

動的システム論特論(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	基礎科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
全専攻・分野	機械科学分野	機械情報システム工学分野 電子機械工学分野
開講時期 1	1年後期	1年後期
開講時期 2		2年後期
教員	井上 剛志 教授	

本講座の目的およびねらい

多体力学系(マルチボディシステム)あるいは非線形力学の基礎から応用に関する特論・拘束を含む2次元多体力学系の定式化について講述し、さらに3次元多体力学系へと発展させる。そして、これらの系の動的挙動を調べるための各種の数値積分法についても概説する。さらに、力学系の微分幾何学による取扱いを学び、非線形ノーマルモードや分岐によるベクトル場の質的な変化について講述する。

バックグラウンドとなる科目

数学1, 2及び演習, 力学第1, 第2及び演習, 動的システム論

授業内容

1. 3次元剛体の運動(並進運動と回転運動)の記述 2. 拘束条件の定式化 \ 3. マルチボディ系の運動方程式(拘束条件消去法) \ 4. マルチボディ系の運動方程式(拘束条件追加法) \ 5. 多自由度系の解析のための数値積分法 \ 6. 非線形ノーマルモード \ 7. 例題による動的システムのモデリング

教科書

講義資料を配付するか、もしくはwebページで提供する。

参考書

マルチボディダイナミクス(1,2): 日本機械学会, Analytical Dynamics: H.Baruh, \ Dynamics of Multibody Systems: A.A.Shabana, \ 工学のための非線形解析入門: 藪野, \ 数値積分法の基礎と応用: 日本機械学会 \ 機械振動工学: 石田, 井上 \ 非線形の力学系とカオス: S.Wiggins

評価方法と基準

毎回の講義中に行われる課題提出および各内容終了時ごとのレポート(3 - 4回)により総合的に評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

評価方法:

平成23年度以降入・進学者

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

平成22年度以前入・進学者

A: 100 - 80点、B: 79 - 70点、C: 69 - 60点、D: 59点以下

履修条件・注意事項

質問への対応

統計熱力学特論 (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	基礎科目	
課程区分	前期課程		
授業形態	講義		
対象履修コース	機械科学分野	機械情報システム工学分野	電子機械工学分野
開講時期 1	1 年前期	1 年前期	1 年前期
開講時期 2	2 年前期	2 年前期	2 年前期
教員	新美 智秀 教授		

本講座の目的およびねらい

学部の熱力学で学習した完全気体の方程式やエントロピーが、分子レベルから統計的に与えられたことを気体分子運動論を用いて学習するとともに、気体分子運動論への量子力学の導入、平衡状態の分子論的考え方、Boltzmann分布則などを習得する。 達成目標 \ 1. 離散エネルギー準位の考え方を理解し、多くの分子を統計的に扱うことで熱力学に関連した式や物理的諸量が導出できる。 \

バックグラウンドとなる科目

熱力学，エネルギー変換工学，粘性流体力学，伝熱工学

授業内容

1. Fundamentals of Kinetic Theory 2. Introduction of Statistical Mechanics \ 3. Macroscopic and Microscopic Descriptions \ 4. Quantum Energy State \ 5. Enumeration of Microstates (Bose-Einstein and Fermi-Dirac Statistics) \ 6. Description over Energy States 7. Distribution over Energy State 8. Relation to Thermodynamics 9. Thermodynamic Properties 10. Properties associated with Translational Energy 11. Contribution of Internal Structure 12. Monatomic and Diatomic Gases

教科書

Introduction to Physical Gas Dynamics, W.G.Vincenti and C.H.Kruger著, John Wiley and Sons \

参考書

評価方法と基準

期末試験 (90%)、提出課題 (10%) を基に、総合点60点以上を合格とし、60点以上69点までC、70点以上79点までをB、80点以上89点までをA、90点以上をSとする。

但し、平成22年度以前の入・進学者については、80点以上をAとする。

履修条件・注意事項

質問への対応

講義終了時に対応する。

時間外の質問は随時受け付けるが、事前に担当教員に連絡すること。

システム工学特論（2.0単位）

科目区分	主専攻科目	基礎科目	
課程区分	前期課程		
授業形態	講義		
対象履修コース	機械科学分野	機械情報システム工学分野	電子機械工学分野
開講時期 1	1年後期	1年後期	1年後期
開講時期 2	2年後期	2年後期	2年後期
教員	田地 宏一	准教授	

本講座の目的およびねらい

凸集合や凸関数といった凸性は、非線型最適化やシステム理論で重要な役割を果たす。この講義では、凸最適化とシステム理論への応用、及びそれらに関連する話題について講義する。

バックグラウンドとなる科目

数理計画法

授業内容

- 1．最適化のための数学的基礎
- 2．凸最適化
 - 2．1．凸集合と凸関数
 - 2．2．最適性条件と双対性
- 3．システム理論への応用
 - 3．1．S-procedure と KYP補題
 - 3．2．半正定計画とLMI

教科書

参考書

福島雅夫「非線形最適化の基礎」 朝倉書店 2001

その他、講義に合わせて適宜紹介する

評価方法と基準

レポート50% + 期末試験50%

100点満点で60点以上が合格。

平成23年度以降入・進学者

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

平成22年度以前入・進学者

100～80点：A，79～70点：B，69～60点：C，59点以下：D

履修条件・注意事項

質問への対応

講義終了時、時間外の質問も受け付けるが、事前に担当教員にメールで時間を打ち合わせておくこと。

機能表面工学特論(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	基礎科目	
課程区分	前期課程		
授業形態	講義		
対象履修コース	機械科学分野	機械情報システム工学分野	電子機械工学分野
開講時期 1	1 年前期	1 年前期	1 年前期
開講時期 2	2 年前期	2 年前期	2 年前期
教員	梅原 徳次 教授	上坂 裕之 准教授	

本講座の目的およびねらい

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講述する．そのためトライボロジーの原理を学ぶ．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．達成目標 \ 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

1．機械における機能性表面 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 \ 4．機能性表面を応用した先端機械

教科書

なし

参考書

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

履修条件・注意事項

質問への対応

数値解析法特論 (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	基礎科目	
課程区分	前期課程		
授業形態	講義		
対象履修コース	機械科学分野	機械情報システム工学分野	電子機械工学分野
開講時期 1	1年後期	1年後期	1年後期
開講時期 2	2年後期	2年後期	2年後期
教員	村瀬 晃平	准教授	

本講座の目的およびねらい

汎用解析コードをブラックボックスとして利用するユーザを対象に、固体構造物の応力解析を主題として、要素の定式化、近似手法を学ぶことで、要素の特徴、特性を理解し、正しく応用できることを目的とします。あわせて、汎用解析プログラムを使用、開発するに当たって注意すべき点を実例から抽出し、応用力を向上させることがねらいです。

達成目標

1. 有限要素法の基礎を理解し、説明できる。
2. 要素改良のための基礎技術を理解し、応用できる。
3. 四辺形要素と要素改良について理解し、応用できる。
4. はり要素、板曲げ要素、シェル要素について理解し、応用できる。
5. 非圧縮材料に対する要素を理解し、応用できる。
6. 3次元ソリッド要素について理解し、応用できる。

バックグラウンドとなる科目

数値解析法，固体力学，連続体力学

授業内容

1. 有限要素法開発の基礎
2. 行列演算処理の基礎
3. 1要素3次元有限要素プログラムの開発
4. 1要素3次元有限要素プログラムの開発
5. 変位拘束と荷重入力
6. 荷重入力のための数値解析処理
7. 複数要素処理のための定義・設定
8. アイソパラメトリック要素の導入
9. 高次アイソパラメトリック要素の導入
10. ガウス点応力から節点応力への変換
11. 低減積分要素
12. 選択低減積分法の概要
13. ベンチマーク
14. パッチテスト
15. 市販有限要素プログラム開発の傾向

以上を基本として、適宜有限要素解析の精度等に関連したトピックスを紹介する。

教科書

なし。随時テキストおよびプログラム、モデルデータを配布します。

参考書

高性能有限要素法，山田貴博著，丸善
計算力学の常識，土木学会応用力学委員会計算力学小委員会編，丸善
Finite element analysis: George R. Buchanan (McGraw-Hill)

評価方法と基準

プログラム開発，修正，改良を提案するレポート提出を数回行い，目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とし、60点以上69点までをC、70点以上79点までをB、80点以上89点まで

をA, 90点以上がSです。

履修条件・注意事項

履修要件は特にありませんが、C言語プログラム, MATLAB操作について予備知識を持つことで具体例が理解しやすいでしょう

質問への対応

担当教員連絡先: 内線 2505 murase@mech.nagoya-u.jp

質問は, 随時受け付ける. 講義時間以外の時間帯は, 事前に担当教員にメールか電話で問い合わせること.

マイクロ・ナノ機械システム工学特論(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	基礎科目		
課程区分	前期課程			
授業形態	講義			
対象履修コース	機械科学分野	機械情報システム工学分野	電子機械工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻
開講時期 1	2年後期	1年後期	1年後期	2年後期
開講時期 2		2年後期	2年後期	
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

授業内容

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

教科書

参考書

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

評価方法と基準

試験またはレポート

履修条件・注意事項

質問への対応

材料強度・評価学セミナー1 A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	機械科学分野	
開講時期 1	1年前期	
教員	巨 陽 教授	森田 康之 准教授 徳 悠葵 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

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

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, \ morita@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	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	機械科学分野	
開講時期1	1年後期	
教員	巨 陽 教授	森田 康之 准教授 徳 悠葵 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

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

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, \ morita@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	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	機械科学分野	
開講時期 1	2年前期	
教員	巨 陽 教授	森田 康之 准教授 徳 悠葵 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

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

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, \ morita@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	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	機械科学分野	
開講時期1	2年後期	
教員	巨 陽 教授	森田 康之 准教授 徳 悠葵 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

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

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, \ morita@mech.nagoya-u.ac.jp

超精密工学セミナー 1 A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	機械科学分野	
開講時期 1	1 年前期	
教員	社本 英二 教授	鈴木 教和 准教授

本講座の目的およびねらい

超精密加工を施す有力な方法の一つに切削加工が挙げられる。学部科目で学んでいる切削加工を基礎として、実用的な三次元切削加工や精度の高い加工を施すための方策について習熟することを目的としている。そのために、実用的な各種切削加工，工作機械，その他の関連技術についての詳細を学ぶ。

バックグラウンドとなる科目

精密加工学 (学部科目)

授業内容

Topics related with manufacturing technologies, such as;

Milling

Mean chip thickness

Mean power

Design of milling cutters

Milling machines

Drilling and boring machines

Broaching

Cutting force

Chip generation (Experiment)

Chip generation (Calculation)

Simplified formulations

Temperature field in the chip and in the tool

Shear plane temperature

Cutting tool materials

教科書

参考書

Manufacturing Process and Equipment, George Tlusty, Prentice Hall

評価方法と基準

レポートあるいは口述試験

履修条件・注意事項

質問への対応

超精密工学セミナー 1 B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	機械科学分野	
開講時期 1	1年後期	
教員	社本 英二 教授	鈴木 教和 准教授

本講座の目的およびねらい

超精密加工を施す有力な方法の一つに切削加工が挙げられる。学部科目で学んでいる切削加工を基礎として、実用的な三次元切削加工や精度の高い加工を施すための方策について習熟することを目的としている。そのために、実用的な各種切削加工，工作機械，その他の関連技術についての詳細を学ぶ。

バックグラウンドとなる科目

精密加工学 (学部科目)

授業内容

Topics related with manufacturing technologies, such as;

Milling

Mean chip thickness

Mean power

Design of milling cutters

Milling machines

Drilling and boring machines

Broaching

Cutting force

Chip generation (Experiment)

Chip generation (Calculation)

Simplified formulations

Temperature field in the chip and in the tool

Shear plane temperature

Cutting tool materials

教科書

参考書

Manufacturing Process and Equipment, George Tlusty, Prentice Hall

評価方法と基準

レポートあるいは口述試験

履修条件・注意事項

質問への対応

超精密工学セミナー1C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	機械科学分野	
開講時期1	2年前期	
教員	社本 英二 教授	鈴木 教和 准教授

本講座の目的およびねらい

超精密加工を施す有力な方法の一つに切削加工が挙げられる。学部科目で学んでいる切削加工を基礎として、実用的な三次元切削加工や精度の高い加工を施すための方策について習熟することを目的としている。そのために、実用的な各種切削加工，工作機械，その他の関連技術についての詳細を学ぶ。

バックグラウンドとなる科目

精密加工学 (学部科目)

授業内容

Topics related with manufacturing technologies, such as;

Milling

Mean chip thickness

Mean power

Design of milling cutters

Milling machines

Drilling and boring machines

Broaching

Cutting force

Chip generation (Experiment)

Chip generation (Calculation)

Simplified formulations

Temperature field in the chip and in the tool

Shear plane temperature

Cutting tool materials

教科書

参考書

Manufacturing Process and Equipment, George Tlusty, Prentice Hall

評価方法と基準

レポートあるいは口述試験

履修条件・注意事項

質問への対応

超精密工学セミナー 1 D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	機械科学分野	
開講時期 1	2年後期	
教員	社本 英二 教授	鈴木 教和 准教授

本講座の目的およびねらい

超精密加工を施す有力な方法の一つに切削加工が挙げられる。学部科目で学んでいる切削加工を基礎として、実用的な三次元切削加工や精度の高い加工を施すための方策について習熟することを目的としている。そのために、実用的な各種切削加工，工作機械，その他の関連技術についての詳細を学ぶ。

バックグラウンドとなる科目

精密加工学（学部科目）

授業内容

Topics related with manufacturing technologies, such as;

Milling

Mean chip thickness

Mean power

Design of milling cutters

Milling machines

Drilling and boring machines

Broaching

Cutting force

Chip generation (Experiment)

Chip generation (Calculation)

Simplified formulations

Temperature field in the chip and in the tool

Shear plane temperature

Cutting tool materials

教科書

参考書

Manufacturing Process and Equipment, George Tlusty, Prentice Hall

評価方法と基準

レポートあるいは口述試験

履修条件・注意事項

質問への対応

生産プロセス工学セミナー 1 A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	機械科学分野	
開講時期 1	1 年前期	
教員	梅原 徳次 教授	上坂 裕之 准教授 鄧 興瑞 助教

本講座の目的およびねらい

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． 達成目標 \ 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

主要文献の輪読

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

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

履修条件・注意事項

質問への対応

生産プロセス工学セミナー 1 B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	機械科学分野	
開講時期 1	1年後期	
教員	梅原 徳次 教授	上坂 裕之 准教授 鄧 興瑞 助教

本講座の目的およびねらい

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． 達成目標 \ 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 1 A

授業内容

主要文献の輪読

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

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

履修条件・注意事項

質問への対応

生産プロセス工学セミナー 1 C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	機械科学分野	
開講時期 1	2 年前期	
教員	梅原 徳次 教授	上坂 裕之 准教授 鄧 興瑞 助教

本講座の目的およびねらい

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．：達成目標：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

主要文献の輪読

教科書

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

参考書

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とし、60点以上69点までをC、70点以上79点までをB、80点以上89点までをA、90点以上をSとする。

履修条件・注意事項

質問への対応

生産プロセス工学セミナー 1 D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	機械科学分野	
開講時期 1	2年後期	
教員	梅原 徳次 教授	上坂 裕之 准教授 鄧 興瑞 助教

本講座の目的およびねらい

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．：達成目標：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 , 1 C

授業内容

主要文献の輪読

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

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

履修条件・注意事項

質問への対応

計算固体力学セミナー1 A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	機械科学分野	計算理工学専攻
開講時期 1	1 年前期	1 年前期
教員	大野 信忠 教授	奥村 大准教授 木下 佑介 助教

本講座の目的およびねらい

マクロ，ミクロ，ナノ固体材料および構造物の力学特性を数値解析するために必要な教科書や文献を調査・発表し，特に有限要素法，均質化法，材料モデル，分子動力学法に関する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。

達成目標:

- 1．固体材料および構造物の力学特性に対する数値解析手法を用いて具体的計算を実行できる
- 2．固体材料および構造物の力学特性のいくつかを計算力学の立場から理解し，説明できる。

バックグラウンドとなる科目

材料力学及び演習，数値解析法，固体力学，材料科学第 1～3，連続体力学

授業内容

- 1．有限要素法
- 2．均質化法
- 3．材料モデル
- 4．分子動力学法
- 5．第一原理計算

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

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。口頭発表と質疑応答，各々60%，40%とする。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

計算固体力学セミナー1B(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	機械科学分野	計算理工学専攻
開講時期1	1年後期	1年後期
教員	大野 信忠 教授	奥村 大准教授 木下 佑介 助教

本講座の目的およびねらい

マクロ，ミクロ，ナノ固体材料および構造物の力学特性を数値解析するために必要な教科書や文献を調査・発表し，特に有限要素法，均質化法，材料モデル，分子動力学法に関する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。

達成目標：

- 1．固体材料および構造物の力学特性に対する数値解析手法を用いて具体的計算を実行できる。
- 2．固体材料および構造物の力学特性のいくつかを計算力学の立場から理解し，説明できる。

バックグラウンドとなる科目

材料力学及び演習，数値解析法，固体力学，材料科学第1～3，連続体力学

授業内容

- 1．有限要素法
- 2．均質化法
- 3．材料モデル
- 4．分子動力学法
- 5．第一原理計算

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

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。口頭発表と質疑応答，各々60%，40%とする。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

計算固体力学セミナー1C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	機械科学分野	計算理工学専攻
開講時期 1	2 年前期	2 年前期
教員	大野 信忠 教授	奥村 大 准教授 木下 佑介 助教

本講座の目的およびねらい

マクロ，ミクロ，ナノ固体材料・構造物の力学特性を数値解析するために必要な教科書や文献を調査・発表し，特に有限要素法，均質化法，材料モデル，分子動力学法に関する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。

達成目標：

- 1．固体材料・構造物の力学特性に対する数値解析手法を用いて新規な具体的計算を実行できる。
- 2．固体材料・構造物の力学特性を新規に計算力学の立場から理解し，説明できる。

バックグラウンドとなる科目

材料力学及び演習，数値解析法，固体力学，材料科学第1～3，連続体力学

授業内容

- 1．有限要素法
- 2．均質化法
- 3．材料モデル
- 4．分子動力学法
- 5．第一原理計算

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

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。口頭発表と質疑応答，各々60%，40%とする。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

計算固体力学セミナー1D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	機械科学分野	計算理工学専攻
開講時期 1	2年後期	2年後期
教員	大野 信忠 教授	奥村 大准教授 木下 佑介 助教

本講座の目的およびねらい

マクロ，ミクロ，ナノ固体材料・構造物の力学特性を数値解析するために必要な教科書や文献を調査・発表し，特に有限要素法，均質化法，材料モデル，分子動力学法に関する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。

達成目標：

- 1．固体材料・構造物の力学特性に対する数値解析手法を用いて新規な具体的計算を実行できる。
- 2．固体材料・構造物の力学特性を新規に計算力学の立場から理解し，説明できる。

バックグラウンドとなる科目

材料力学及び演習，数値解析法，固体力学，材料科学第1～3，連続体力学

授業内容

- 1．有限要素法
- 2．均質化法
- 3．材料モデル
- 4．分子動力学法
- 5．第一原理計算

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

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。口頭発表と質疑応答，各々60%，40%とする。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

高温エネルギー変換工学セミナー 1A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	機械科学分野	
開講時期 1	1 年前期	
教員	成瀬 一郎 教授	義家 亮 准教授 植木 保昭 助教

本講座の目的およびねらい

高温エネルギー変換技術の代表である燃焼技術の基礎を数理的に理解するため、教科書・文献等を輪読・発表し、燃焼理論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．燃焼現象の基礎を論理的に理解し、説明できる。：2．燃焼反応の速度論を理解し、燃焼現象を数理解析的に解法できる。

バックグラウンドとなる科目

エネルギー変換工学、燃焼工学特論、高温エネルギー変換工学特論

授業内容

1．燃焼理論：2．気体燃焼の基礎：3．液体燃焼の基礎：4．固体燃焼の基礎

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

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点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

高温エネルギー変換工学セミナー 1B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	機械科学分野	
開講時期 1	1年後期	
教員	成瀬 一郎 教授	義家 亮 准教授 植木 保昭 助教

本講座の目的およびねらい

化石資源の中でも可採年数が一番長い石炭について、その利用技術の基礎を数理的に理解するため、教科書・文献等を輪読・発表し、環境調和型石炭利用技術の原理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. 石炭利用技術の基礎を論理的に理解し、説明できる。: 2. 石炭燃焼・ガス化反応の速度論を理解し、数理解析的に解法できる。

バックグラウンドとなる科目

エネルギー変換工学、燃焼工学特論、高温エネルギー変換工学特論

授業内容

1. 石炭利用技術の概要: 2. 石炭燃焼の基礎: 3. 石炭ガス化の基礎: 4. 環境調和型石炭利用技術の動向

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

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点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

高温エネルギー変換工学セミナー 1C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	機械科学分野	
開講時期 1	2 年前期	
教員	成瀬 一郎 教授	義家 亮 准教授 植木 保昭 助教

本講座の目的およびねらい

地域から廃棄されている廃棄物をエネルギー資源と位置付け、様々な廃棄物の有効利用技術の基礎を数理的に理解する。教科書・文献等を輪読・発表し、環境調和型廃棄物有効利用技術の原理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．廃棄物有効利用技術の基礎を論理的に理解し、説明できる。：2．廃棄物の燃焼・ガス化反応の速度論を理解し、数理解析的に解法できる。

バックグラウンドとなる科目

エネルギー変換工学、燃焼工学特論、高温エネルギー変換工学特論

授業内容

1．廃棄物の定義：2．廃棄物燃焼の基礎：3．廃棄物熱分解・ガス化の基礎：4．環境調和型廃棄物有効利用技術の動向

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

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点以上を合格とする。：

履修条件・注意事項

質問への対応

高温エネルギー変換工学セミナー 1D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	機械科学分野	
開講時期 1	2年後期	
教員	成瀬 一郎 教授	義家 亮 准教授 植木 保昭 助教

本講座の目的およびねらい

環境調和型高温エネルギー変換技術の基礎を理解するため、教科書・文献等を輪読・発表し、その原理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. 環境調和型高温エネルギー変換技術の基礎を論理的に理解し、説明できる。: 2. 環境調和性をさらに高度化するための方法論を探求する能力を養う。

バックグラウンドとなる科目

エネルギー変換工学, 燃焼工学特論, 高温エネルギー変換工学特論

授業内容

1. 地域・地球環境問題: 2. 環境汚染物質の生成機構: 3. 環境汚染物質の防除技術: 4. 環境調和型高温エネルギー変換技術の動向

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

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点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

統計流体力学セミナー1 A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	機械科学分野	
開講時期 1	1 年前期	
教員	酒井 康彦 教授	長田 孝二 教授 岩野 耕治 助教

本講座の目的およびねらい

乱流現象を研究するために必要な教科書・文献を輪読・発表し，関数空間論に基づく理論的・数値的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．達成目標：1.乱流の基本特性を理解し，説明できる．2.乱流解析のための数学的方法，特にスペクトル解析，テンソル解析，確率・統計理論に習熟し，各種統計量を計算できる．3.乱流の数値解析方法について理解し，計算が実行できる．

バックグラウンドとなる科目

数理流体解析特論，統計流体力学特論

授業内容

1.乱流の基本特性，2.時空間相関，スペクトルおよび確率分布，3.乱流の普遍構造，コヒーレント構造，微細構造の解析，4.数値流体力学の方法

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択する．必要に応じてプリントを配布する．

参考書

乱流現象：中村育雄（朝倉書店）

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およびレポートにより，目標達成度を評価する：100点満点で60点以上を合格とする．レポートの未提出者は「欠席」とする．

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する．

統計流体力学セミナー1B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	機械科学分野	
開講時期1	1年後期	
教員	酒井 康彦 教授	長田 孝二 教授 岩野 耕治 助教

本講座の目的およびねらい

乱流現象を研究するために必要な教科書・文献を輪読・発表し，関数空間論に基づく理論的・数値的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． 達成目標： 1. 乱流の基本特性を理解し，説明できる． 2. 乱流解析のための数学的方法，特にスペクトル解析，テンソル解析，確率統計理論に習熟し，各種統計量を計算できる． 3. 乱流の数値解析方法について理解し，計算が実行できる．

バックグラウンドとなる科目

数理流体解析特論， 統計流体力学特論， 統計流体力学セミナー 1 A

授業内容

1. 統計流体力学セミナー1Aの継続， 2. 乱流に関する文献の輪講

教科書

必要に応じてプリント配布

参考書

乱流現象： 中村育雄（朝倉書店）

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およびレポートにより，目標達成度を評価する： 100点満点で60点以上を合格とする．レポートの未提出者は「欠席」とする．

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する．

統計流体力学セミナー1C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	機械科学分野	
開講時期 1	2 年前期	
教員	酒井 康彦 教授	長田 孝二 教授 岩野 耕治 助教

本講座の目的およびねらい

乱流現象を研究するために必要な教科書・文献を輪読・発表し，関数空間論に基づく理論的・数値的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．達成目標： 1．乱流の基本特性を理解し，説明できる． 2．乱流解析のための数学的方法，特にスペクトル解析，テンソル解析，確率統計理論に習熟し，各種統計量を計算できる． 3．乱流の数値解析方法について理解し，計算が実行できる．

バックグラウンドとなる科目

数理流体解析特論，統計流体力学特論，統計流体力学セミナー1A，1B

授業内容

1．統計流体力学セミナー1A，1Bの継続， 2．乱流に関する教科書や文献の輪講

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択する．必要に応じてプリントを配布する．

参考書

乱流現象： 中村育雄（朝倉書店）

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およびレポートにより，目標達成度を評価する： 100点満点で60点以上を合格とする．レポートの未提出者は「欠席」とする．

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する．

統計流体力学セミナー1D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	機械科学分野	
開講時期 1	2年後期	
教員	酒井 康彦 教授	長田 孝二 教授 岩野 耕治 助教

本講座の目的およびねらい

乱流現象を研究するために必要な教科書・文献を輪読・発表し，関数空間論に基づく理論的・数値的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．達成目標： 1. 乱流の基本特性を理解し，説明できる． 2. 乱流解析のための数学的方法，特にスペクトル解析，テンソル解析，確率統計理論に習熟し，各種統計量を計算できる． 3. 乱流の数値解析方法について理解し，計算が実行できる．

バックグラウンドとなる科目

数理流体解析特論，統計流体力学特論，統計流体力学セミナー 1A，1B，1C

授業内容

1. 統計流体力学セミナー1A，1B，1Cの継続， 2. 乱流に関する教科書や文献の輪講

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択する．必要に応じてプリントを配布する．

参考書

乱流現象： 中村育雄（朝倉書店）

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およびレポートにより，目標達成度を評価する： 100点満点で60点以上を合格とする．レポートの未提出者は「欠席」とする．

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する．

伝熱・燃焼工学セミナー1 A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	機械科学分野	
開講時期 1	1年前期	
教員	山本 和弘 准教授	林 直樹 助教

本講座の目的およびねらい

燃焼現象の基礎概念の把握と理論的・実験的手法について学び、燃焼工学を通じて地球環境・エネルギー問題について考える。特に、燃焼工学の基礎となる化学熱力学および化学反応動力学・反応機構について理解する。

達成目標

1. 燃焼工学に必要な化学熱力学の基礎を理解し、説明できる。
2. 化学反応動力学・反応機構の基礎を理解し、説明できる。

バックグラウンドとなる科目

(学部科目) 熱力学, 流体力学, 伝熱工学, 熱環境システム

授業内容

下記のテキストに基づいて輪講を行う。

Combustion Physics; by C. K. Law (変更の可能性あり)。

教科書

Combustion Physics; by C. K. Law (Cambridge University Press)

参考書

Fundamental Aspects of Combustion; A. Linan and F.A. Williams (Oxford University Press)

Combustion; J. Warnatz et al. (Springer)

Combustion Theory; F. A. Williams (Benjamin/Cummings Publishing Company)

Turbulent Combustion; N. Peters (Cambridge University Press)

Principles of Combustion; K. L. Kuo (John Wiley & Sons)

評価方法と基準

口述試験 (50%)、提出課題 (50%) を基に、総合点60点以上を合格とし、60点以上69点まで C、70点以上79点までを B、80点以上89点までを A、90点以上を S とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

伝熱・燃焼工学セミナー1B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	機械科学分野	
開講時期 1	1年後期	
教員	山本 和弘 准教授	林 直樹 助教

本講座の目的およびねらい

燃焼現象の基礎概念の把握と理論的・実験的手法について学び、燃焼工学を通じて地球環境・エネルギー問題について考える。特に、燃焼工学の基礎となる化学熱力学および化学反応動力学・反応機構について理解する。

達成目標:

1. 燃焼工学に必要な化学熱力学の基礎を理解し、説明できる。
2. 化学反応動力学・反応機構の基礎を理解し、説明できる。

バックグラウンドとなる科目

燃焼工学特論, 伝熱・燃焼工学セミナー1A

授業内容

伝熱・燃焼工学セミナー1Aの続きを行う。

教科書

Combustion Physics; by C. K. Law (Cambridge University Press)

参考書

Fundamental Aspects of Combustion; A. Linan and F.A. Williams (Oxford University Press)

Combustion; J. Warnatz et al. (Springer)

Combustion Theory; F. A. Williams (Benjamin/Cummings Publishing Company)

Turbulent Combustion; N. Peters (Cambridge University Press)

Principles of Combustion; K. L. Kuo (John Wiley & Sons)

評価方法と基準

口述試験 (50%)、提出課題 (50%) を基に、総合点60点以上を合格とし、60点以上69点までC、70点以上79点までをB、80点以上89点までをA、90点以上をSとする。

履修条件・注意事項

質問への対応

伝熱・燃焼工学セミナー1C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	機械科学分野	
開講時期 1	2年前期	
教員	山本 和弘 准教授	林 直樹 助教

本講座の目的およびねらい

燃焼現象の基礎概念の把握と理論的・実験的手法について学び、燃焼工学を通じて地球環境・エネルギー問題について考える。特に、燃焼工学の基礎となる化学熱力学および化学反応動力学・反応機構について理解する。

達成目標:

1. 燃焼工学に必要な化学熱力学の基礎を理解し、説明できる。
2. 化学反応動力学・反応機構の基礎を理解し、説明できる。

バックグラウンドとなる科目

燃焼工学特論, 伝熱・燃焼工学セミナー1A, 伝熱・燃焼工学セミナー1B

授業内容

伝熱・燃焼工学セミナー1Bの続きを行う。

教科書

Combustion Physics; by C. K. Law (Cambridge University Press)

参考書

Fundamental Aspects of Combustion; A. Linan and F.A. Williams (Oxford University Press)

Combustion; J. Warnatz et al. (Springer)

Combustion Theory; F. A. Williams (Benjamin/Cummings Publishing Company)

Turbulent Combustion; N. Peters (Cambridge University Press)

Principles of Combustion; K. L. Kuo (John Wiley & Sons)

評価方法と基準

口述試験 (50%)、提出課題 (50%) を基に、総合点60点以上を合格とし、60点以上69点までC、70点以上79点までをB、80点以上89点までをA、90点以上をSとする。

履修条件・注意事項

質問への対応

伝熱・燃焼工学セミナー1D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	セミナー	
対象履修コース	機械科学分野	
開講時期 1	2年後期	
教員	山本 和弘 准教授	林 直樹 助教

本講座の目的およびねらい

燃焼現象の基礎概念の把握と理論的・実験的手法について学び、燃焼工学を通じて地球環境・エネルギー問題について考える。特に、燃焼工学の基礎となる化学熱力学および化学反応動力学・反応機構について理解する。

達成目標:

1. 燃焼工学に必要な化学熱力学の基礎を理解し、説明できる。
2. 化学反応動力学・反応機構の基礎を理解し、説明できる。

バックグラウンドとなる科目

燃焼工学特論, :伝熱・燃焼工学セミナー1A, 1B, 1C

授業内容

伝熱・燃焼工学セミナー 1 Cの続きを行う。

教科書

Combustion Physics; by C. K. Law (Cambridge University Press)

参考書

Fundamental Aspects of Combustion; A. Linan and F.A. Williams (Oxford University Press)

Combustion; J. Warnatz et al. (Springer)

Combustion Theory; F. A. Williams (Benjamin/Cummings Publishing Company)

Turbulent Combustion; N. Peters (Cambridge University Press)

Principles of Combustion; K. L. Kuo (John Wiley & Sons)

評価方法と基準

口述試験 (50%)、提出課題 (50%) を基に、総合点60点以上を合格とし、60点以上69点までC、70点以上79点までをB、80点以上89点までをA、90点以上をSとする。

履修条件・注意事項

質問への対応

国際協働プロジェクトセミナー (2.0単位)

科目区分	主専攻科目 主分野科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	各教員(世界展開力)

本講座の目的およびねらい

総合力・国際力を持って国際舞台で活躍できる人材を育成するために、海外の研究開発を実体験する。工学に関する共同研究を通して基礎知識、研究能力、コミュニケーション能力の向上を目指す。

バックグラウンドとなる科目

工学全般、英語、技術英語

授業内容

海外の研究機関等での研究開発現場を体験する。指導教員からの定期的な指導を受け、レポート提出などを行う。帰国後、海外の担当教員から研究活動の内容及び指導成果の報告を受け、総合評価を受ける。

教科書

研究内容に応じ指導教員から指定される。

参考書

評価方法と基準

指導教員を含む担当教員グループの合議により、国際協働研究における基礎知識・研究能力・コミュニケーション能力などについて、プログラムが定める評価基準に従って総合評価する。合格と評価された場合、中期プログラムで、6カ月程度海外の研究機関等で研究に従事した場合、2単位長期プログラムで、12カ月程度海外の研究機関等で研究に従事した場合、4単位が認められる。

履修条件・注意事項

質問への対応

国際協働プロジェクトセミナー (4.0単位)

科目区分	主専攻科目 主分野科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	各教員(世界展開力)

本講座の目的およびねらい

総合力・国際力を持って国際舞台で活躍できる人材を育成するために、海外の研究開発を実体験する。工学に関する共同研究を通して基礎知識、研究能力、コミュニケーション能力の向上を目指す。

バックグラウンドとなる科目

工学全般，英語，技術英語

授業内容

海外の研究機関等での研究開発現場を体験する。指導教員からの定期的な指導を受け、レポート提出などを行う。帰国後、海外の担当教員から研究活動の内容及び指導成果の報告を受け、総合評価を受ける。

教科書

研究内容に応じ指導教員から指定される。

参考書

評価方法と基準

指導教員を含む担当教員グループの合議により、国際協働研究における基礎知識・研究能力・コミュニケーション能力などについて、プログラムが定める評価基準に従って総合評価する。合格と評価された場合、中期プログラムで、6カ月程度海外の研究機関等で研究に従事した場合、2単位長期プログラムで、12カ月程度海外の研究機関等で研究に従事した場合、4単位が認められる。

履修条件・注意事項

質問への対応

材料評価学特論(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目	
課程区分	前期課程		
授業形態	講義		
対象履修コース	機械科学分野	機械情報システム工学分野	結晶材料工学専攻
開講時期 1	2 年前期	2 年前期	2 年前期
教員	巨 陽 教授	森田 康之 准教授	

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

教科書

講義ノート配布

参考書

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

質問への対応

連絡先: ju@mech.nagoya-u.ac.jp, ext. 4672, \ morita@mech.nagoya-u.ac.jp, ext. 4673

破壊強度学特論 (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	機械科学分野	
開講時期 1	1 年前期	
教員	巨 陽 教授	森田 康之 准教授

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

教科書

プリントを用意し，適宜配布する．

参考書

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90%、課題レポートを10%で評価し、100点満点で60点以上を合格とする．

履修条件・注意事項

質問への対応

連絡先： \ ju@mech.nagoya-u.ac.jp, ext. 4672, \ morita@mech.nagoya-u.ac.jp, ext. 4673

超精密工学特論（2.0単位）

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	機械科学分野	機械情報システム工学分野
開講時期 1	2 年前期	2 年前期
教員	社本 英二 教授	鈴木 教和 准教授

本講座の目的およびねらい

超精密加工を実現するための基本的な加工原理や基礎理論，各種生産機械の高精度化を達成するための基本原理，原則等を講義によって学び，特にそれらの考え方について理解を深め，優れた機械系技術者となるために必要な基礎知識を習得する．

バックグラウンドとなる科目

精密加工学，超精密工学

授業内容

超精密加工学の基礎として，三次元切削機構，工作機械の精度と動剛性，びびり振動を取り上げ，それぞれについて基礎的な原理・原則を学習する．また，超精密加工を達成するための各種要素技術や工作機械の動向について述べる．：1. 3次元切削機構：2. 機械構造の動剛性とびびり振動，機械の高精度化：3. 超精密加工：4. 超精密工作機械と機械要素

教科書

なし

参考書

Yusuf Altintas: Manufacturing Automation - Metal Cutting Mechanics, Machine Tool Vibrations, and CNC Design, Cambridge University Press.

評価方法と基準

レポート及び小テスト

履修条件・注意事項

質問への対応

超精密加工学特論 (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	機械科学分野	
開講時期 1	1年前期	
教員	社本 英二 教授	鈴木 教和 准教授

本講座の目的およびねらい

超精密加工を実現するための基礎知識として、工作機械の幾何学的構造と運動精度の誤差要因について学ぶ。本講義では、5軸の工作機械を対象に、その理論的な構造と数式モデルの構築を考える。また、超精密加工に欠くことのできない幾何精度と運動精度の測定法等を学ぶ。

バックグラウンドとなる科目

精密加工学 (学部科目), 超精密工学 (学部科目)

授業内容

1. 工作機械の幾何学的構造:2. 5軸マシニングセンターの数学モデル:3. 運動精度と加工誤差:4. 反転法と2点法:5. DBB 法

教科書

なし

参考書

なし

評価方法と基準

小テストあるいはレポート

履修条件・注意事項

質問への対応

生産プロセス工学特論(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	機械科学分野	機械情報システム工学分野
開講時期 1	1年後期	1年後期
開講時期 2	2年後期	2年後期
教員	梅原 徳次 教授	上坂 裕之 准教授

本講座の目的およびねらい

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。

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

教科書

特になし

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

但し、平成22年以前入・進学者については、80点以上をAとする。

履修条件・注意事項

質問への対応

計算固体力学特論(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目	
課程区分	前期課程		
授業形態	講義		
対象履修コース	機械科学分野	機械情報システム工学分野	計算理工学専攻
開講時期 1	2年後期	2年後期	2年後期
教員	大野 信忠 教授	奥村 大 准教授	

本講座の目的およびねらい

計算による固体力学解析の手法として非弾性有限要素法および均質化法について学ぶ。これらの手法の理論的基礎を理解するとともに、解析例を介して有用性を認識する。

達成目標:

1. 非弾性有限要素法と均質化法の理論的基礎を説明できる。
2. 非弾性有限要素法と均質化法の有用性を説明できる。

バックグラウンドとなる科目

材料力学及び演習，数値解析法，固体力学，連続体力学

授業内容

1. 計算機と有限要素法の発達 2. 非弾性変形と簡単な材料モデル 3. 有限要素法による非弾性解析 4. 弾性変形の均質化法 5. 非弾性変形の均質化法

教科書

講義内容に関連するプリントを配布する。

参考書

なし

評価方法と基準

レポート(50%)，試験(50%)を基に，総合点60点以上を合格とし、60点以上69点までC、70点以上79点までをB、80点以上89点までをA、90点以上をSとする。但し、平成22年度以前の入・進学者については、80点以上をAとする。

履修条件・注意事項

質問への対応

講義終了時に行う。担当教員連絡先：内線 4 4 7 5 ， 4 4 7 7

計算設計工学特論(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目	
課程区分	前期課程		
授業形態	講義		
対象履修コース	機械科学分野	機械情報システム工学分野	計算理工学専攻
開講時期 1	1年後期	1年後期	1年後期
教員	大野 信忠 教授	奥村 大 准教授	

本講座の目的およびねらい

エンジニアが扱う材料は5万種類以上あるといわれている。この講義では、構造物やデバイスの設計において、いかに目的に適した材料を選ぶかについて学習する。達成目標：1) 材料の価格と入手しやすさを理解する 2) 弾性特性を理解して設計に利用する 3) 塑性特性を理解して設計に利用する 4) 疲労破壊特性を理解して設計に利用する。

バックグラウンドとなる科目

材料力学，材料科学，固体力学

授業内容

1. 工業材料とその特性，2. 価格と入手のしやすさ，3. 弾性係数，4. 降伏強度，引張強度，延性，5. 疲労強度

教科書

なし。必要に応じてプリントを配布する。

参考書

Engineering Materials 1 - An introduction to properties, applications and design - 4th edition. Michael F. Ashby and David R.H. Jones

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。：レポート(50%)，プレゼンテーション(50%)

履修条件・注意事項

質問への対応

質疑への対応：講義終了時に行う。：担当教員連絡先：内線2671

高温エネルギー変換工学特論(2.0単位)

科目区分	主専攻科目 主分野科目			
課程区分	前期課程			
授業形態	講義			
対象履修コース 学プログラム	機械科学分野	機械情報システム工学分野	自動車工学プログラム	自動車工
開講時期 1 期	2年後期	2年後期	1年秋季期	1年秋季
開講時期 2 期			2年秋季期	2年秋季
教員	成瀬 一郎 教授 義家 亮 准教授			

本講座の目的およびねらい

様々な高温エネルギー変換技術の基礎を理解し、省エネルギー技術や環境調和型変換技術、それららを評価するための各種診断技術の基礎について習得する。：達成目標：1．熱力学の基礎を理解し、それを用いた計算ができる。：2．エネルギー変換技術、特に燃焼・ガス化の原理を理解できる。：3．エクセルギー等の定量的な熱力学指標を用いてエネルギー問題および地域・地球環境問題の原理を理解できる。：

バックグラウンドとなる科目

熱力学、伝熱工学、エネルギー変換工学

授業内容

1．物質・エネルギー資源に関する基礎：2．地域および地球環境問題に関する基礎：3．燃料科学：4．燃焼基礎：5．環境保全技術：6．環境調和型高温エネルギー変換技術の原理：

教科書

必要に応じてプリントを配布する。

参考書

特になし

評価方法と基準

演習レポート

履修条件・注意事項

質問への対応

メールにて対応

数理流体解析特論 (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	機械科学分野	機械情報システム工学分野
開講時期 1	1 年前期	1 年前期
開講時期 2	2 年前期	2 年前期
教員	酒井 康彦 教授	

本講座の目的およびねらい

粘性流体力学の数学的基礎原理の理解と各種流れの解析の把握。達成目標： 1．テンソル解析の手法を習得する。 2．粘性応力テンソルの意味と構成方程式の導出方法を理解する。 3．ナビア・ストークス方程式とエネルギー方程式を理解する。 4．渦度方程式，ナビア・ストークス方程式の漸近形，境界層理論を理解する。

バックグラウンドとなる科目

粘性流体工学

授業内容

1．テンソル解析の基礎， 2．粘性応力テンソル， 3．ナビア・ストークス方程式とエネルギー方程式， 4．渦度方程式， 5．曲線座標系でのナビア・ストークス方程式， 6．ナビア・ストークス方程式の漸近形， 7．境界層理論

教科書

なし

参考書

Mathematical Principles of Classical Fluid Mechanics, J. Serrin (in Encyclopedia of Physics, Vol.8-1, Fluid dynamics 1, edited by S. Flugge, Springer Verlag, 1959); 流体解析ハンドブック： 中村育雄（共立出版）

評価方法と基準

筆記試験又はレポート： 100点満点で60点以上を合格とする。筆記試験の欠席者あるいはレポートの未提出者は「欠席」とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

講義終了時に対応する。担当教員連絡先：内線4486， ysakai@mech.nagoya-u.ac.jp

統計流体力学特論 (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	機械科学分野	
開講時期 1	1年前期	
教員	長田 孝二 教授	

本講座の目的およびねらい
流体力学・流体工学の基礎理論を学習し、工学上重要な流体现象についての理解を深める。

バックグラウンドとなる科目
流体力学基礎第1および演習
流体力学基礎第2および演習
非粘性流体力学
粘性流体力学

授業内容

1. 層流と乱流
 2. 乱流の基礎方程式
 3. 一様等方性乱流、せん断乱流の基礎
 4. 乱流の計測および数値計算
- その他、乱流研究のトピックスを適宜紹介する

教科書

各自で資料をダウンロード (第一回目の講義の際に説明します)

参考書

流体工学演習 : 吉野, 菊山, 宮田, 山下 共著 (共立出版)

流体力学 : 日野幹夫 著 (朝倉書店)

乱流力学 : 木田, 柳瀬 共著 (朝倉書店)

評価方法と基準

- ・ 期末試験に加え、課題レポートも考慮して成績評価を行う。
- ・ 期末試験の欠席者は「欠席」とする。

100点満点中60点以上を合格とする。

平成23年度以降入学者 :

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

平成22年度以前入学者 :

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

履修条件・注意事項

質問への対応

講義終了時または教員室にて対応する

担当教員連絡先 : 内線 4488 email: nagata@nagoya-u.jp

燃焼工学特論 (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	機械科学分野	機械情報システム工学分野
開講時期 1	1 年前期	1 年前期
開講時期 2	2 年前期	2 年前期
教員	未定	

本講座の目的およびねらい

熱および物質移動を伴う反応性流れの基礎方程式について学習し、その燃焼現象への応用と、反応性流れの基礎方程式の数値計算結果を理解し、最近の燃焼工学に関する知見について学ぶ。

達成目標 以下の項目について理解し、説明できる。

1. 反応性流れ記述する支配基礎方程式、
2. 各物理量の保存方程式による定式化、
3. 混合気体の組成と状態方程式、
4. 作動流体の物性値、化学反応、
5. 火炎構造および燃焼特性、
6. 乱流燃焼および不均質相燃焼

バックグラウンドとなる科目

(学部科目) 熱力学, 流体力学, 伝熱工学, 熱環境システム

授業内容

1. 化学反応を伴った流れ場の支配基礎方程式
2. 各物理量の保存方程式による定式化
3. 連続方程式, 運動方程式, 成分の連続方程式, エネルギー方程式
4. 基礎方程式に関係するパラメータ
5. 混合気体の組成と状態方程式
6. 初期条件および境界条件, 物性値
7. 化学反応, 素反応機構
8. 発熱量と断熱火炎温度
9. 変数の無次元化と正規化, 火炎面モデル
10. 保存方程式の一次元化, 火炎構造, 燃焼特性
11. 燃焼現象の数値解析例
12. 不均質相の方程式と固体・触媒反応

教科書

必要に応じて講義資料を配布講義資料を担当教員のHPにて公開

参考書

Fundamental Aspects of Combustion; A. Linan and F.A. Williams (Oxford University Press)
Combustion; J. Warnatz et al. (Springer)
Combustion Theory; F. A. Williams (Benjamin/Cummings Publishing Company)
Turbulent Combustion; N. Peters (Cambridge University Press)
Principles of Combustion; K. L. Kuo (John Wiley & Sons)
Combustion Physics; C. K. Law (Cambridge University Press)

評価方法と基準

期末試験 (50%)、提出課題 (50%) を基に、総合点60点以上を合格とし、60点以上69点までC、70点以上79点までをB、80点以上89点までをA、90点以上をSとする。但し、平成22年以前入・進学者については、80点以上をAとする。

今年度は期末試験として筆記試験を実施する。

履修条件・注意事項

質問への対応

質問への対応：講義終了時に適宜対応する。

反応性流体力学特論 (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	機械科学分野	
開講時期 1	2年後期	
教員	山本 和弘 准教授	

本講座の目的およびねらい
熱および物資移動を伴う反応性流れの基礎的知識を習得する。毎回、環境問題やエネルギー利用に関する研究課題を1つ選び、解説する。

バックグラウンドとなる科目
(学部科目) 計算機ソフトウェア第1, 熱力学, 流体力学, 伝熱工学, 熱環境システム, (大学院科目) 燃焼工学特論

- 授業内容
1. 反応性流体力学を記述する基礎式
 2. 燃焼場の特徴と火災
 3. 乱流燃焼
 4. すず, NO_x
 5. 火災
 6. シミュレーション手法
 7. セルオートマトン法
 8. 格子ボルツマン法
 9. 他の研究事例

教科書
関連文献や論文を講義で配布

参考書
評価方法と基準
レポートおよび理解度テストで成績をつける。

平成23年度以降入・進学者：100～90点：S, 89～80点：A, 79～70点：B, 69～60点：C, 59点以下：F

平成22年度以前入・進学者：100～80点：A, 79～70点：B, 69～60点：C, 59点以下：D

履修条件・注意事項
質問への対応
質問は講義中に受け付けます。

機械科学特論第 1 (1.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	機械科学分野	
開講時期 1	1 年前期	
教員	非常勤講師 (機科)	

本講座の目的およびねらい

機械科学関連の応用・先端技術について、企業や研究所、他大学からの講師による講義を聞き、技術者・研究者に求められる応用力・総合力を身につけることを目指す。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

機械科学に関する特別講義 掲示により通知

教科書

参考書

評価方法と基準

履修条件・注意事項

質問への対応

機械科学特論第2 (1.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	機械科学分野	
開講時期 1	2年前期	
教員	非常勤講師 (機科)	

本講座の目的およびねらい

機械科学関連の応用・先端技術について、企業や研究所、他大学からの講師による講義を聞き、技術者・研究者に求められる応用力・総合力を身につけることを目指す。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

機械科学に関する特別講義 掲示により通知

教科書

参考書

評価方法と基準

履修条件・注意事項

質問への対応

ヒューマンシステム工学特論(2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目		
課程区分	前期課程			
授業形態	講義			
対象履修コース 学プログラム	機械科学分野	機械情報システム工学分野	自動車工学プログラム	自動車工
開講時期 1 期	2 年前期	2 年前期	1 年春学期	1 年春学
開講時期 2 期			2 年春学期	2 年春学
教員	水野 幸治 教授			

本講座の目的およびねらい

ヒューマンシステムのひとつとして衝撃を受けたときの人体の外傷と保護方法について学ぶ。バイオメカニクス，材料力学，機械力学をもとに理論的背景から人体の応答の解析方法を理解する。

バックグラウンドとなる科目

バイオメカニクス，機械力学，材料力学

授業内容

- 1．インパクトバイオメカニクス
- 2．衝突ダミー
- 3．コンピュータシミュレーション
- 4．部材の変形
- 5．前面衝突
- 6．乗員保護
- 7．側面衝突
- 8．コンパティビリティ
- 9．歩行者保護
- 10．子ども乗員の保護
- 11．事故再現

教科書

自動車の衝突安全（水野幸治著，名古屋大学出版会）

参考書

評価方法と基準

適宜レポート（50%）を課し，各100点満点で評価し，平均点が60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

質問への対応：講義終了時に対応する。

熱流体計測工学特論（2.0単位）

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	講義	
対象履修コース	機械科学分野	機械情報システム工学分野
開講時期 1	1年後期	1年後期
教員	義家 亮	准教授

本講座の目的およびねらい

燃焼装置やエネルギー変換装置に含まれる作動気体の状態量や環境汚染物質を評価する手法について学ぶ。達成目標：汎用の計測技術から最新の光学診断技術まで、様々な熱工学に関わる計測の基本原則を理解する。

バックグラウンドとなる科目

熱力学，流体力学，エネルギー変換工学，環境工学

授業内容

1．温度計測，2．速度計測，3．濃度計測，4．組成分析，5．微量成分分析，6．大気汚染防止システム

教科書

必要に応じてプリントを配布する。

参考書

特になし

評価方法と基準

演習レポート

履修条件・注意事項

質問への対応

メールにて対応

材料強度・評価学特別実験及び演習A (1.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	実験及び演習	
対象履修コース	機械科学分野	
開講時期 1	1 年前期	
教員	巨 陽 教授	森田 康之 准教授 徳 悠葵 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

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

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, \ morita@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	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	実験及び演習	
対象履修コース	機械科学分野	
開講時期 1	1年後期	
教員	巨 陽 教授	森田 康之 准教授 徳 悠葵 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

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

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, \ morita@mech.nagoya-u.ac.jp

超精密工学特別実験及び演習A (1.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	実験及び演習	
対象履修コース	機械科学分野	
開講時期 1	1 年前期	
教員	社本 英二 教授	鈴木 教和 准教授

本講座の目的およびねらい

超精密加工実験、超精密測定、機械要素設計および、システムシミュレーションなどの技術課題に対し、研究計画、プレゼンテーション、技術討論などの能力を身につける。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

1. ultra-precision machining experiment 2. precision measurement 3. design of machine element 4. manufacturing system simulation

教科書

参考書

1. Manufacturing Process and Equipment, George Tlusty, Prentice Hall

評価方法と基準

レポートおよびプレゼンテーション

履修条件・注意事項

質問への対応

超精密工学特別実験及び演習B (1.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	実験及び演習	
対象履修コース	機械科学分野	
開講時期 1	1年後期	
教員	社本 英二 教授	鈴木 教和 准教授

本講座の目的およびねらい

超精密加工実験、超精密測定、機械要素設計および、システムシミュレーションなどの技術課題に対し、研究計画、プレゼンテーション、技術討論などの能力を身につける。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

1. ultra precision machining experiment 2. precision measurement 3. design of machine element 4. manufacturing system simulation

教科書

参考書

Manufacturing Process and Equipment, George Tlusty, Prentice Hall

評価方法と基準

レポートおよびプレゼンテーション

履修条件・注意事項

質問への対応

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	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	実験及び演習	
対象履修コース	機械科学分野	
開講時期 1	1 年前期	
教員	梅原 徳次 教授	上坂 裕之 准教授 鄧 興瑞 助教

本講座の目的およびねらい

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

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

教科書

なし

参考書

なし

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

履修条件・注意事項

質問への対応

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	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	実験及び演習	
対象履修コース	機械科学分野	
開講時期 1	1年後期	
教員	梅原 徳次 教授	上坂 裕之 准教授 鄧 興瑞 助教

本講座の目的およびねらい

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．

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。

教科書

なし

参考書

なし

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

履修条件・注意事項

質問への対応

計算固体力学特別実験及び演習A (1.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	実験及び演習	
対象履修コース	機械科学分野	
開講時期 1	1 年前期	
教員	大野 信忠 教授	奥村 大准教授 木下 佑介 助教

本講座の目的およびねらい

マクロ，ミクロ，ナノ固体材料および構造物の力学特性を数値解析するための高度な計算機プログラミングを具体的に行う。

達成目標：

- 1．高度な計算機プログラミングを行うことができる。
- 2．計算速度，計算誤差について説明できる。

バックグラウンドとなる科目

計算機ソフトウェア第 1 ～ 2 ，数値解析法，材料力学及び演習，固体力学，材料科学第 1 ～ 3 ，連続体力学

授業内容

- 1．有限要素法
- 2．均質化法
- 3．材料モデル
- 4．分子動力学法
- 5．第一原理計算

教科書

年度初めに適宜選定する。

参考書

なし

評価方法と基準

実験・演習時の質疑応答および作成したプログラムにより，目標達成度を評価する。プログラム作成と質疑応答，各々60%，40%とする。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

演習時に対応する。

計算固体力学特別実験及び演習B (1.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	実験及び演習	
対象履修コース	機械科学分野	
開講時期 1	1年後期	
教員	大野 信忠 教授	奥村 大准教授 木下 佑介 助教

本講座の目的およびねらい

マクロ，ミクロ，ナノ固体材料および構造物の力学特性を数値解析するための高度な計算機プログラミングを具体的に行う。

達成目標：

- 1．高度な計算機プログラミングを行うことができる。
- 2．計算速度，計算誤差について説明できる。

バックグラウンドとなる科目

計算機ソフトウェア第1～2，数値解析法，材料力学及び演習，固体力学，材料科学第1～3，連続体力学

授業内容

- 1．有限要素法
- 2．均質化法
- 3．材料モデル
- 4．分子動力学法
- 5．第一原理計算

教科書

年度初めに適宜選定する。

参考書

なし

評価方法と基準

実験・演習時の質疑応答および作成したプログラムにより，目標達成度を評価する。プログラム作成と質疑応答，各々60%，40%とする。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

演習時に対応する。

高温エネルギー変換工学特別実験及び演習A (1.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	実験及び演習	
対象履修コース	機械科学分野	
開講時期 1	1 年前期	
教員	成瀬 一郎 教授	義家 亮 准教授 植木 保昭 助教

本講座の目的およびねらい

環境調和型高温エネルギー変換技術の創成ならびに評価を行うために必用となる各種固体燃料の燃料物性の分析計測手法ならびに発熱量，理論空気量等の燃焼計算に関する演習を行う．：達成目標：1．元素分析，工業分析，灰組成分析法等を理解し実験することによってその分析手法を習得する．：2．燃焼計算の基礎を理解し，実際に燃焼条件を導出できる．

バックグラウンドとなる科目

エネルギー変換工学，燃焼工学特論，高温エネルギー変換工学特論

授業内容

1．元素分析：2．工業分析：3．灰組成分析：4．燃焼計算

教科書

資料については，年度初めにプリントを配布する．

参考書

なし

評価方法と基準

実験レポート（50％）および演習レポート（50％）により目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

高温エネルギー変換工学特別実験及び演習B (1.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	実験及び演習	
対象履修コース	機械科学分野	
開講時期 1	1年後期	
教員	成瀬 一郎 教授	義家 亮 准教授 植木 保昭 助教

本講座の目的およびねらい

様々な燃焼排出物の組成分析法を理解するとともに、素反応速度論を用いてその生成機構解明の演習を行う。：達成目標：1．様々な燃焼排出物の組成分析法を理解し実験することによってその分析手法を習得する。：2．素反応速度論の基礎を理解し、実際に数値解析して反応機構を習得する。

バックグラウンドとなる科目

エネルギー変換工学，燃焼工学特論，高温エネルギー変換工学特論

授業内容

1．排ガス分析：2．素反応解析法：3．反応機構解析

教科書

資料については、年度初めにプリントを配布する。

参考書

なし

評価方法と基準

実験レポート（50%）および演習レポート（50%）により目標達成度を評価する。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

統計流体力学特別実験及び演習A (1.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	実験及び演習	
対象履修コース	機械科学分野	
開講時期 1	1 年前期	
教員	酒井 康彦 教授	長田 孝二 教授 岩野 耕治 助教

本講座の目的およびねらい

関連文献の輪講，各自の研究発表によって乱流現象の理解を深める．

バックグラウンドとなる科目

統計流体力学特論， 数理流体解析特論

授業内容

1. 各自の研究成果の中間発表と討論， 2. 各自の関連文献の要約発表と討論

教科書

なし

参考書

なし

評価方法と基準

授業中の発表と討論の内容による： 100点満点で60点以上を合格とする．3回以上の欠席者は「欠席」とする．

履修条件・注意事項

質問への対応

実験及び演習時に対応する．

統計流体力学特別実験及び演習B (1.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	実験及び演習	
対象履修コース	機械科学分野	
開講時期 1	1年後期	
教員	酒井 康彦 教授	長田 孝二 教授 岩野 耕治 助教

本講座の目的およびねらい

関連文献の輪講，各自の研究発表によって乱流現象の理解を深める．

バックグラウンドとなる科目

統計流体力学特論， 数理流体解析特論， 統計流体力学特別実験および演習A

授業内容

1. 統計流体力学特別実験および演習Aの継続， 2. 各自の研究成果の中間発表と討論， 3. 各自の関連文献の要約発表と討論

教科書

なし

参考書

なし

評価方法と基準

授業中の発表と討論の内容による：100点満点で60点以上を合格とする．3回以上の欠席者は「欠席」とする．

履修条件・注意事項

質問への対応

実験及び演習時に対応する．

伝熱・燃焼工学特別実験及び演習A (1.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	実験及び演習	
対象履修コース	機械科学分野	
開講時期 1	1年前期	
教員	山本 和弘 准教授	林 直樹 助教

本講座の目的およびねらい

燃焼現象に関する研究課題についての発表および討議により、問題解決能力を養い、燃焼工学を通じて地球環境・エネルギー問題について考える。

達成目標

1. 燃焼数値計算プログラムを理解し、説明できる。
2. 燃焼計測方法を理解し、説明できる。
3. 各自の研究課題について発表し、討議する。
4. 学外の最先端の研究者の特別講義を理解し、討議する。

バックグラウンドとなる科目

(学部科目) 熱力学, 流体力学, 伝熱工学, 熱環境システム

(大学院科目) 燃焼工学特論, 数値熱流体力学特論, 伝熱・燃焼工学セミナー

授業内容

1. 燃焼数値計算プログラム
2. 燃焼計測方法
3. 各自の研究課題についての発表と討議
4. 学外の最先端の研究者の特別講義と討議

教科書

必要に応じプリントを配布する。

参考書

Fundamental Aspects of Combustion; A. Linan and F.A. Williams (Oxford University Press)
Combustion; J. Warnatz et al. (Springer)
Combustion Theory; F. A. Williams (Benjamin/Cummings Publishing Company)
Turbulent Combustion; N. Peters (Cambridge University Press)
Principles of Combustion; K. L. Kuo (John Wiley & Sons)
Combustion Physics; C. K. Law (Cambridge University Press)

評価方法と基準

口述試験 (50%)、提出課題 (50%) を基に、総合点60点以上を合格とし、60点以上69点までC、70点以上79点までをB、80点以上89点までをA、90点以上をSとする。

履修条件・注意事項

質問への対応

伝熱・燃焼工学特別実験及び演習B (1.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目
課程区分	前期課程	
授業形態	実験及び演習	
対象履修コース	機械科学分野	
開講時期 1	1年後期	
教員	山本 和弘 准教授	林 直樹 助教

本講座の目的およびねらい

燃焼現象に関する研究課題についての発表および討議により、問題解決能力を養い、燃焼工学を通じて地球環境・エネルギー問題について考える。

達成目標

1. 燃焼数値計算プログラムを理解し、説明できる。
2. 燃焼計測方法を理解し、説明できる。
3. 各自の研究課題について発表し、討議する。
4. 学外の最先端の研究者の特別講義を理解し、討議する。

バックグラウンドとなる科目

伝熱・燃焼工学特別実験及び演習 A

授業内容

伝熱・燃焼工学特別実験及び演習 A の続きを行う。

教科書

必要に応じプリントを配布する。

参考書

Fundamental Aspects of Combustion; A. Linan and F.A. Williams (Oxford University Press)
Combustion; J. Warnatz et al. (Springer)
Combustion Theory; F. A. Williams (Benjamin/Cummings Publishing Company)
Turbulent Combustion; N. Peters (Cambridge University Press)
Principles of Combustion; K. L. Kuo (John Wiley & Sons)
Combustion Physics; C. K. Law (Cambridge University Press)

評価方法と基準

口述試験 (50%)、提出課題 (50%) を基に、総合点60点以上を合格とし、60点以上69点まで C、70点以上79点までを B、80点以上89点までを A、90点以上を S とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

グローバルチャレンジI (1.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目			
課程区分	前期課程				
授業形態	実験及び演習				
対象履修コース	応用物理学分野	電気工学分野	電子工学分野	情報・通信工学分野	機械科学分野
	機械情報システム工学分野	電子機械工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻	計算理工学専攻	
開講時期 1	1年前後期	1年前後期	1年前後期	1年前後期	1年前
後期	1年前後期	1年前後期	1年前後期	1年前後期	
1年前後期					
開講時期 2	2年前後期	2年前後期	2年前後期	2年前後期	2年前
後期	2年前後期	2年前後期	2年前後期	2年前後期	
2年前後期					
教員	リーディング大学院 各担当者(情報L)				

本講座の目的およびねらい

日系企業の主な海外生産拠点都市において、現地学生や若手技術者に対する2週間程度のサマースクール開催に従事することで国際分業の具体的な姿を体験し、異文化との協働を経験する。

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

国際自動車プログラム (NUSIP) 等のサマープログラムの海外での実施に従事する。現地での実施内容を担当教員に報告し、評価を受ける。

教科書

特になし

参考書

特になし

評価方法と基準

国際経験を通じて身につけるべき、異文化理解、グローバル産業循環の体験的知識、コミュニケーション能力、積極性、リーダーシップ等の習得度を、担当教員グループの合議により、プログラムが定めるルーブリックに従って評価する。なお、認定単位数は以下のとおり定める。 現地での実働時間が60時間未満の場合：1単位 現地での実働時間が60時間以上の場合：2単位

履修条件・注意事項

実世界データ循環学リーダ人材養成プログラム履修生のみを対象とする。

質問への対応

特になし

グローバルチャレンジI (2.0単位)

科目区分	主専攻科目	主分野科目			
課程区分	前期課程				
授業形態	実験及び演習				
対象履修コース	応用物理学分野	電気工学分野	電子工学分野	情報・通信工学分野	機械科学分野
	機械情報システム工学分野	電子機械工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻	計算理工学専攻	
開講時期 1	1年前後期	1年前後期	1年前後期	1年前後期	1年前
後期	1年前後期	1年前後期	1年前後期	1年前後期	
1年前後期					
開講時期 2	2年前後期	2年前後期	2年前後期	2年前後期	2年前
後期	2年前後期	2年前後期	2年前後期	2年前後期	
2年前後期					
教員	リーディング大学院 各担当者(情報L)				

本講座の目的およびねらい

日系企業の主な海外生産拠点都市において、現地学生や若手技術者に対する2週間程度のサマースクール開催に従事することで国際分業の具体的な姿を体験し、異文化との協働を経験する。

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

国際自動車プログラム (NUSIP) 等のサマープログラムの海外での実施に従事する。現地での実施内容を担当教員に報告し、評価を受ける。

教科書

特になし

参考書

特になし

評価方法と基準

国際経験を通じて身につけるべき、異文化理解、グローバル産業循環の体験的知識、コミュニケーション能力、積極性、リーダーシップ等の習得度を、担当教員グループの合議により、プログラムが定めるルーブリックに従って評価する。なお、認定単位数は以下のとおり定める。 現地での実働時間が60時間未満の場合：1単位 現地での実働時間が60時間以上の場合：2単位

履修条件・注意事項

実世界データ循環学リーダ人材養成プログラム履修生のみを対象とする。

質問への対応

特になし

高度総合工学創造実験(3.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	実験及び演習
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	宮崎 誠一 教授

本講座の目的およびねらい

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

その目的およびねらいは、

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

バックグラウンドとなる科目

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

授業内容

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

具体的な内容は次のHPを参照。

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

教科書

特になし。

必要に応じて、授業時に適宜紹介する。

参考書

特になし。

必要に応じて、授業時に適宜紹介する。

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

原則、授業時に対応する。

研究インターンシップ1(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・分野	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	宮崎 誠一 教授

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

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

授業内容

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

教科書

特になし。

参考書

特になし。

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

研究インターンシップ1 (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・分野	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	宮崎 誠一 教授

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

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

授業内容

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

教科書

特になし。

参考書

特になし。

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

研究インターンシップ1(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・分野	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	宮崎 誠一 教授

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

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

授業内容

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

教科書

特になし。

参考書

特になし。

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

研究インターンシップ1 (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・分野	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	宮崎 誠一 教授

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

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

授業内容

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

教科書

特になし。

参考書

特になし。

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

研究インターンシップ1 (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・分野	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	宮崎 誠一 教授

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

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

授業内容

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

教科書

特になし。

参考書

特になし。

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

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・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	永野 修作 准教授

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

授業内容

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

教科書

参考書

評価方法と基準

レポート

履修条件・注意事項

質問への対応

最先端理工学実験（1.0単位）

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	実験
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	永野 修作 准教授

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

授業内容

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

教科書

参考書

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

コミュニケーション学(1.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

授業内容

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

教科書

なし

参考書

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

評価方法と基準

発表論文とclass discussion (平常点)の結果による

履修条件・注意事項

質問への対応

" 先端自動車工学特論" (3.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

物理学，機械工学，電気・電子工学，情報工学に関する基礎科目

授業内容

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

教科書

プリントを配布

参考書

講義中に紹介する。

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

6月から7月における連続集中講義，講義はすべて英語で行う。

質問への対応

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

科学技術英語特論 (1.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻・分野	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
研究成果をまとめて国際的学術誌に英文で投稿し，さらに国際会議において英語でプレゼンテーションを行う能力を養う。

バックグラウンドとなる科目
英語学に関する諸科目

- 授業内容
外国人教員による英語の講義
1. Simplicity and clarity in English
 2. English grammar: Common problems
 3. Readability I: Sentences and paragraphs
 4. Readability II: Parallelism and other matters of style
 5. Readability III: Writing scientific papers
 6. Public speaking at international conferences
 7. Email, CVs, and job applications

教科書

参考書

Students receive all printed materials for each lecture from the instructor. They also receive extensive annotated bibliographies of resources for academic, scientific, and technical English.

評価方法と基準
発表内容，質疑応答，出席状況

履修条件・注意事項

質問への対応

ベンチャービジネス特論 (2.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

卒業研究、修士課程の研究

授業内容

1. 事業化と起業 なぜベンチャー起業か ---リスクとメリット---
2. 事業化と起業の知識と準備 ---技術者・研究者として抑えるべきポイント---
3. 大学の研究から事業化・起業へ ---企業における研究開発の進め方---
4. 事業化の推進 ---事業化のための様々な交渉と市場調査---
5. 名大発の事業化と起業(1)：電子デバイス分野
6. 名大発の事業化と起業(2)：金属、材料分野
7. 名大発の事業化と起業(3)：バイオ、医療分野
8. 名大発の事業化と起業(4)：加工装置分野
9. 名大発の事業化と起業(4)：化学分野
10. まとめ

教科書

「実践起業論 新しい時代を創れ！」南部修太郎/(株)アセット・ウィッツ

その他、適宜資料配布

適宜指導

参考書

「ベンチャー経営心得帳」南部修太郎/(株)アセット・ウィッツ

その他、適宜指導

評価方法と基準

レポート提出および出席

履修条件・注意事項

質問への対応

ベンチャービジネス特論 (2.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年後期
開講時期 2	2年後期
教員	永野 修作 准教授 枝川 明敬 教授

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

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

授業内容

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

教科書

講義資料を適宜配布する。

参考書

適宜指導

評価方法と基準

授業中に出題される課題

履修条件・注意事項

質問への対応

学外実習 A (1.0単位)

科目区分	総合工学科目			
課程区分	前期課程			
授業形態	実習			
対象履修コース 分野	機械科学分野	機械情報システム工学分野	電子機械工学分野	航空宇宙工学 分野
開講時期 1	1 年前後期	1 年前後期	1 年前後期	1 年前後期
開講時期 2	2 年前後期	2 年前後期	2 年前後期	2 年前後期
教員	各教員 (機械科学)	各教員 (機械情報)	各教員 (電子機械)	

本講座の目的およびねらい

産業界での実践的な技術課題の設定・解決、成果の取り纏め等を経験することにより、基礎知識を応用する総合能力を身につける。

バックグラウンドとなる科目

理系科目 (数学、物理、化学等) および機械系科目

授業内容

インターンシップとして、受入れ企業における機械技術関連の体験学習を行う。

教科書

参考書

評価方法と基準

受入れ機関による評価、口頭発表、報告書等

履修条件・注意事項

質問への対応

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			
対象履修コース 分野	機械科学分野	機械情報システム工学分野	電子機械工学分野	航空宇宙工学
開講時期 1	1 年前後期	1 年前後期	1 年前後期	1 年前後期
開講時期 2	2 年前後期	2 年前後期	2 年前後期	2 年前後期
教員	各教員 (機械科学)	各教員 (機械情報)	各教員 (電子機械)	

本講座の目的およびねらい
産業界での実践的な技術課題の設定・解決、成果の取り纏め等を経験することにより、基礎知識を応用する総合能力を身につける。

バックグラウンドとなる科目
理系基礎科目 (数学、物理、化学) および機械系科目

授業内容
インターンシップとして、受入れ企業における機械技術関連の体験学習を行う。

教科書

参考書

評価方法と基準
受入れ機関による評価、口頭発表、報告書等

履修条件・注意事項

質問への対応

医工連携セミナー（2.0単位）

科目区分	総合工学科目				
課程区分	前期課程				
授業形態	セミナー				
対象履修コース	応用化学分野	分子化学工学分野	生物機能工学分野	機械科学分野	機械情報システム工学分野
開講時期 1 期	1 年前期	1 年前期	1 年前期	1 年前期	1 年前期
開講時期 2 期	2 年前期	2 年前期	2 年前期	2 年前期	2 年前期
教員	各教員（生物機能）				

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

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

授業内容

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

教科書

特に指定なし

参考書

特に指定なし

評価方法と基準

最後の講義の際にテストを課す。

履修条件・注意事項

質問への対応

随時、連絡先：各担当教員

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・分野	共通
開講時期 1	1年前期
開講時期 2	2年前期
教員	リーディング大学院事業 各教員

本講座の目的およびねらい

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

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. 宇宙研究の課題 2. 宇宙物理学基礎 3. 宇宙観測技術 4. 宇宙環境科学 5. 人工衛星開発 6. 宇宙推進工学 7. 複合材料 8. 電子回路技術 9. 放射線検出器 10. 数値実験 1(理学) 11. 数値実験 2(工学) 12. プロジェクトマネジメント 13. 研究開発マネジメント 14. 科学論文執筆、プレゼンテーション技術 15. ビジネスで利用する知的財産の仕組み

教科書

なし

参考書

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

実世界データ解析学特論(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・分野	共通
開講時期 1	1年後期
教員	リーディング大学院 各担当者(情報L)

本講座の目的およびねらい

実世界データの様々な解析手法を横断的に学ぶ。また、様々なデータ解析ツール等を活用した実践的な演習を通して、実世界データを解析・俯瞰する能力の向上をめざす。

バックグラウンドとなる科目

統計学、信号処理、情報処理

授業内容

確率過程(パワースペクトル、マルコフ過程)、統計的信号処理(スペクトル推定、逆畳み込み、信号分離)、パターン認識(判別分析、マージン最大化、深層学習)、数理統計モデル(最尤推定、ベイズ推定)、機械学習(GMM、HMM、カーネル回帰、SVM、ガウシアンプロセス、深層ニューラルネット)

教科書

参考書

評価方法と基準

(2単位の場合)週1コマの講義のみ(3単位の場合)週1コマの講義+1コマの演習

履修条件・注意事項

実世界データ循環学リーダ人材養成プログラム履修生以外の学生は講義のみ受講可とする。ただし、受講希望者数が多い場合、プログラム履修生を優先する。

質問への対応

実世界データ解析学特論 (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	講義及び演習
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年後期
教員	リーディング大学院 各担当者(情報L)

本講座の目的およびねらい

実世界データの様々な解析手法を横断的に学ぶ。また、様々なデータ解析ツール等を活用した実践的な演習を通して、実世界データを解析・俯瞰する能力の向上をめざす。

バックグラウンドとなる科目

統計学、信号処理、情報処理

授業内容

確率過程 (パワースペクトル、マルコフ過程)、統計的信号処理 (スペクトル推定、逆畳み込み、信号分離)、パターン認識 (判別分析、マージン最大化、深層学習)、数理統計モデル (最尤推定、ベイズ推定)、機械学習 (GMM、HMM、カーネル回帰、SVM、ガウシアンプロセス、深層ニューラルネット)

教科書

参考書

評価方法と基準

(2単位の場合) 週1コマの講義のみ (3単位の場合) 週1コマの講義 + 1コマの演習

履修条件・注意事項

実世界データ循環学リーダ人材養成プログラム履修生以外の学生は講義のみ受講可とする。ただし、受講希望者数が多い場合、プログラムの学生を優先する。

質問への対応

実世界データ循環システム特論I (2.0単位)

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

本講座の目的およびねらい
様々な分野における実世界データ循環システムのケーススタディを行い、データ解析結果を社会実装につなげる能力の向上をめざす。

バックグラウンドとなる科目
統計学、信号処理、情報処理、実世界データ解析学

授業内容
スマートグリッド、ゲノム医療、ロボティクス、地域医療情報システム、マーケットデザイン等、様々な分野における実世界データ循環システムのケーススタディを行い、データ解析結果を社会実装につなげる方法論を学ぶ。

教科書

参考書

評価方法と基準
講義毎に課すレポート課題により評価を行い、それぞれのケーススタディの対象が内包する技術的課題とその解決方法を正しく理解・考察しているかを5段階で評価する。講義を通じて提出されたレポートの総合評価により合否を決定する。

履修条件・注意事項

質問への対応

国際プロジェクト研究(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・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	各教員(世界展開力)

本講座の目的およびねらい

総合力・国際力を持って国際舞台で活躍できる人材を育成するために、海外の研究開発を実体験する。工学に関する共同研究を通して基礎知識、研究能力、コミュニケーション能力の向上を目指す。

バックグラウンドとなる科目

工学全般，英語，技術英語

授業内容

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

教科書

研究内容に応じ指導教員から指定される。

参考書

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

国際プロジェクト研究(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・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	各教員(世界展開力)

本講座の目的およびねらい

総合力・国際力を持って国際舞台で活躍できる人材を育成するために、海外の研究開発を実体験する。工学に関する共同研究を通して基礎知識、研究能力、コミュニケーション能力の向上を目指す。

バックグラウンドとなる科目

工学全般，英語，技術英語

授業内容

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

教科書

参考書

研究内容に応じ指導教員から指定される。

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

国際プロジェクト研究(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・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	各教員(世界展開力)

本講座の目的およびねらい

総合力・国際力を持って国際舞台で活躍できる人材を育成するために、海外の研究開発を実体験する。工学に関する共同研究を通して基礎知識、研究能力、コミュニケーション能力の向上を目指す。

バックグラウンドとなる科目

工学全般，英語，技術英語

授業内容

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

教科書

参考書

研究内容に応じ指導教員から指定される。

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

国際協働教育特別講義(1.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	(未定) 各教員(世界展開力)

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

工学全般，英語，技術英語

授業内容

英語により地球規模での未来の工学に関する特別講義を行う。

教科書

参考書

資料配付を予定している。

評価方法と基準

質疑応答及びレポートにより評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

国際協働教育外国語演習(1.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	演習
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	(未定) 各教員(世界展開力)

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

英語，技術英語，日本語

授業内容

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

教科書

参考書

未定

評価方法と基準

質疑応答及びレポートにより評価する。

履修条件・注意事項

質問への対応

材料強度・評価学セミナー2 A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	機械科学分野
開講時期 1	1 年前期
教員	巨 陽 教授 森田 康之 准教授 徳 悠葵 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

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

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, \ morita@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	主専攻科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	機械科学分野
開講時期1	1年後期
教員	巨 陽 教授 森田 康之 准教授 徳 悠葵 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

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

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, \ morita@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	主専攻科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	機械科学分野
開講時期 1	2年前期
教員	巨 陽 教授 森田 康之 准教授 徳 悠葵 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

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

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, \ morita@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	主専攻科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	機械科学分野
開講時期1	2年後期
教員	巨 陽 教授 森田 康之 准教授 徳 悠葵 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

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

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, \ morita@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	主専攻科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	機械科学分野
開講時期1	3年前期
教員	巨 陽 教授 森田 康之 准教授 徳 悠葵 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

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

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, \ morita@mech.nagoya-u.ac.jp

超精密工学セミナー 2 A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	機械科学分野
開講時期 1	1年前期
教員	社本 英二 教授 鈴木 教和 准教授

本講座の目的およびねらい

マイクロ加工，微細加工について理解を深める．そのために，マイクロ加工，微細加工を施すための加工技術，およびその関連技術について学び，それらの特徴を把握する．さらに，マイクロ加工，微細加工がどのような方面に応用されているか，社会への波及効果についても学ぶ．

バックグラウンドとなる科目

精密加工学（学部科目），超精密工学セミナー1A,1B,1C,1D

授業内容

Topics related with manufacturing technologies, such as;

Ideas and Problems of Microsystem Technology and Microrobotics

Microsystem Structure

Worldwide Microsystem Technology Activities

Microsystem Technology Applications

Medical Technology

Environmental and Biotechnology

Automotive Technology

Manufacturing and Metrology

Techniques of Microsystem Technology

Layer Techniques

Thin Film Techniques

Deposition from the Liquid Phase

Micromechanics

Integrated Optics

教科書

参考書

Microsystem Technology and Microrobotics, S. Fatikow and U. Rembold, Springer

評価方法と基準

レポートあるいは口述試験

履修条件・注意事項

質問への対応

超精密工学セミナー 2 B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	機械科学分野
開講時期 1	1年後期
教員	社本 英二 教授 鈴木 教和 准教授

本講座の目的およびねらい

マイクロ加工，微細加工について理解を深める．そのために，マイクロ加工，微細加工を施すための加工技術，およびその関連技術について学び，それらの特徴を把握する．さらに，マイクロ加工，微細加工がどのような方面に応用されているか，社会への波及効果についても学ぶ．

バックグラウンドとなる科目

精密加工学（学部科目），超精密工学セミナー1A,1B,1C,1D

授業内容

Topics related with manufacturing technologies, such as;

Ideas and Problems of Microsystem Technology and Microrobotics

Microsystem Structure

Worldwide Microsystem Technology Activities

Microsystem Technology Applications

Medical Technology

Environmental and Biotechnology

Automotive Technology

Manufacturing and Metrology

Techniques of Microsystem Technology

Layer Techniques

Thin Film Techniques

Deposition from the Liquid Phase

Micromechanics

Integrated Optics

教科書

参考書

Microsystem Technology and Microrobotics, S. Fatikow and U. Rembold, Springer

評価方法と基準

レポートあるいは口述試験

履修条件・注意事項

質問への対応

超精密工学セミナー 2 C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	機械科学分野
開講時期 1	2 年前期
教員	社本 英二 教授 鈴木 教和 准教授

本講座の目的およびねらい

マイクロ加工，微細加工について理解を深める．そのために，マイクロ加工，微細加工を施すための加工技術，およびその関連技術について学び，それらの特徴を把握する．さらに，マイクロ加工，微細加工がどのような方面に応用されているか，社会への波及効果についても学ぶ．

バックグラウンドとなる科目

精密加工学（学部科目），超精密工学セミナー1A,1B,1C,1D

授業内容

Topics related with manufacturing technologies, such as;

Ideas and Problems of Microsystem Technology and Microrobotics

Microsystem Structure

Worldwide Microsystem Technology Activities

Microsystem Technology Applications

Medical Technology

Environmental and Biotechnology

Automotive Technology

Manufacturing and Metrology

Techniques of Microsystem Technology

Layer Techniques

Thin Film Techniques

Deposition from the Liquid Phase

Micromechanics

Integrated Optics

教科書

参考書

Microsystem Technology and Microrobotics, S. Fatikow and U. Rembold, Springer

評価方法と基準

レポートあるいは口述試験

履修条件・注意事項

質問への対応

超精密工学セミナー 2 D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	機械科学分野
開講時期 1	2年後期
教員	社本 英二 教授 鈴木 教和 准教授

本講座の目的およびねらい

マイクロ加工，微細加工について理解を深める．そのために，マイクロ加工，微細加工を施すための加工技術，およびその関連技術について学び，それらの特徴を把握する．さらに，マイクロ加工，微細加工がどのような方面に応用されているか，社会への波及効果についても学ぶ．

バックグラウンドとなる科目

精密加工学（学部科目），超精密工学セミナー1A,1B,1C,1D

授業内容

Topics related with manufacturing technologies, such as;

Ideas and Problems of Microsystem Technology and Microrobotics

Microsystem Structure

Worldwide Microsystem Technology Activities

Microsystem Technology Applications

Medical Technology

Environmental and Biotechnology

Automotive Technology

Manufacturing and Metrology

Techniques of Microsystem Technology

Layer Techniques

Thin Film Techniques

Deposition from the Liquid Phase

Micromechanics

Integrated Optics

教科書

参考書

Microsystem Technology and Microrobotics, S. Fatikow and U. Rembold, Springer

評価方法と基準

レポートあるいは口述試験

履修条件・注意事項

質問への対応

超精密工学セミナー 2 E (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	機械科学分野
開講時期 1	3年前期
教員	社本 英二 教授 鈴木 教和 准教授

本講座の目的およびねらい

マイクロ加工，微細加工について理解を深める．そのために，マイクロ加工，微細加工を施すための加工技術，およびその関連技術について学び，それらの特徴を把握する．さらに，マイクロ加工，微細加工がどのような方面に応用されているか，社会への波及効果についても学ぶ．

バックグラウンドとなる科目

精密加工学（学部科目），超精密工学セミナー1A,1B,1C,1D

授業内容

Topics related with manufacturing technologies, such as;

Ideas and Problems of Microsystem Technology and Microrobotics
Microsystem Structure
Worldwide Microsystem Technology Activities
Microsystem Technology Applications
Medical Technology
Environmental and Biotechnology
Automotive Technology
Manufacturing and Metrology
Techniques of Microsystem Technology
Layer Techniques
Thin Film Techniques
Deposition from the Liquid Phase
Micromechanics
Integrated Optics

教科書

参考書

Manufacturing Process and Equipment, George Tlusty, Prentice Hall

評価方法と基準

レポートあるいは口述試験

履修条件・注意事項

質問への対応

生産プロセス工学セミナー 2 A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	機械科学分野
開講時期 1	1 年前期
教員	梅原 徳次 教授 上坂 裕之 准教授 鄧 興瑞 助教

本講座の目的およびねらい

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．：達成目標：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

主要文献の輪読

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

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

履修条件・注意事項

質問への対応

生産プロセス工学セミナー 2 B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	機械科学分野
開講時期 1	1年後期
教員	梅原 徳次 教授 上坂 裕之 准教授 鄧 興瑞 助教

本講座の目的およびねらい

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．：達成目標：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

主要文献の輪読

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

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

履修条件・注意事項

質問への対応

生産プロセス工学セミナー 2 C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	機械科学分野
開講時期 1	2 年前期
教員	梅原 徳次 教授 上坂 裕之 准教授 鄧 興瑞 助教

本講座の目的およびねらい

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．：達成目標：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, 2B

授業内容

主要文献の輪読

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

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

履修条件・注意事項

質問への対応

生産プロセス工学セミナー 2 D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	機械科学分野
開講時期 1	2年後期
教員	梅原 徳次 教授 上坂 裕之 准教授 鄧 興瑞 助教

本講座の目的およびねらい

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．：達成目標：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, :2B, 2C

授業内容

主要文献の輪読

教科書

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

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

履修条件・注意事項

質問への対応

生産プロセス工学セミナー 2 E (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	機械科学分野
開講時期 1	3年前期
教員	梅原 徳次 教授 上坂 裕之 准教授 鄧 興瑞 助教

本講座の目的およびねらい

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．：達成目標：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 2 A, 2B, 2C, 2D

授業内容

主要文献の輪読

教科書

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

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、60点以上69点までをC、70点以上79点までをB、80点以上をAとする。

履修条件・注意事項

質問への対応

計算固体力学セミナー2 A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	機械科学分野 計算理工学専攻
開講時期 1	1 年前期 1 年前期
教員	大野 信忠 教授 奥村 大 准教授 木下 佑介 助教

本講座の目的およびねらい

マクロ，ミクロ，ナノ固体材料および構造物の力学特性を数値解析するために必要な教科書や文献を調査・発表し，特に有限要素法，均質化法，材料モデル，分子動力学法に関する研究課題について提案するとともに，関連分野の研究動向について理解・展望する。

達成目標：

- 1．新規な問題を提示できる。
- 2．最先端の研究課題について説明できる。

バックグラウンドとなる科目

材料力学及び演習，数値解析法，固体力学，材料科学第 1 ～ 3，連続体力学

授業内容

- 1．有限要素法 2．均質化法 3．材料モデル 4．分子動力学法 5．第一原理計算

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

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。口頭発表と質疑応答，各々60%，40%とする。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

計算固体力学セミナー2B(2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	機械科学分野 計算理工学専攻
開講時期1	1年後期 1年後期
教員	大野 信忠 教授 奥村 大准教授 木下 佑介 助教

本講座の目的およびねらい

マクロ，ミクロ，ナノ固体材料および構造物の力学特性を数値解析するために必要な教科書や文献を調査・発表し，特に有限要素法，均質化法，材料モデル，分子動力学法に関する研究課題について提案するとともに，関連分野の研究動向について理解・展望する。

達成目標：

- 1．新規な問題を提示できる。
- 2．最先端の研究課題について説明できる。

バックグラウンドとなる科目

材料力学及び演習，数値解析法，固体力学，材料科学第1～3，連続体力学

授業内容

- 1．有限要素法 2．均質化法 3．材料モデル 4．分子動力学法 5．第一原理計算

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

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。口頭発表と質疑応答，各々60%，40%とする。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

計算固体力学セミナー2C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	機械科学分野 計算理工学専攻
開講時期 1	2 年前期 2 年前期
教員	大野 信忠 教授 奥村 大 准教授 木下 佑介 助教

本講座の目的およびねらい

マクロ，ミクロ，ナノ固体材料および構造物の力学特性を数値解析するために必要な教科書や文献を調査・発表し，特に有限要素法，均質化法，材料モデル，分子動力学法に関する研究課題について提案するとともに，関連分野の研究動向について理解・展望する。

達成目標：

- 1．新規な問題を提示できる。
- 2．最先端の研究課題について説明できる。

バックグラウンドとなる科目

材料力学及び演習，数値解析法，固体力学，材料科学第1～3，連続体力学

授業内容

- 1．有限要素法 2．均質化法 3．材料モデル 4．分子動力学法 5．第一原理計算

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

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。口頭発表と質疑応答，各々60%，40%とする。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

計算固体力学セミナー2D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	機械科学分野 計算理工学専攻
開講時期 1	2年後期 2年後期
教員	大野 信忠 教授 奥村 大准教授 木下 佑介 助教

本講座の目的およびねらい

マクロ，ミクロ，ナノ固体材料および構造物の力学特性を数値解析するために必要な教科書や文献を調査・発表し，特に有限要素法，均質化法，材料モデル，分子動力学法に関する研究課題について提案するとともに，関連分野の研究動向について理解・展望する。

達成目標：

- 1．新規な問題を提示できる。
- 2．最先端の研究課題について説明できる。

バックグラウンドとなる科目

Strength of materials, Numerical analysis, Solid mechanics, Science of materials 1-3, Continuum mechanics

授業内容

- 1．有限要素法
- 2．均質化法
- 3．材料モデル
- 4．分子動力学法
- 5．第一原理計算

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

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。口頭発表と質疑応答，各々60%，40%とする。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

計算固体力学セミナー2 E (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	機械科学分野 計算理工学専攻
開講時期 1	3 年前期 3 年前期
教員	大野 信忠 教授 奥村 大 准教授 木下 佑介 助教

本講座の目的およびねらい

マクロ，ミクロ，ナノ固体材料および構造物の力学特性を数値解析するために必要な教科書や文献を調査・発表し，特に有限要素法，均質化法，材料モデル，分子動力学法に関する研究課題について提案するとともに，関連分野の研究動向について理解・展望する。

達成目標：

- 1．新規な問題を提示できる。
- 2．最先端の研究課題について説明できる。

バックグラウンドとなる科目

材料力学及び演習，数値解析法，固体力学，材料科学第 1 ～ 3，連続体力学

授業内容

- 1．有限要素法 2．均質化法 3．材料モデル 4．分子動力学法 5．第一原理計算

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

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。口頭発表と質疑応答，各々60%，40%とする。100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

質問への対応

セミナー時に対応する。

高温エネルギー変換工学セミナー 2A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	機械科学分野
開講時期 1	1 年前期
教員	成瀬 一郎 教授 義家 亮 准教授 植木 保昭 助教

本講座の目的およびねらい

高温エネルギー変換技術の代表である燃焼操作の先進技術を数理的に理解するため、教科書・文献等を輪読・発表し、先進燃焼技術の特徴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 . 先進燃焼技術の原理を論理的に理解し、説明できる。：2 . 先進燃焼技術をレビューし、新たな燃焼技術を模索できる。

バックグラウンドとなる科目

エネルギー変換工学、燃焼工学特論、高温エネルギー変換工学特論

授業内容

1 . 先進燃焼技術のレビュー: 2 . 先進燃焼技術の特徴の明確化: 3 . 新たな燃焼技術の模索

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

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点以上を合格とする

履修条件・注意事項

質問への対応

高温エネルギー変換工学セミナー 2B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	機械科学分野
開講時期 1	1年後期
教員	成瀬 一郎 教授 義家 亮 准教授 植木 保昭 助教

本講座の目的およびねらい

化石資源の中でも可採年数が一番長い石炭について、その先進的な利用技術の原理を数理的に理解するため、教科書・文献等を輪読・発表し、関連分野の研究動向について理解する。：達成目標
：1．先進石炭利用技術の原理を論理的に理解し、説明できる。：2．先進石炭利用技術の長所・短所を正しく理解できる。

バックグラウンドとなる科目

エネルギー変換工学，燃焼工学特論，高温エネルギー変換工学特論

授業内容

1．先進石炭利用技術のレビュー：2．先進石炭燃焼技術の原理：3．先進石炭ガス化技術の原理
：4．新規環境調和型石炭利用技術の模索

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

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点以上を合格とする

履修条件・注意事項

質問への対応

高温エネルギー変換工学セミナー 2C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	機械科学分野
開講時期 1	2 年前期
教員	成瀬 一郎 教授 義家 亮 准教授 植木 保昭 助教

本講座の目的およびねらい

地域から廃棄されている廃棄物をエネルギー資源と位置付け、先進的な廃棄物の有効利用技術の原理を数理的に理解する。教科書・文献等を輪読・発表し、環境調和型廃棄物有効利用技術の原理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．先進的な廃棄物有効利用技術の原理を論理的に理解し、説明できる。：2．将来必要とされる廃棄物の燃焼・ガス化技術を論理的に模索できる。

バックグラウンドとなる科目

エネルギー変換工学，燃焼工学特論，高温エネルギー変換工学特論

授業内容

1．先進廃棄物有効利用技術のレビュー：2．先進廃棄物燃焼技術の原理：3．先進廃棄物熱分解・ガス化の原理：4．新規環境調和型廃棄物有効利用技術の模索

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

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点以上を合格とする。：

履修条件・注意事項

質問への対応

高温エネルギー変換工学セミナー 2D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	機械科学分野
開講時期 1	2年後期
教員	成瀬 一郎 教授 義家 亮 准教授 植木 保昭 助教

本講座の目的およびねらい

環境調和型高温エネルギー変換に関する先進技術を理解するため、教科書・文献等を輪読・発表し、その特徴を理解するとともに、関連分野の研究動向について調査する。：達成目標：1．環境調和型高温エネルギー変換に関する先進技術を論理的に理解し、説明できる。：2．環境調和性をさらに高度化するための方法論を探求する能力を養う。

バックグラウンドとなる科目

エネルギー変換工学，燃焼工学特論，高温エネルギー変換工学特論

授業内容

1．地域・地球環境問題の変遷レビュー：2．環境汚染物質の生成機構の論理：3．環境汚染物質の防除技術の原理：4．先進環境調和型高温エネルギー変換技術の模索

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

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点以上を合格とする。：

履修条件・注意事項

質問への対応

高温エネルギー変換工学セミナー 2E (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	機械科学分野
開講時期 1	3年前期
教員	成瀬 一郎 教授 義家 亮 准教授 植木 保昭 助教

本講座の目的およびねらい

環境調和型高温エネルギー変換技術の変遷をもとに、中長期的に必要な技術内容とその方法論基礎を理解するため、教科書・文献等を輪読・発表するとともに、関連分野の研究動向について理解する。：達成目標: 1 . 環境調和型高温エネルギー変換技術の変遷を理解し、説明できる . : 2 . 中長期的な環境調和型高温エネルギー変換技術の提案と技術開発の方法論を探求する能力を養う .

バックグラウンドとなる科目

エネルギー変換工学, 燃烧工学特論, 高温エネルギー変換工学特論

授業内容

1 . 環境調和型高温エネルギー変換技術の歴史: 2 . 中長期的な環境調和型高温エネルギー変換技術の提案: 3 . 中長期的な環境調和型高温エネルギー変換技術を開発するための方法論

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

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点以上を合格とする

履修条件・注意事項

質問への対応

統計流体力学セミナー2 A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	機械科学分野
開講時期 1	1 年前期
教員	酒井 康彦 教授 長田 孝二 教授 岩野 耕治 助教

本講座の目的およびねらい
セミナーにおける発表，討論を通じて研究能力を養う．

バックグラウンドとなる科目
数理流体解析特論，統計流体力学特論，統計流体力学セミナー 1 A，1 B，1 C，1 D

授業内容
1. 各自の研究成果の中間発表と討論， 2. 各自の関連文献の要約発表と討論

教科書
なし

参考書
なし

評価方法と基準
授業中の発表内容とそれに対する質疑応答およびレポートにより，目標達成度（研究能力の向上の程度）を評価する： 100点満点で60点以上を合格とする．レポートの未提出者は「欠席」とする．

履修条件・注意事項
質問への対応
セミナー時に対応する．

統計流体力学セミナー2B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	機械科学分野
開講時期 1	1年後期
教員	酒井 康彦 教授 長田 孝二 教授 岩野 耕治 助教

本講座の目的およびねらい
セミナーにおける発表, 討論を通じて研究能力を養う.

バックグラウンドとなる科目
数理流体力学特論, 統計流体力学特論, 統計流体力学セミナー 1A, 1B, 1C, 1D,
統計流体力学セミナー 2A

授業内容
統計流体力学セミナー 2A の継続: 1. 各自の研究成果の中間発表と討論, 2. 各自の関連文
献の要約発表と討論

教科書
なし

参考書
なし

評価方法と基準
授業中の発表内容とそれに対する質疑応答およびレポートにより, 目標達成度 (研究能力の向上
の程度) を評価する: 100点満点で60点以上を合格とする. レポートの未提出者は「欠席
」とする.

履修条件・注意事項
質問への対応
セミナー時に対応する.

統計流体力学セミナー2C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	機械科学分野
開講時期1	2年前期
教員	酒井 康彦 教授 長田 孝二 教授 岩野 耕治 助教

本講座の目的およびねらい
セミナーにおける発表，討論を通じて研究能力を養う。

バックグラウンドとなる科目
数理流体解析特論， 統計流体力学特論， 統計流体力学セミナー1A，1B，1C，1D， 統計流体力学セミナー2A，2B

授業内容
統計流体力学セミナー2A，2Bの継続： 1. 各自の研究成果の中間発表と討論， 2. 各自の関連文献の要約発表と討論

教科書
なし

参考書
なし

評価方法と基準
授業中の発表内容とそれに対する質疑応答およびレポートにより，目標達成度（研究能力の向上の程度）を評価する： 100点満点で60点以上を合格とする．レポートの未提出者は「欠席」とする．

履修条件・注意事項
質問への対応
セミナー時に対応する．

統計流体力学セミナー2D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	機械科学分野
開講時期1	2年後期
教員	酒井 康彦 教授 長田 孝二 教授 岩野 耕治 助教

本講座の目的およびねらい
セミナーにおける発表，討論を通じて研究能力を養う．

バックグラウンドとなる科目
数理流体解析特論， 統計流体力学特論，統計流体力学セミナー1A，1B，1C，1D， 統計流体力学セミナー2A，2B，2C

授業内容
統計流体力学セミナー2A，2B，2Cの継続： 1. 各自の研究成果の中間発表と討論， 2. 各自の関連文献の要約発表と討論

教科書
なし

参考書
なし

評価方法と基準
授業中の発表内容とそれに対する質疑応答およびレポートにより，目標達成度（研究能力の向上の程度）を評価する： 100点満点で60点以上を合格とする．レポートの未提出者は「欠席」とする．

履修条件・注意事項
質問への対応
セミナー時に対応する．

統計流体力学セミナー2 E (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	機械科学分野
開講時期 1	3年前期
教員	酒井 康彦 教授 長田 孝二 教授 岩野 耕治 助教

本講座の目的およびねらい
セミナーにおける発表，討論を通じて研究能力を養う。

バックグラウンドとなる科目
数理流体解析特論， 統計流体力学特論， 統計流体力学セミナー1 A，1 B，1 C，1 D， 統計流体力学セミナー2 A，2 B，2 C，2 D

授業内容
統計流体力学セミナー2 A，2 B，2 C，2 Dの継続： 1. 各自の研究成果の中間発表と討論，
2. 各自の関連文献の要約発表と討論

教科書
なし

参考書
なし

評価方法と基準
授業中の発表内容とそれに対する質疑応答およびレポートにより，目標達成度（研究能力の向上の程度）を評価する： 100点満点で60点以上を合格とする．レポートの未提出者は「欠席」とする．

履修条件・注意事項
質問への対応
セミナー時に対応する．

伝熱・燃焼工学セミナー2 A (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	機械科学分野
開講時期 1	1年前期
教員	山本 和弘 准教授 林 直樹 助教

本講座の目的およびねらい

燃焼現象の最新の研究成果に基づき、理論的・実験的手法について学び、燃焼工学を通じて地球環境・エネルギー問題について考える。セミナーにおける発表および討論を通じて、研究における課題の設定能力と解決能力の養成を行う。

達成目標

1. 燃焼現象の最新の研究を理解し、説明できる。
2. 燃焼現象と地球環境・エネルギー問題の関連について理解し、説明できる。
3. 燃焼研究を通じて、研究課題の設定能力と問題解決能力を養う。

バックグラウンドとなる科目

燃焼工学特論，数値熱流体力学特論，伝熱・燃焼工学セミナー1

授業内容

1. 各研究課題に関連する文献の要約発表と討論
2. 各研究課題の成果発表と討論

教科書

必要に応じプリントを配布する。

参考書

Fundamental Aspects of Combustion; A. Linan and F.A. Williams (Oxford University Press)
Combustion; J. Warnatz et al. (Springer)
Combustion Theory; F. A. Williams (Benjamin/Cummings Publishing Company)
Turbulent Combustion; N. Peters (Cambridge University Press)
Principles of Combustion; K. L. Kuo (John Wiley & Sons)
Combustion Physics; C. K. Law (Cambridge University Press)

評価方法と基準

セミナー中における発表内容(50%)，討論内容(50%)を基に、総合点60点以上を合格とし、60点以上69点までC、70点以上79点までをB、80点以上89点までをA、90点以上をSとする。

履修条件・注意事項

質問への対応

伝熱・燃焼工学セミナー2 B (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	機械科学分野
開講時期 1	1年後期
教員	山本 和弘 准教授 林 直樹 助教

本講座の目的およびねらい

燃焼現象の最新の研究成果に基づき、理論的・実験的手法について学び、燃焼工学を通じて地球環境・エネルギー問題について考える。セミナーにおける発表および討論を通じて、研究における課題の設定能力と解決能力の養成を行う。

達成目標

1. 燃焼現象の最新の研究を理解し、説明できる。
2. 燃焼現象と地球環境・エネルギー問題の関連について理解し、説明できる。
3. 燃焼研究を通じて、研究課題の設定能力と問題解決能力を養う。

バックグラウンドとなる科目

伝熱・燃焼工学セミナー2 A

授業内容

伝熱・燃焼工学セミナー2 Aの続きを行う。

教科書

必要に応じプリントを配布する。

参考書

Fundamental Aspects of Combustion; A. Linan and F.A. Williams (Oxford University Press)
Combustion; J. Warnatz et al. (Springer)
Combustion Theory; F. A. Williams (Benjamin/Cummings Publishing Company)
Turbulent Combustion; N. Peters (Cambridge University Press)
Principles of Combustion; K. L. Kuo (John Wiley & Sons)
Combustion Physics; C. K. Law (Cambridge University Press)

評価方法と基準

セミナー中における発表内容(50%)，討論内容(50%)を基に、総合点60点以上を合格とし、60点以上69点までC、70点以上79点までをB、80点以上89点までをA、90点以上をSとする。

履修条件・注意事項

質問への対応

伝熱・燃焼工学セミナー2C (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	機械科学分野
開講時期 1	2年前期
教員	山本 和弘 准教授 林 直樹 助教

本講座の目的およびねらい

燃焼現象の最新の研究成果に基づき、理論的・実験的手法について学び、燃焼工学を通じて地球環境・エネルギー問題について考える。セミナーにおける発表および討論を通じて、研究における課題の設定能力と解決能力の養成を行う。

達成目標

1. 燃焼現象の最新の研究を理解し、説明できる。
2. 燃焼現象と地球環境・エネルギー問題の関連について理解し、説明できる。
3. 燃焼研究を通じて、研究課題の設定能力と問題解決能力を養う。

バックグラウンドとなる科目

伝熱・燃焼工学セミナー2A, 2B

授業内容

伝熱・燃焼工学セミナー2Bの続きを行う。

教科書

必要に応じプリントを配布する。

参考書

Fundamental Aspects of Combustion; A. Linan and F.A. Williams (Oxford University Press)
Combustion; J. Warnatz et al. (Springer)
Combustion Theory; F. A. Williams (Benjamin/Cummings Publishing Company)
Turbulent Combustion; N. Peters (Cambridge University Press)
Principles of Combustion; K. L. Kuo (John Wiley & Sons)
Combustion Physics; C. K. Law (Cambridge University Press)

評価方法と基準

セミナー中における発表内容(50%)、討論内容(50%)を基に、総合点60点以上を合格とし、60点以上69点までC、70点以上79点までをB、80点以上89点までをA、90点以上をSとする。

履修条件・注意事項

質問への対応

伝熱・燃焼工学セミナー2D (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	機械科学分野
開講時期 1	2年後期
教員	山本 和弘 准教授 林 直樹 助教

本講座の目的およびねらい

燃焼現象の最新の研究成果に基づき、理論的・実験的手法について学び、燃焼工学を通じて地球環境・エネルギー問題について考える。セミナーにおける発表および討論を通じて、研究における課題の設定能力と解決能力の養成を行う。

達成目標

1. 燃焼現象の最新の研究を理解し、説明できる。
2. 燃焼現象と地球環境・エネルギー問題の関連について理解し、説明できる。
3. 燃焼研究を通じて、研究課題の設定能力と問題解決能力を養う。

バックグラウンドとなる科目

伝熱・燃焼工学セミナー2A, 2B, 2C

授業内容

伝熱・燃焼工学セミナー2Cの続きを行う。

教科書

必要に応じプリントを配布する。

参考書

Fundamental Aspects of Combustion; A. Linan and F.A. Williams (Oxford University Press)
Combustion; J. Warnatz et al. (Springer)
Combustion Theory; F. A. Williams (Benjamin/Cummings Publishing Company)
Turbulent Combustion; N. Peters (Cambridge University Press)
Principles of Combustion; K. L. Kuo (John Wiley & Sons)
Combustion Physics; C. K. Law (Cambridge University Press)

評価方法と基準

セミナー中における発表内容(50%)、討論内容(50%)を基に、総合点60点以上を合格とし、60点以上69点までC、70点以上79点までをB、80点以上89点までをA、90点以上をSとする。

履修条件・注意事項

質問への対応

伝熱・燃焼工学セミナー2 E (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
対象履修コース	機械科学分野
開講時期 1	3年前期
教員	山本 和弘 准教授 林 直樹 助教

本講座の目的およびねらい

燃焼現象の最新の研究成果に基づき、理論的・実験的手法について学び、燃焼工学を通じて地球環境・エネルギー問題について考える。セミナーにおける発表および討論を通じて、研究における課題の設定能力と解決能力の養成を行う。

達成目標

1. 燃焼現象の最新の研究を理解し、説明できる。
2. 燃焼現象と地球環境・エネルギー問題の関連について理解し、説明できる。
3. 燃焼研究を通じて、研究課題の設定能力と問題解決能力を養う。

バックグラウンドとなる科目

伝熱・燃焼工学セミナー2 A , 2 B , 2 C , 2 D

授業内容

伝熱・燃焼工学セミナー2 Dの続きを行う。

教科書

必要に応じプリントを配布する。

参考書

Fundamental Aspects of Combustion; A. Linan and F.A. Williams (Oxford University Press)
Combustion; J. Warnatz et al. (Springer)
Combustion Theory; F. A. Williams (Benjamin/Cummings Publishing Company)
Turbulent Combustion; N. Peters (Cambridge University Press)
Principles of Combustion; K. L. Kuo (John Wiley & Sons)
Combustion Physics; C. K. Law (Cambridge University Press)

評価方法と基準

セミナー中における発表内容(50%)、討論内容(50%)を基に、総合点60点以上を合格とし、60点以上69点までC、70点以上79点までをB、80点以上89点までをA、90点以上をSとする。

履修条件・注意事項

質問への対応

国際協働プロジェクトセミナー (2.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	各教員(世界展開力)

本講座の目的およびねらい

総合力・国際力を持って国際舞台で活躍できる人材を育成するために、海外の研究開発を実体験する。工学に関する共同研究を通して基礎知識、研究能力、コミュニケーション能力の向上を目指す。

バックグラウンドとなる科目

工学全般、英語、技術英語

授業内容

海外の研究機関等での研究開発現場を体験する。指導教員からの定期的な指導を受け、レポート提出などを行う。帰国後、海外の担当教員から研究活動の内容及び指導成果の報告を受け、総合評価を受ける。

教科書

研究内容に応じ指導教員から指定される。

参考書

評価方法と基準

指導教員を含む担当教員グループの合議により、国際協働研究における基礎知識・研究能力・コミュニケーション能力などについて、プログラムが定める評価基準に従って総合評価する。合格と評価された場合、中期プログラムで、6カ月程度海外の研究機関等で研究に従事した場合、2単位長期プログラムで、12カ月程度海外の研究機関等で研究に従事した場合、4単位が認められる。

履修条件・注意事項

質問への対応

国際協働プロジェクトセミナー (4.0単位)

科目区分	主専攻科目
課程区分	前期課程
授業形態	セミナー
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	各教員(世界展開力)

本講座の目的およびねらい

総合力・国際力を持って国際舞台で活躍できる人材を育成するために、海外の研究開発を実体験する。工学に関する共同研究を通して基礎知識、研究能力、コミュニケーション能力の向上を目指す。

バックグラウンドとなる科目

工学全般，英語，技術英語

授業内容

海外の研究機関等での研究開発現場を体験する。指導教員からの定期的な指導を受け、レポート提出などを行う。帰国後、海外の担当教員から研究活動の内容及び指導成果の報告を受け、総合評価を受ける。

教科書

研究内容に応じ指導教員から指定される。

参考書

評価方法と基準

指導教員を含む担当教員グループの合議により、国際協働研究における基礎知識・研究能力・コミュニケーション能力などについて、プログラムが定める評価基準に従って総合評価する。合格と評価された場合、中期プログラムで、6カ月程度海外の研究機関等で研究に従事した場合、2単位長期プログラムで、12カ月程度海外の研究機関等で研究に従事した場合、4単位が認められる。

履修条件・注意事項

質問への対応

グローバルチャレンジII (2.0単位)

科目区分	主専攻科目				
課程区分	前期課程				
授業形態	セミナー				
対象履修コース	応用物理学分野	電気工学分野	電子工学分野	情報・通信工学分野	機械科学分野
	機械情報システム工学分野	電子機械工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻	計算理工学専攻	
開講時期 1	1年前後期	1年前後期	1年前後期	1年前後期	1年前
後期	1年前後期	1年前後期	1年前後期	1年前後期	
1年前後期					
開講時期 2	2年前後期	2年前後期	2年前後期	2年前後期	2年前
後期	2年前後期	2年前後期	2年前後期	2年前後期	
2年前後期					
教員	リーディング大学院 各担当者(情報L)				

本講座の目的およびねらい

海外のトップクラスの研究拠点において、外国人研究者との共同作業、問題解決を通して最先端の研究環境と競争を体験する。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

海外のトップクラスの研究拠点において、3~6か月滞在研究を行い、最先端の研究に取り組む。滞在先での実施内容をスカイプ等を活用して担当教員に随時報告し、評価を受ける。

教科書

特になし

参考書

評価方法と基準

国際経験を通じて身につけるべき、異文化理解、グローバル産業循環の体験的知識、コミュニケーション能力、積極性、リーダーシップ等の習得度を、担当教員グループの合議により、プログラムが定めるルーブリックに従って評価する。

履修条件・注意事項

実世界データ循環学リーダ人材養成プログラム履修生のみを対象とする。

質問への対応

特になし

フォローアップビジット(2.0単位)

科目区分	主専攻科目				
課程区分	前期課程				
授業形態	実験及び演習				
対象履修コース	応用物理学分野	電気工学分野	電子工学分野	情報・通信工学分野	機械科学分野
	機械情報システム工学分野	電子機械工学分野	マイクロ・ナノシステム工学専攻	計算理工学専攻	
開講時期 1	2年前後期	2年前後期	2年前後期	2年前後期	2年前
後期	2年前後期	2年前後期	2年前後期	2年前後期	
2年前後期					
開講時期 2	3年前後期	3年前後期	3年前後期	3年前後期	3年前
後期	3年前後期	3年前後期	3年前後期	3年前後期	
3年前後期					
教員	リーディング大学院 各担当者(情報L)				

本講座の目的およびねらい

他の学生とグループを組んで、各自がグローバルチャレンジIIで滞在した海外の研究拠点を順次訪問し、異文化理解、グローバル産業循環の体験的知識、コミュニケーション能力、積極性、リーダーシップ、俯瞰力等を修得する。

バックグラウンドとなる科目

グローバルチャレンジII

授業内容

他の学生とグループを組んで、各自がグローバルチャレンジIIで滞在した海外の研究拠点を順次訪問し、講演や議論を行いながら異なる領域での知識・人脈を拡大する。滞在先での活動内容を担当教員に報告し、評価を受ける。

教科書

特になし

参考書

特になし

評価方法と基準

国際経験を通じて身につけるべき、異文化理解、グローバル産業循環の体験的知識、コミュニケーション能力、積極性、リーダーシップ等の習得度を、担当教員グループの合議により、プログラムが定めるルーブリックに従って評価する。

履修条件・注意事項

実世界データ循環学リーダ人材養成プログラム履修生のみを対象とする。

質問への対応

特になし

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	前期課程
授業形態	実習
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	宮崎 誠一 教授

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

特になし。

授業内容

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

教科書

特になし。

参考書

特になし。

ただし、授業時に適宜参考となる文献・資料を紹介する。

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

授業時に対応する。

実験指導体験実習 2 (1.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	実習
全専攻・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	永野 修作 准教授

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

特になし。

授業内容

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

教科書

参考書

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

研究インターンシップ2 (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・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	宮崎 誠一 教授

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

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

授業内容

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

教科書

特になし。

参考書

特になし。

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

研究インターンシップ2 (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・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	宮崎 誠一 教授

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

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

授業内容

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

教科書

特になし。

参考書

特になし。

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

研究インターンシップ2 (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・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	宮崎 誠一 教授

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

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

授業内容

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

教科書

特になし。

参考書

特になし。

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

研修時に直接指導するスタッフが随時対応。

研究インターンシップ2 (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・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	宮崎 誠一 教授

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

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

授業内容

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

教科書

特になし。

参考書

特になし。

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

研究インターンシップ2 (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・分野	共通
開講時期 1	1年前後期
開講時期 2	2年前後期
教員	宮崎 誠一 教授

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

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

授業内容

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

教科書

特になし。

参考書

特になし。

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

質問への対応

研修時に直接指導するスタッフ等が随時対応。

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				
対象履修コース	応用化学分野	分子化学工学分野	生物機能工学分野	機械科学分野	機械情報システム工学分野
開講時期 1 期	1 年前期	1 年前期	1 年前期	1 年前期	1 年前期
開講時期 2 期	2 年前期	2 年前期	2 年前期	2 年前期	2 年前期
開講時期 3 期	3 年前期	3 年前期	3 年前期	3 年前期	3 年前期
教員	各教員（生物機能）				

本講座の目的およびねらい

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

バックグラウンドとなる科目

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

授業内容

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

教科書

特に指定なし

参考書

特に指定なし

評価方法と基準

最後の講義の際にテストを課す。

履修条件・注意事項

質問への対応

随時、連絡先：各担当教員

実世界データ循環システム特論II (2.0単位)

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

本講座の目的およびねらい
より具体的な実世界データ循環システムのケーススタディを通して、データ解析結果を社会実装につなげる能力のさらなる向上をめざす。

バックグラウンドとなる科目
実世界データ解析学、実世界データ循環システム特論 I

授業内容
企業技術者の指導のもと、より具体的な実世界データ循環システムのケーススタディを行い、データ解析結果を社会実装につなげる方法論を学ぶ。

教科書

参考書

評価方法と基準
講義毎に課すレポート課題により評価を行い、それぞれのケーススタディの対象が内包する技術的課題とその解決方法を正しく理解・考察しているかを5段階で評価する。講義を通じて提出されたレポートの総合評価により合否を決定する。

履修条件・注意事項
実世界データ循環学リーダ人材養成プログラム履修生のみを対象とする。

質問への対応

産学官プロジェクトワーク(2.0単位)

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

本講座の目的およびねらい

産学官連携研究チームに加わり、役割をもって研究を行うことでチームとしての課題解決を経験する。

バックグラウンドとなる科目

授業内容

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

。

教科書

参考書

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

実世界データ循環学リーダ人材養成プログラム履修生のみを対象とする。

質問への対応