関する理解を深めることを目的とします。

本講座の履修によって、原子・分子の運動に基づく熱流動現象の基礎的、また最新の知識を身につけます。

バックグラウンドとなる科目

基礎的な数学と力学、力学、流体力学基礎及び演習、伝熱工学及び演習

授業内容

ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流動現象に関するテキストや最新の論文をセミナー形式で講読します。

事前に指定した範囲を予習しておいてください。

教科書

セミナー毎に指定します。

参考書

必要に応じて参考文献を紹介します。

評価方法と基準

マイクロ・ナノ熱流動現象に関して適切に説明できることを、セミナーにおける姿勢やレポートなどで評価します。

履修条件・注意事項

履修条件は要しません。

授業は対面で行います。

質問への対応

質問は随時受け付けますが、念のため事前にe-mailでコンタクトして下さい。

連絡先

山口浩樹 hiroki(at)nagoya-u.jp

(at) は @ に置き換えて下さい。

マイクロ熱流体工学セミナー2E (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	3年春学期
教員	山口 浩樹 准教授

本講座の目的およびねらい

本セミナーでは、ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流動現象に関するテキストや最新の論文を講読し、現象に関する理解を深めることを目的とします。

本講座の履修によって、原子・分子の運動に基づく熱流動現象の基礎的、また最新の知識を身につけます。

バックグラウンドとなる科目

基礎的な数学と力学、力学、流体力学基礎及び演習、伝熱工学及び演習

授業内容

ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流動現象に関するテキストや最新の論文をセミナー形式で講読します。

事前に指定した範囲を予習しておいてください。

教科書

セミナー毎に指定します。

参考書

必要に応じて参考文献を紹介します。

評価方法と基準

マイクロ・ナノ熱流動現象に関して適切に説明できることを、セミナーにおける姿勢やレポートなどで評価します。

履修条件・注意事項

履修条件は要しません。

授業は対面で行います。

質問への対応

質問は随時受け付けますが、念のため事前にe-mailでコンタクトして下さい。

連絡先

山口浩樹 hiroki(at)nagoya-u.jp

(at) は @ に置き換えて下さい。

バイオロボティクスセミナー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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	丸山 央峰 准教授

本講座の目的およびねらい

マイクロ・ナノスケール領域の機械科学・工学を中心とした学際的な教育・研究を進め、高度な専門性と学際的な広い視野を有し、新しい学術領域を創成できる研究者、および先端材料、デバイス、システムなどの分野で新しい産業領域を創出できる研究者・技術者の養成を目指す。この講義の習得により、ロボティクス、バイオシステム、生体医用工学に関連するマイクロ・ナノマシン工学の応用知識および技術を習得することを目的とする。

バックグラウンドとなる科目

アクチュエータ工学，センシング工学，メカトロニクス工学，生体工学，計測基礎論，バイオマイクロメカトロニクス特論，生体機能工学特論

授業内容

1. マイクロ・ナノマシンの概要
2. マイクロ・ナノマシンの分類
3. マイクロ・ナノマシンの作製方法
4. マイクロ・ナノマシンの応用
 4. 1. ロボティクスへの応用
 4. 2. バイオシステムへの応用
 4. 3. 生体医用工学への応用

毎講義終了時に、次回講義での発表課題およびレポートを課す。

教科書

個別に指定する特定の教科書や参考書はありませんが、必要な資料や印刷物は、授業の進捗状況と生徒の理解に応じて適切に配布および指定されます。

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

ロボティクス，バイオシステム，生体医用工学に関連するマイクロ・ナノマシン工学の応用知識および技術の修得度を、毎回の授業におけるレポートおよび発表により評価し、応用知識および技術の修得が認められれば単位修得とし、その修得度合いに応じて成績に反映させる。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

なお、授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。

遠隔授業はTeamsで行う。

質問への対応

講義後の休憩時間、もしくはオフィスアワーで対応する。

担当教員連絡先：

丸山 央峰（内5026、hisataka.maruyama@mae.nagoya-u.ac.jp）

メールアドレスにおいて@を@に置き換えてください。

バイオロボティクスセミナー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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	丸山 央峰 准教授

本講座の目的およびねらい

マイクロ・ナノスケール領域の機械科学・工学を中心とした学際的な教育・研究を進め、高度な専門性と学際的な広い視野を有し、新しい学術領域を創成できる研究者、および先端材料、デバイス、システムなどの分野で新しい産業領域を創出できる研究者・技術者の養成を目指す。この講義の習得により、生体の運動・調節メカニズム、構造および情報伝達機構に関する応用知識および技術を習得することを目的とする。

バックグラウンドとなる科目

アクチュエータ工学，センシング工学，メカトロニクス工学，生体工学，計測基礎論，バイオマイクロメカトロニクス特論，生体機能工学特論

授業内容

1．生物・生体組織の運動機構 2．生物・生体組織の調節機構 3．生体の階層構造、力学的メカニズムと自己修復機能 4．生体の感覚と情報伝達機構 毎講義終了時に、次回講義での発表課題およびレポートを課す。

教科書

個別に指定する特定の教科書や参考書はありませんが、必要な資料や印刷物は、授業の進捗状況と生徒の理解に応じて適切に配布および指定されます。

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

生体の運動・調節メカニズム，構造および情報伝達機構に関する応用知識および技術の修得度を，毎回の授業におけるレポートおよび発表により評価し，応用知識および技術の修得が認められれば単位修得とし，その修得度合いに応じて成績に反映させる。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。なお，授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はTeamsで行う。

質問への対応

講義後の休憩時間，もしくはオフィスアワーで対応する。担当教員連絡先：丸山 央峰（内5026、hisataka.maruyama@mae.nagoya-u.ac.jp） メールアドレスにおいて@を@に置き換えてください。

バイオロボティクスセミナー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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	丸山 央峰 准教授

本講座の目的およびねらい

マイクロ・ナノスケール領域の機械科学・工学を中心とした学際的な教育・研究を進め、高度な専門性と学際的な広い視野を有し、新しい学術領域を創成できる研究者、および先端材料、デバイス、システムなどの分野で新しい産業領域を創出できる研究者・技術者の養成を目指す。この講義の習得により、生体医用工学に関連するマイクロ・ナノマシンおよびマイクロ・ナノロボットの応用知識および技術を習得することを目的とする。

バックグラウンドとなる科目

アクチュエータ工学，センシング工学，メカトロニクス工学，生体工学，計測基礎論，バイオマイクロメカトロニクス特論，生体機能工学特論

授業内容

1. 医用マイクロ・ナノマシンの概要 2. 生体計測用マイクロ・ナノマシン 3. 医用マイクロ・ナノロボット 4. 医用マイクロ・ナノマシンおよびマイクロ・ナノロボットの社会的意義
毎講義終了時に、次回講義での発表課題およびレポートを課す。

教科書

個別に指定する特定の教科書や参考書はありませんが、必要な資料や印刷物は、授業の進捗状況と生徒の理解に応じて適切に配布および指定されます。

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

生体医用工学に関連するマイクロ・ナノマシンおよびマイクロ・ナノロボットの応用知識および技術の修得度を、毎回の授業におけるレポートおよび発表により評価し、応用知識および技術の修得が認められれば単位修得とし、その修得度合いに応じて成績に反映させる。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。なお、授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はTeamsで行う。

質問への対応

講義後の休憩時間、もしくはオフィスアワーで対応する。担当教員連絡先：丸山 央峰（内5026、hisataka.maruyama@mae.nagoya-u.ac.jp） メールアドレスにおいて@を@に置き換えてください。

バイオロボティクスセミナー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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	丸山 央峰 准教授

本講座の目的およびねらい

マイクロ・ナノスケール領域の機械科学・工学を中心とした学際的な教育・研究を進め、高度な専門性と学際的な広い視野を有し、新しい学術領域を創成できる研究者、および先端材料、デバイス、システムなどの分野で新しい産業領域を創出できる研究者・技術者の養成を目指す。この講義の習得により、生体の運動・調節メカニズム、構造および情報伝達機構のマイクロ・ナノマシンおよびマイクロ・ナノロボットへの応用知識および技術を習得することを目的とする。

バックグラウンドとなる科目

アクチュエータ工学，センシング工学，メカトロニクス工学，生体工学，計測基礎論，バイオマイクロメカトロニクス特論，生体機能工学特論

授業内容

1. 生物・生体組織の運動機構を模擬したマイクロ・ナノロボット 2. 生物・生体組織の調節機構を模擬したマイクロ・ナノマシン 3. 生体の階層構造、力学的メカニズムと自己修復機能を模擬したマイクロ・ナノロボット 4. 生体の感覚と情報伝達機構を模擬したマイクロ・ナノマシン
毎講義終了時に、次回講義での発表課題およびレポートを課す。

教科書

個別に指定する特定の教科書や参考書はありませんが、必要な資料や印刷物は、授業の進捗状況と生徒の理解に応じて適切に配布および指定されます。

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

生体の運動・調節メカニズム、構造および情報伝達機構のマイクロ・ナノマシンおよびマイクロ・ナノロボットへの応用に関する応用知識および技術の修得度を、毎回の授業におけるレポートおよび発表により評価し、応用知識および技術の修得が認められれば単位修得とし、その修得度合いに応じて成績に反映させる。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。なお、授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はTeamsで行う。

質問への対応

講義後の休憩時間、もしくはオフィスアワーで対応する。担当教員連絡先：丸山 央峰（内5026、hisataka.maruyama@mae.nagoya-u.ac.jp） メールアドレスにおいて@を@に置き換えてください。

バイオロボティクスセミナー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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	3年春学期
教員	丸山 央峰 准教授

本講座の目的およびねらい

マイクロ・ナノスケール領域の機械科学・工学を中心とした学際的な教育・研究を進め、高度な専門性と学際的な広い視野を有し、新しい学術領域を創成できる研究者、および先端材料、デバイス、システムなどの分野で新しい産業領域を創出できる研究者・技術者の養成を目指す。この講義の習得により、ロボティクス、バイオシステム、生体医用工学へのマイクロ・ナノマシンおよびマイクロ・ナノロボット応用の実践技術を習得することを目的とする。

バックグラウンドとなる科目

アクチュエータ工学，センシング工学，メカトロニクス工学，生体工学，計測基礎論，バイオマイクロメカトロニクス特論，生体機能工学特論

授業内容

1．マイクロ・ナノマシンのロボティクス応用 2．マイクロ・ナノマシンのバイオシステム応用
3．マイクロ・ナノマシンの生体医用工学応用
毎講義終了時に、次回講義での発表課題およびレポートを課す。

教科書

個別に指定する特定の教科書や参考書はありませんが、必要な資料や印刷物は、授業の進捗状況と生徒の理解に応じて適切に配布および指定されます。

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

ロボティクス，バイオシステム，生体医用工学へのマイクロ・ナノマシンおよびマイクロ・ナノロボット応用の実践技術の修得度を、毎回の授業におけるレポートおよび発表により評価し、応用技術の修得が認められれば単位修得とし、その修得度合いに応じて成績に反映させる。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。なお、授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はTeamsで行う。

質問への対応

講義後の休憩時間、もしくはオフィスアワーで対応する。担当教員連絡先：丸山 央峰（内5026、hisataka.maruyama@mae.nagoya-u.ac.jp） メールアドレスにおいて@を@に置き換えてください。

マイクロ・ナノプロセス工学セミナー2A (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	秦 誠一 教授 櫻井 淳平 准教授 岡 智絵美 助教

本講座の目的およびねらい

マイクロメカニカルシステムを構成する材料とその加工プロセスに関する基本的な知識を習得する。口頭発表および討論を通し、発表力および研究・開発能力を習得する。

バックグラウンドとなる科目

材料科学，機械工学，電気・電子工学

授業内容

スライドを用いた口頭発表により，各学生に与えられた研究課題の進捗報告を行う。発表内容に関し討論を行い，適切な研究指導を行う。

スライド作成は授業時間外に行う。

教科書

シリコンマイクロ加工の基礎：M.エルベンスポーク，H.V.ヤンセン（シュプリンガーフェアラーク東京）

参考書

国際学術誌：Journal of Micromechanics and Microengineering, Sensors and Actuators:A, Journal of Microelectromechanical Systems

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。

評価：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

履修条件・注意事項

- ・履修条件は要さない
- ・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はTeamsで行う。詳細はNUCTにて通知する。
- ・教員への質問はメールで行うこと。

質問への対応

セミナー中に積極的な質問・コメントを期待する。

【質問窓口】

chiemi.oka[at]mae.nagoya-u.ac.jp

[at]は@に置き換えてください。

マイクロ・ナノプロセス工学セミナー2B (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	秦 誠一 教授 櫻井 淳平 准教授 岡 智絵美 助教

本講座の目的およびねらい

マイクロメカニカルシステムを構成する材料とその加工プロセスに関する基本的な知識を習得する。口頭発表および討論を通し、発表力および研究・開発能力を習得する。

バックグラウンドとなる科目

材料科学，機械工学，電気・電子工学

授業内容

スライドを用いた口頭発表により，各学生に与えられた研究課題の進捗報告を行う。発表内容に関し討論を行い，適切な研究指導を行う。

スライド作成は授業時間外に行う。

教科書

シリコンマイクロ加工の基礎：M.エルベンスポーク，H.V.ヤンセン（シュプリンガーフェアラーク東京）

参考書

国際学術誌：Journal of Micromechanics and Microengineering, Sensors and Actuators:A, Journal of Microelectromechanical Systems

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。

評価：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

履修条件・注意事項

- ・履修条件は要さない
- ・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はTeamsで行う。詳細はNUCTにて通知する。
- ・教員への質問はメールで行うこと。

質問への対応

セミナー中に積極的な質問・コメントを期待する。

【質問窓口】

chiemi.oka[at]mae.nagoya-u.ac.jp

[at]は@に置き換えてください。

マイクロ・ナノプロセス工学セミナー2C (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	秦 誠一 教授 櫻井 淳平 准教授 岡 智絵美 助教

本講座の目的およびねらい

マイクロメカニカルシステムを構成する材料とその加工プロセスに関する基本的な知識を習得する。口頭発表および討論を通し、発表力および研究・開発能力を習得する。

バックグラウンドとなる科目

材料科学，機械工学，電気・電子工学

授業内容

スライドを用いた口頭発表により，各学生に与えられた研究課題の進捗報告を行う。発表内容に関し討論を行い，適切な研究指導を行う。

スライド作成は授業時間外に行う。

教科書

シリコンマイクロ加工の基礎：M.エルベンスポーク，H.V.ヤンセン（シュプリンガーフェアラーク東京）

参考書

国際学術誌：Journal of Micromechanics and Microengineering, Sensors and Actuators:A, Journal of Microelectromechanical Systems

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。

評価：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

履修条件・注意事項

- ・履修条件は要さない
- ・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はTeamsで行う。詳細はNUCTにて通知する。
- ・教員への質問はメールで行うこと。

質問への対応

セミナー中に積極的な質問・コメントを期待する。

【質問窓口】

chiemi.oka[at]mae.nagoya-u.ac.jp

[at]は@に置き換えてください。

マイクロ・ナノプロセス工学セミナー2D (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	秦 誠一 教授 櫻井 淳平 准教授 岡 智絵美 助教

本講座の目的およびねらい

マイクロメカニカルシステムを構成する材料とその加工プロセスに関する基本的な知識を習得する。口頭発表および討論を通し、発表力および研究・開発能力を習得する。

バックグラウンドとなる科目

材料科学，機械工学，電気・電子工学

授業内容

スライドを用いた口頭発表により，各学生に与えられた研究課題の進捗報告を行う。発表内容に関し討論を行い，適切な研究指導を行う。

スライド作成は授業時間外に行う。

教科書

シリコンマイクロ加工の基礎：M.エルベンスポーク，H.V.ヤンセン（シュプリンガーフェアラーク東京）

参考書

国際学術誌：Journal of Micromechanics and Microengineering, Sensors and Actuators:A, Journal of Microelectromechanical Systems

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。

評価：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

履修条件・注意事項

- ・履修条件は要さない
- ・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はTeamsで行う。詳細はNUCTにて通知する。
- ・教員への質問はメールで行うこと。

質問への対応

セミナー中に積極的な質問・コメントを期待する。

【質問窓口】

chiemi.oka[at]mae.nagoya-u.ac.jp

[at]は@に置き換えてください。

マイクロ・ナノプロセス工学セミナー2E (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	3年春学期
教員	秦 誠一 教授 櫻井 淳平 准教授 岡 智絵美 助教

本講座の目的およびねらい

マイクロメカニカルシステムを構成する材料とその加工プロセスに関する基本的な知識を習得する。口頭発表および討論を通し、発表力および研究・開発能力を習得する。

バックグラウンドとなる科目

材料科学，機械工学，電気・電子工学

授業内容

スライドを用いた口頭発表により，各学生に与えられた研究課題の進捗報告を行う。発表内容に関し討論を行い，適切な研究指導を行う。

スライド作成は授業時間外に行う。

教科書

シリコンマイクロ加工の基礎：M.エルベンスポーク，H.V.ヤンセン（シュプリンガーフェアラーク東京）

参考書

国際学術誌：Journal of Micromechanics and Microengineering, Sensors and Actuators:A, Journal of Microelectromechanical Systems

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。

評価：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

履修条件・注意事項

- ・履修条件は要さない
- ・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はTeamsで行う。詳細はNUCTにて通知する。
- ・教員への質問はメールで行うこと。

質問への対応

セミナー中に積極的な質問・コメントを期待する。

【質問窓口】

chiemi.oka[at]mae.nagoya-u.ac.jp

[at]は@に置き換えてください。

材料強度・評価学セミナー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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	巨 陽 教授 徳 悠葵 講師 木村 康裕 助教

本講座の目的およびねらい

原子個々の運動の観点から，材料の強度評価を可能とするために必要な教科書・文献を輪読・発表し，その理論的研究方法を習得するとともに，関連分野の研究動向について理解する． 達成目標 \ 1．原子運動の観点から変形及び破壊の本質を理解し，説明することができる． \ 2．微小材料固有の変形及び破壊特性を理解し，説明することができる．

バックグラウンドとなる科目

材料科学第1，材料科学第2，材料力学，固体力学，材料強度学

授業内容

1．原子系モデルと連続体力学 2．微視的変形と破壊 \ 3．微小材料の強度評価 \ 4．カーボンナノチューブおよびナノ構造体の変形破壊
適宜設定する輪読教科書，輪講論文は事前に読んでおくこと．

教科書

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

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

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

・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う．遠隔授業はTeamsまたはZoomで行うが，Youtubeへのライブ配信も併用する場合がある．詳細はNUCTにて通知する．

質問への対応

質問への対応：セミナー時に対応する． \ 連絡先： \ ju@mech.nagoya-u.ac.jp, \ toku@mech.nagoya-u.ac.jp

材料強度・評価学セミナー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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	巨 陽 教授 徳 悠葵 講師 木村 康裕 助教

本講座の目的およびねらい

結晶構造に依存した変形および損傷の評価を可能とするために必要な教科書・文献を輪読・発表し、その理論的研究方法を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解する。達成目標 \ 1. 結晶構造に依存した変形および破壊挙動を理解し、説明することができる。 \ 2. 結晶材料の損傷評価法を理解し、説明することができる。

バックグラウンドとなる科目

材料科学第1, 材料科学第2, 材料力学, 固体力学, 材料強度学

授業内容

1. 単結晶と多結晶の力学 2. 結晶構造と変形破壊特性 3. 損傷検出
適宜設定する輪読教科書, 輪講論文は事前に読んでおくこと。

教科書

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

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

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

・授業は対面・遠隔(双方向通信型)の併用で行う。遠隔授業はTeamsまたはZoomで行うが、Youtubeへのライブ配信も併用する場合がある。詳細はNUCTにて通知する。

質問への対応

質問への対応: セミナー時に対応する。 \ 連絡先: \ ju@mech.nagoya-u.ac.jp, \ toku@mech.nagoya-u.ac.jp

材料強度・評価学セミナー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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	巨 陽 教授 徳 悠葵 講師 木村 康裕 助教

本講座の目的およびねらい

ナノ結晶材料の変形および強度特性の評価を可能とするために必要な教科書・文献を輪読・発表し、その理論的研究方法を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解する。達成目標 \ 1. 材料組織と力学特性の関係を理解し、説明することができる。 \ 2. ナノ結晶材料の高強度化の機構を理解し、説明することができる。

バックグラウンドとなる科目

材料科学第1, 材料科学第2, 材料力学, 固体力学, 材料強度学

授業内容

1. 材料組織と力学特性 2. ナノ結晶材料の変形 \ 3. ナノ結晶材料の破壊強度
適宜設定する輪読教科書, 輪講論文は事前に読んでおくこと。

教科書

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

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

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

・授業は対面・遠隔(双方向通信型)の併用で行う。遠隔授業はTeamsまたはZoomで行うが、Youtubeへのライブ配信も併用する場合がある。詳細はNUCTにて通知する。

質問への対応

質問への対応: セミナー時に対応する。 \ 連絡先: \ ju@mech.nagoya-u.ac.jp, \ toku@mech.nagoya-u.ac.jp

材料強度・評価学セミナー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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	巨 陽 教授 徳 悠葵 講師 木村 康裕 助教

本講座の目的およびねらい

各種機能材料の力学特性および強度特性の評価を可能とするために必要な教科書・文献を輪読・発表し、その理論的研究方法を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解する。達成目標 1．各種機能材料の変形および強度特性を理解し、説明することができる。2．インテリジェント構造を最適に構成するための設計手法を理解し、説明することができる。

バックグラウンドとなる科目

材料科学第1，材料科学第2，材料力学，固体力学，材料強度学

授業内容

1．機能材料の力学特性 2．機能材料の強度評価 \ 3．インテリジェント構造
適宜設定する輪読教科書，輪講論文は事前に読んでおくこと。

教科書

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

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

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

・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はTeamsまたはZoomで行うが、Youtubeへのライブ配信も併用する場合がある。詳細はNUCTにて通知する。

質問への対応

質問への対応：セミナー時に対応する。 \ 連絡先： \ ju@mech.nagoya-u.ac.jp, \ toku@mech.nagoya-u.ac.jp

材料強度・評価学セミナー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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	3年春学期
教員	巨 陽 教授 徳 悠葵 講師 木村 康裕 助教

本講座の目的およびねらい

延性およびぜい性薄膜の変形および破壊特性の評価を可能とするために必要な教科書・文献を輪読・発表し、その理論的研究方法を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解する。達成目標 \ 1. 薄膜材料の力学特性を理解し、説明することができる。 \ 2. 薄膜構造の最適化を達成するための設計手法を理解し、説明することができる。

バックグラウンドとなる科目

材料科学第1, 材料科学第2, 材料力学, 固体力学, 材料強度学

授業内容

1. 薄膜材料の力学 2. 薄膜材料の特性評価 \ 3. 最適薄膜構造
適宜設定する輪読教科書, 輪講論文は事前に読んでおくこと。

教科書

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

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

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

・授業は対面・遠隔(双方向通信型)の併用で行う。遠隔授業はTeamsまたはZoomで行うが、Youtubeへのライブ配信も併用する場合がある。詳細はNUCTにて通知する。

質問への対応

質問への対応: セミナー時に対応する。 \ 連絡先: \ ju@mech.nagoya-u.ac.jp, \ toku@mech.nagoya-u.ac.jp

生産プロセス工学セミナー2A (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	梅原 徳次 教授 野老山 貴行 准教授 村島 基之 助教

本講座の目的およびねらい

授業の目的：

トライボロジー，機能性表面創成及び生産プロセスに関する基礎的科学及び工学の研究のために必要な教科書・文献を輪読・発表し，機能性表面創製工学のための基礎知識を確認し，研究手法を習得するとともに，関連分野の研究動向について理解する。

到達目標：

- 1．トライボロジーにおける研究手法を用いて新規な問題に対して討論ができる．
- 2．機能性表面創製工学に関する新規な現象を理解し，説明できる．

バックグラウンドとなる科目

材料科学，精密加工学，超精密工学

授業内容

各自の研究成果に関し討論する。

授業後に資料を見直し、内容を深く理解する。

また、次回までに関連する文献を調査する。

教科書

担当教員及び受講学生が作成するプリントを資料として配付する。

参考書

担当教員及び受講学生が作成するプリントを資料として配付する。

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点以上を合格とし、A～Fを評価する。

履修条件・注意事項

- ・履修条件は要しない。
- ・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はTeamsで行う。

質問への対応

セミナー中及びその後に、担当教員が受け付ける。

生産プロセス工学セミナー2B (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	梅原 徳次 教授 野老山 貴行 准教授 村島 基之 助教

本講座の目的およびねらい

授業の目的：

トライボロジー，機能性表面創成及び生産プロセスに関する基礎的科学及び工学の研究のために必要な教科書・文献を輪読・発表し，機能性表面創製工学のための基礎知識を確認し，研究手法を習得するとともに，関連分野の研究動向について理解する．

到達目標：

- 1．トライボロジーにおける研究手法を用いて新規な問題に対して討論ができる．
- 2．機能性表面創製工学に関する新規な現象を理解し，説明できる．

バックグラウンドとなる科目

生産プロセス工学セミナー 2 A

授業内容

各自の研究成果に関し討論する。

授業後に資料を見直し、内容を深く理解する。

また、次回までに関連する文献を調査する。

教科書

担当教員及び受講学生が作成するプリントを資料として配付する。

参考書

担当教員及び受講学生が作成するプリントを資料として配付する。

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点以上を合格とし、A～Fを評価する。

履修条件・注意事項

- ・履修条件は要しない。
- ・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はTeamsで行う。

質問への対応

セミナー中及びその後に、担当教員が受け付ける。

生産プロセス工学セミナー2C (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	梅原 徳次 教授 野老山 貴行 准教授 村島 基之 助教

本講座の目的およびねらい

授業の目的：

トライボロジー，機能性表面創成及び生産プロセスに関する基礎的科学及び工学の研究のために必要な教科書・文献を輪読・発表し，機能性表面創製工学のための基礎知識を獲得し，研究手法を習得するとともに，関連分野の研究動向について理解する．

到達目標：

- 1．トライボロジーにおける研究手法を用いて新規な問題に対して討論ができる．
- 2．機能性表面創製工学に関する新規な現象を理解し，説明できる．

バックグラウンドとなる科目

生産プロセス工学セミナー 2A, 2B

授業内容

各自の研究成果に関し討論する。

授業後に資料を見直し、内容を深く理解する。

また、次回までに関連する文献を調査する。

教科書

担当教員及び受講学生が作成するプリントを資料として配付する。

参考書

教員及び受講学生が作成するプリントを資料として配付する。

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点以上を合格とし、A～Fを評価する。

履修条件・注意事項

- ・履修条件は要しない。
- ・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はTeamsで行う。

質問への対応

セミナー中及びその後に、担当教員が受け付ける。

生産プロセス工学セミナー2D (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	梅原 徳次 教授 野老山 貴行 准教授 村島 基之 助教

本講座の目的およびねらい

授業の目的：

トライボロジー，機能性表面創成及び生産プロセスに関する基礎的科学及び工学の研究のために必要な教科書・文献を輪読・発表し，機能性表面創製工学のための基礎知識を獲得し，研究手法を習得するとともに，関連分野の研究動向について理解する．

到達目標：

- 1．トライボロジーにおける研究手法を用いて新規な問題に対して討論ができる．
- 2．機能性表面創製工学に関する新規な現象を理解し，説明できる．

バックグラウンドとなる科目

生産プロセス工学セミナー 2A, :2B, 2C

授業内容

各自の研究成果に関し討論する。

授業後に資料を見直し、内容を深く理解する。

また、次回までに関連する文献を調査する。

教科書

担当教員及び受講学生が作成するプリントを資料として配付する。

参考書

担当教員及び受講学生が作成するプリントを資料として配付する。

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点以上を合格とし、A～Fを評価する。

履修条件・注意事項

- ・履修条件は要しない。
- ・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はTeamsで行う。

質問への対応

セミナー中及びその後に、担当教員が受け付ける。

生産プロセス工学セミナー2E (2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	後期課程
授業形態	セミナー
対象学科	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	3年春学期
教員	梅原 徳次 教授 野老山 貴行 准教授 村島 基之 助教

本講座の目的およびねらい

授業の目的：

トライボロジー，機能性表面創成及び生産プロセスに関する基礎的科学及び工学の研究のために必要な教科書・文献を輪読・発表し，機能性表面創製工学のための基礎知識を確認し，研究手法を習得するとともに，関連分野の研究動向について理解する．

到達目標：

- 1．トライボロジーにおける研究手法を用いて新規な問題に対して討論ができ，将来の展望ができる．
- 2．機能性表面創製工学に関する新規な現象を理解し，説明できる．また，将来の展望ができる．

バックグラウンドとなる科目

生産プロセス工学セミナー 2A, 2B, 2C, 2D

授業内容

各自の研究成果に関し討論する。

授業後に資料を見直し、内容を深く理解する。

また、次回までに関連する文献を調査する。

教科書

担当教員及び受講学生が作成するプリントを資料として配付する。

参考書

担当教員及び受講学生が作成するプリントを資料として配付する。

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点以上を合格とし、A～Fを評価する。

履修条件・注意事項

- ・履修条件は要しない。
- ・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はTeamsで行う。

質問への対応

セミナー中及びその後に、担当教員が受け付ける。

知能ロボット学セミナー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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	長谷川 泰久 教授 青山 忠義 准教授 竹内 大 助教

本講座の目的およびねらい

精密機械および知能化制御に関する論文を輪読・発表し、最新技術に関する知識を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解する。

この授業では、受講者が終了時に、以下の知識・能力を身につけていることを目標とする。

1. 精密機械および知能化制御に関する最新技術を理解し、説明できる。
2. 精密機械および知能化制御に係る最新の研究動向を理解し、説明できる。

バックグラウンドとなる科目

ロボット工学、メカトロニクス、人間工学、制御工学、システム工学

授業内容

最新研究論文を用いた精密機械および知能化制御の理解

1. 知能ロボットの概説
2. 精密機械
3. 知的制御

予習課題を課し、毎回の授業で予習状況を確認します。

教科書

授業の進行に合わせて適宜紹介する。

参考書

授業の進行に合わせて適宜紹介する。

評価方法と基準

精密機械および知能化制御に関するレポート課題を複数回課し、レポートによって評価する。

履修条件・注意事項

- ・履修条件は要しない。
- ・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はTeamsで行う。

質問への対応

授業後の休憩時間、もしくはオフィスアワーで対応する。

【担当教員連絡先】

yasuhisa.hasegawa@mae.nagoya-u.ac.jp

tadayoshi.aoyama@mae.nagoya-u.ac.jp

masaru.takeuchi@mae.nagoya-u.ac.jp

知能ロボット学セミナー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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	長谷川 泰久 教授 青山 忠義 准教授 竹内 大 助教

本講座の目的およびねらい

精密機械および知能化制御に関する論文を輪読・発表し、最新技術に関する知識を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解する。

この授業では、受講者が終了時に、以下の知識・能力を身につけていることを目標とする。

1. 精密機械および知能化制御に関する最新技術を理解し、説明できる。
2. 精密機械および知能化制御に係る最新の研究動向を理解し、説明できる。

バックグラウンドとなる科目

ロボット工学、メカトロニクス、人間工学、制御工学、システム工学

授業内容

最新研究論文を用いた精密機械および知能化制御の理解

1. 知能ロボットの概説
2. 精密機械
3. 知的制御

予習課題を課し、毎回の授業で予習状況を確認します。

教科書

授業の進行に合わせて適宜紹介する。

参考書

授業の進行に合わせて適宜紹介する。

評価方法と基準

精密機械および知能化制御に関するレポート課題を複数回課し、レポートによって評価する。

履修条件・注意事項

- ・履修条件は要しない。
- ・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はTeamsで行う。

質問への対応

授業後の休憩時間、もしくはオフィスアワーで対応する。

【担当教員連絡先】

yasuhisa.hasegawa@mae.nagoya-u.ac.jp

tadayoshi.aoyama@mae.nagoya-u.ac.jp

masaru.takeuchi@mae.nagoya-u.ac.jp

知能ロボット学セミナー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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	長谷川 泰久 教授 青山 忠義 准教授 竹内 大 助教

本講座の目的およびねらい

精密機械および知能化制御に関する論文を輪読・発表し、最新技術に関する知識を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解する。

この授業では、受講者が終了時に、以下の知識・能力を身につけていることを目標とする。

1. 精密機械および知能化制御に関する最新技術を理解し、説明できる。
2. 精密機械および知能化制御に係る最新の研究動向を理解し、説明できる。

バックグラウンドとなる科目

ロボット工学、メカトロニクス、人間工学、制御工学、システム工学

授業内容

最新研究論文を用いた精密機械および知能化制御の理解

1. 知能ロボットの概説
2. 精密機械
3. 知的制御

予習課題を課し、毎回の授業で予習状況を確認します。

教科書

授業の進行に合わせて適宜紹介する。

参考書

授業の進行に合わせて適宜紹介する。

評価方法と基準

精密機械および知能化制御に関するレポート課題を複数回課し、レポートによって評価する。

履修条件・注意事項

- ・履修条件は要しない。
- ・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はTeamsで行う。

質問への対応

授業後の休憩時間、もしくはオフィスアワーで対応する。

【担当教員連絡先】

yasuhisa.hasegawa@mae.nagoya-u.ac.jp

tadayoshi.aoyama@mae.nagoya-u.ac.jp

masaru.takeuchi@mae.nagoya-u.ac.jp

知能ロボット学セミナー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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	長谷川 泰久 教授 青山 忠義 准教授 竹内 大 助教

本講座の目的およびねらい

精密機械および知能化制御に関する論文を輪読・発表し、最新技術に関する知識を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解する。

この授業では、受講者が終了時に、以下の知識・能力を身につけていることを目標とする。

1. 精密機械および知能化制御に関する最新技術を理解し、説明できる。
2. 精密機械および知能化制御に係る最新の研究動向を理解し、説明できる。

バックグラウンドとなる科目

ロボット工学、メカトロニクス、人間工学、制御工学、システム工学

授業内容

最新研究論文を用いた精密機械および知能化制御の理解

1. 知能ロボットの概説
2. 精密機械
3. 知的制御

予習課題を課し、毎回の授業で予習状況を確認します。

教科書

授業の進行に合わせて適宜紹介する。

参考書

授業の進行に合わせて適宜紹介する。

評価方法と基準

精密機械および知能化制御に関するレポート課題を複数回課し、レポートによって評価する。

履修条件・注意事項

- ・履修条件は要しない。
- ・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はTeamsで行う。

質問への対応

授業後の休憩時間、もしくはオフィスアワーで対応する。

【担当教員連絡先】

yasuhisa.hasegawa@mae.nagoya-u.ac.jp

tadayoshi.aoyama@mae.nagoya-u.ac.jp

masaru.takeuchi@mae.nagoya-u.ac.jp

知能ロボット学セミナー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	マイクロ・ナノ機械理工学専攻
開講時期 1	3年春学期
教員	長谷川 泰久 教授 青山 忠義 准教授 竹内 大 助教

本講座の目的およびねらい

精密機械および知能化制御に関する論文を輪読・発表し、最新技術に関する知識を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解する。

この授業では、受講者が終了時に、以下の知識・能力を身につけていることを目標とする。

1. 精密機械および知能化制御に関する最新技術を理解し、説明できる。
2. 精密機械および知能化制御に係る最新の研究動向を理解し、説明できる。

バックグラウンドとなる科目

ロボット工学、メカトロニクス、人間工学、制御工学、システム工学

授業内容

最新研究論文を用いた精密機械および知能化制御の理解

1. 知能ロボットの概説
2. 精密機械
3. 知的制御

予習課題を課し、毎回の授業で予習状況を確認します。

教科書

授業の進行に合わせて適宜紹介する。

参考書

授業の進行に合わせて適宜紹介する。

評価方法と基準

精密機械および知能化制御に関するレポート課題を複数回課し、レポートによって評価する。

履修条件・注意事項

- ・履修条件は要しない。
- ・授業は対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔授業はTeamsで行う。

質問への対応

授業後の休憩時間、もしくはオフィスアワーで対応する。

【担当教員連絡先】

yasuhisa.hasegawa@mae.nagoya-u.ac.jp

tadayoshi.aoyama@mae.nagoya-u.ac.jp

masaru.takeuchi@mae.nagoya-u.ac.jp

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

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。

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

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。