

航空宇宙流体力学(2.0単位)

科目区分	基礎科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
全専攻	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年春学期
開講時期 2	2年春学期
教員	長田 孝二 教授

本講座の目的およびねらい  
流体力学の基礎と応用について学習する。

達成目標：

- ・ 流体運動の基礎式を導出できる
- ・ ナビエストークス方程式の層流解を導出できる
- ・ ポテンシャル流と翼理論を理解できる
- ・ 乱流の基礎、計測法、数値計算法を理解できる

バックグラウンドとなる科目

- ・ 流体力学基礎及び演習
- ・ 粘性流体力学及び演習
- ・ ポテンシャル流れ
- ・ 圧縮性流体力学及び演習

授業内容

- ・ 粘性流体の基礎式
- ・ ポテンシャル流の基礎
- ・ 翼理論
- ・ 乱流の基礎
- ・ 乱流の計測法
- ・ 乱流の数値計算法

授業時間外に取り組む課題・準備学習：毎週レポート試験を与える。

教科書

- ・ 適宜資料を配布する

参考書

- ・ 流体力学の基礎(1)(2)(中村功一他著, コロナ社)
- ・ 詳解 流体工学演習: 吉野章男, 菊山功嗣, 宮田勝文, 山下新太郎 共著, 共立出版
- ・ 木田重雄・柳瀬眞一郎著 乱流力学(朝倉書店)
- ・ 「流体力学」, JSME テキストシリーズ, 日本機械学会編, 丸善
- ・ 佐宗 章弘著、圧縮性流体力学・衝撃波(コロナ社)

評価方法と基準

毎回出題するレポート試験で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。4回以上の未提出者は「欠席」とする。

履修条件・注意事項

- ・ 履修条件は要しない。
- ・ 授業は遠隔(オンデマンド型)で行う。遠隔授業はNUCTで行う。
- ・ 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

- ・ 教員への質問は、NUCT機能「メッセージ」により行うこと。

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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1 年秋学期
開講時期 2	2 年秋学期
教員	原 進 教授      椿野 大輔 講師

本講座の目的およびねらい

航空機・宇宙機における制御システムに対しては、より高い制御性能や信頼性が求められる。そのような要求に応えるための各種制御手法について、基礎理論や実装上の課題について理解を深めることを目的とする。

この講義により、受講者が各種制御手法の特徴を理解し、問題に応じた使い分けができ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

古典制御，現代制御，最適制御に関する科目

授業内容

線形の現代制御論の復習と実際的な応用法

1. 最適レギュレータ
2. 確率的最適制御
3. 周波数成形最適制御
4. 出力フィードバック制御
5. 線形ロバスト制御

非線形システム制御論入門と航空宇宙機制御への応用

6. 航空宇宙工学における非線形システムの例
7. 平衡点とその近傍での小時間局所可制御性 (STLC)
8. 線形近似による可制御性の喪失
9. Lie 代数とSTLC となるための十分条件
10. フィードバック線形化とゼロダイナミクス

実際の航空機における飛行制御システム

11. 飛行制御装置の構成要素と働き
12. 飛行制御システムの実構成
13. 飛行制御則の設計
14. 誘導と航法

期間中に数回レポートを課すため、講義時間外にまとめ、提出すること。

教科書

(1 - 5)

野波健蔵，西村秀和，平田光男，MATLABによる制御系設計，東京電機大学出版局，1998

(6 - 10)

特に指定しないが、参考書でカバーされている内容を扱う。

(11 - 14)

毎回の授業で講義資料を配布する。

参考書

(1 - 5)

野波健蔵，西村秀和，MATLABによる制御理論の基礎，東京電機大学出版局，1998

(6 - 10)

Hassan Khalil, Nonlinear Systems, Prentice Hall, 2002

Jean-Michel Coron, Control and nonlinearity, American Mathematical Society, 2007

井村順一, システム制御のための安定論, 2000

William J. Terrell, Stability and Stabilization, Princeton University Press, 2009

志水清孝, フィードバック制御理論 -安定化と最適化-, コロナ社, 2013

(11- 14)

必要に応じて講義中に指示する。

評価方法と基準

講義で扱ったトピックに関する複数のレポートにより評価する。

60%以上の達成度で合格とする。

履修条件・注意事項

- ・学部レベルの制御工学の知識をもっていることが望ましい。
- ・授業は対面で行う。

質問への対応

講義中ならびに講義終了時を主とするが、メールで予約すればそれ以外の時間も可。

原 進: haras\_nuae.nagoya-u.ac.jp

椿野大輔: daisuke.tsubakino\_mae.nagoya-u.ac.jp

@

## 航空宇宙構造 (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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年春学期
開講時期 2	2年春学期
教員	荒井 政大 教授      山中 淳彦 教授      吉村 彰記 准教授 後藤 圭太 准教授

### 本講座の目的およびねらい

本講義では、航空機・宇宙機に用いられる構造、材料の基本を学習することを目的とする。具体的には、航空宇宙構造の構造様式の特徴とその構造解析法の基礎を学ぶとともに、近年航空宇宙構造によく用いられる先進複合材料の特性とその解析法について学ぶ。また、外部からの非常勤講師による最先端研究の紹介も合わせて行う。

本講義を履修することにより、受講者は航空宇宙分野における構造・材料解析の基礎知識を身につけることができる。

### 達成目標

1. 航空宇宙構造の特徴について理解し、説明することができる
2. 航空宇宙構造の解析法について理解し、具体的な問題を解くことができる
3. 先進複合材料の特徴やその試験法を理解し、説明することができる
4. 先進複合材料について、積層板の材料特性の推定方法を理解し、具体的な問題を解くことができる

### 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  
構造力学  
複合材料工学  
振動工学  
流体力学

### 授業内容

本講義は以下のトピックから構成される。

1. 複合材料の製造方法
2. 複合材料の強度評価
3. 複合材料の数値解析
4. 航空宇宙構造の特徴
5. 平板の曲げ理論
6. 薄板構造の曲げ理論
7. 薄板構造のねじり理論
8. 航空宇宙構造の設計・解析

更に、外部からの非常勤講師による最新の研究内容紹介も併せて行う。

講義では理解度を確認するため、適宜授業時間外に取り組むレポートや小テストを課す。

### 教科書

指定しない。適宜プリントを配布する。

### 参考書

#### トピック1-3:

1. 入門複合材料の力学 末益 博志 編著 (培風館)
2. 複合材料の力学序説 福田 博, 辺 吾一著 (古今書院)

#### トピック4-8:

1. 航空機構造力学 小林繁夫 著 (プレアデス出版)
2. 航空機構造解析の基礎と実際 滝敏美 著 (プレアデス出版)
3. 航空機構造-軽量構造の基礎理論- David J. Peery著 滝敏美訳(プレアデス出版)

#### 評価方法と基準

達成目標の達成度をレポートと小テストにより評価する。

総合点を100点満点とし, 60点以上を合格とする。

#### 履修条件・注意事項

- ・学部卒業レベルの材料力学, 材料科学, 固体力学の内容を履修していることが望ましい。
- ・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

講義中および講義後に随時受け付けます。講義時間以外に相談したい場合は, emailでアポイントを取ってください。

emailによる質問も歓迎します。

担当教員連絡先:

akinori.yoshimura@mae.(nagoya-u.ac.jpを加えること)

masahiro.arai@(nagoya-u.jpを加えること)

## 航空宇宙熱工学（2.0単位）

科目区分	基礎科目
課程区分	前期課程
授業形態	講義
対象学科	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1 年秋学期
開講時期 2	2 年秋学期
教員	笠原 次郎 教授      松岡 健 准教授      非常勤講師（航空）

### 本講座の目的およびねらい

航空宇宙工学における熱・伝熱・熱流体に関する課題に対して自ら考察する力を養うことを目的とする。具体的には以下の2つの目標を設定する。

1. 熱力学物性値の統計学的・次元解析的取り扱いが可能となることを目標とする。
2. 航空宇宙用エンジンの熱特性を定量的に計算可能となることを目標とする。

授業終了時に学生は、航空宇宙熱工学に関して自ら設定した課題に対して定量的な考察ができる。

### バックグラウンドとなる科目

熱力学、伝熱工学、統計熱力学、次元解析

### 授業内容

1. 統計熱力学・次元解析
  - 1.1 統計熱力学（粒子分配関数）
  - 1.2 統計熱力学（理想気体の統計学的取り扱い）
  - 1.3 次元解析（パイ定理）
  - 1.4 次元解析（様々な熱陸学的無次元量）
2. 伝熱
  - 2.1 伝熱工学の基礎（熱伝導）
  - 2.2 伝熱工学の基礎（対流熱伝達）
  - 2.3 デトネーションエンジン等の熱設計への応用

授業前に教科書、参考文献を読み、理解しておくこと。また、適宜課題を課すので自分で解くこと。

### 教科書

必要に応じて授業で示す。

### 参考書

必要に応じて授業で示す。

### 評価方法と基準

達成目標に対しての習得度をレポートもしくは小テストによって評価する。基本的な問題を正確に扱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

- ・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。遠隔授業の場合はTeams/Zoomで行う。

今後、連絡事項はNUCTの各講義サイトでお知らせしますので注意してください。

### 質問への対応

講義後の休憩時間、メールで随時対応する。

担当教員

笠原次郎

kasahara@nuae.nagoya-u.ac.jp

松岡健

matsuoka@nuae.nagoya-u.ac.jp

## 構造力学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	荒井 政大 教授      吉村 彰記 准教授      後藤 圭太 准教授

### 本講座の目的およびねらい

航空宇宙工学は総合工学であり、構造・材料分野はこの中で非常に重要な位置を占めている。本セミナーでは、受講者に航空宇宙分野における構造力学および先端材料工学に関する専門知識の基礎を習得させることを狙いとする。

本セミナーを受講することにより、航空宇宙分野をはじめとした機械工業分野の研究・開発で応用可能な構造力学および先端材料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

材料力学，固体力学，複合材料工学，応用構造理論、振動学、制御工学、流体工学

### 授業内容

本セミナーでは、受講者は航空宇宙分野を中心とした構造力学，材料力学，材料工学に関する専門書の精読および既存研究調査を行う。また，その内容を口頭発表・質疑応答により他の受講者に共有する。

受講者はセミナー前に該当する部分のテキストを予習し，発表時には発表資料を準備しておくことが求められる。

### 教科書

輪読するテキストについては，年度初めまでに適宜選定する。

### 参考書

特に指定しない。必要に応じてセミナー中に指示する。

### 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．総点を100点満点として，60点以上を合格とする．

### 履修条件・注意事項

学部卒業レベルの材料力学，材料科学，固体力学の内容を履修していることが望ましい。

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

セミナー中に質問は随時受け付ける。

### 窓口担当教員

吉村 akinori.yoshimura@mae. (nagoya-u.ac.jpを追加すること)



## 構造力学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	荒井 政大 教授      吉村 彰記 准教授      後藤 圭太 准教授

### 本講座の目的およびねらい

航空宇宙工学は総合工学であり、構造・材料分野はこの中で非常に重要な位置を占めている。本セミナーでは、受講者に航空宇宙分野における構造力学および先端材料工学に関する専門知識の基礎を習得させることを狙いとする。

本セミナーを受講することにより、航空宇宙分野をはじめとした機械工業分野の研究・開発で応用可能な構造力学および先端材料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

固体力学、複合材料工学、応用構造理論、振動学、制御工学、流体工学

### 授業内容

本セミナーでは、受講者は航空宇宙分野を中心とした構造力学、材料力学、材料工学に関する専門書の精読および既存研究調査を行う。また、その内容を口頭発表・質疑応答により他の受講者に共有する。

受講者はセミナー前に該当する部分のテキストを予習し、発表時には発表資料を準備しておくことが求められる。

### 教科書

輪読するテキストについては、年度初めまでに適宜選定する。

### 参考書

特に指定しない。必要に応じてセミナー中に指示する。

### 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。総点を100点満点として、60点以上を合格とする。

### 履修条件・注意事項

学部卒業レベルの材料力学、材料科学、固体力学の内容を履修していることが望ましい。

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

セミナー中に質問は随時受け付ける。

吉村 [akinori.yoshimura@mae.nagoya-u.ac.jp](mailto:akinori.yoshimura@mae.nagoya-u.ac.jp)を追加すること

## 構造力学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	荒井 政大 教授      吉村 彰記 准教授      後藤 圭太 准教授

### 本講座の目的およびねらい

航空宇宙工学は総合工学であり、構造・材料分野はこの中で非常に重要な位置を占めている。本セミナーでは、受講者に航空宇宙分野における構造力学および先端材料工学に関するより深い専門知識を習得させることを狙いとする。

本セミナーを受講することにより、航空宇宙分野をはじめとした機械工業分野の研究・開発で応用可能な構造力学および先端材料工学のより深い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

材料力学，固体力学，複合材料工学，応用構造理論，振動学，制御工学，流体工学  
構造力学セミナー1A，1B

### 授業内容

本セミナーでは、受講者は航空宇宙分野を中心とした構造力学，材料力学，材料工学に関する専門書の精読および既存研究調査を行う。また，その内容を口頭発表・質疑応答により他の受講者に共有する。

受講者はセミナー前に該当する部分のテキストを予習し，発表時には発表資料を準備しておくことが求められる。

### 教科書

輪読するテキストについては，年度初めまでに適宜選定する。

### 参考書

特に指定しない。必要に応じてセミナー中に指示する。

### 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。総点を100点満点として，60点以上を合格とする。

### 履修条件・注意事項

学部卒業レベルの材料力学，材料科学，固体力学の内容を履修していることが望ましい。

また，構造力学セミナー1A，1Bを履修していることが望ましい。

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

セミナー中に質問は随時受け付ける。

窓口担当教員

吉村 akinori.yoshimura@mae. (nagoya-u.ac.jpを追加すること)

## 構造力学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	荒井 政大 教授      吉村 彰記 准教授      後藤 圭太 准教授

### 本講座の目的およびねらい

航空宇宙工学は総合工学であり、構造・材料分野はこれの中で非常に重要な位置を占めている。本セミナーでは、受講者に航空宇宙分野における構造力学および先端材料工学に関するより深い専門知識を習得させることを狙いとする。

本セミナーを受講することにより、航空宇宙分野をはじめとした機械工業分野の研究・開発で応用可能な構造力学および先端材料工学のより深い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

材料力学，固体力学，複合材料工学，応用構造理論、振動学、制御工学、流体工学  
構造力学セミナー 1 A、1 B

### 授業内容

本セミナーでは、受講者は航空宇宙分野を中心とした構造力学，材料力学，材料工学に関する専門書の精読および既存研究調査を行う。また，その内容を口頭発表・質疑応答により他の受講者に共有する。

受講者はセミナー前に該当する部分のテキストを予習し，発表時には発表資料を準備しておくことが求められる。

### 教科書

輪読するテキストについては，年度初めまでに適宜選定する。

### 参考書

特に指定しない。必要に応じてセミナー中に指示する。

### 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。総点を100点満点として，60点以上を合格とする。

### 履修条件・注意事項

学部卒業レベルの材料力学，材料科学，固体力学の内容を履修していることが望ましい。

また，構造力学セミナー1A，1Bを履修していることが望ましい。

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

セミナー中に質問は随時受け付ける。

窓口担当教員

吉村 akinori.yoshimura@mae. (nagoya-u.ac.jpを追加すること)

制御システム工学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	原 進 教授      椿野 大輔 講師      赤井 直紀 助教

本講座の目的およびねらい

航空宇宙工学分野および関連諸分野における制御問題について研究調査を行う。制御系設計手法や制御系設計の実際について理解を深めることを目的とする。

この講義の履修により、(i) 制御対象の動的挙動のモデリング、(ii) 制御系設計手法の選択と適用、(iii) シミュレーション・実験による実証が一通り行えるようになることを目指す。

バックグラウンドとなる科目

制御工学（古典制御論，現代制御論），力学（剛体の力学，解析力学），微積分学，線形代数学，微分方程式論

授業内容

最新の制御システム工学に関して調査研究を行い，口頭発表を通じた報告，討論を行う。毎週の実施計画に沿って，文献調査や考察，研究の実施を進め，結果をまとめておくこと。

教科書

扱うテーマが多様であるため事前の指定は行わない。セミナー中に個別に指示する。

参考書

必要に応じてセミナー中に指定する。

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。60%以上の達成度で合格とする。

履修条件・注意事項

- ・履修条件は要しない。
- ・授業は対面で行う。

質問への対応

セミナー中での対応を主とするが，メールでの質問も受け付ける。

原 進：haras\_nuae.nagoya-u.ac.jp

椿野大輔：daisuke.tsubakino\_mae.nagoya-u.ac.jp

赤井直紀：akai\_nagoya-u.jp

@

制御システム工学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	原 進 教授      椿野 大輔 講師      赤井 直紀 助教

本講座の目的およびねらい

航空宇宙工学分野および関連諸分野における制御問題について研究調査を行う。制御系設計手法や制御系設計の実際について理解を深めることを目的とする。

この講義の履修により、(i) 制御対象の動的挙動のモデリング、(ii) 制御系設計手法の選択と適用、(iii) シミュレーション・実験による実証が一通り行えるようになることを目指す。

バックグラウンドとなる科目

制御工学（古典制御論，現代制御論），力学（剛体の力学，解析力学），微積分学，線形代数学，微分方程式論

授業内容

最新の制御システム工学に関して調査研究を行い，口頭発表を通じた報告，討論を行う。毎週の実施計画に沿って，文献調査や考察，研究の実施を進め，結果をまとめておくこと。

教科書

扱うテーマが多様であるため事前の指定は行わない。セミナー中に個別に指示する。

参考書

必要に応じてセミナー中に指定する。

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。60%以上の達成度で合格とする。

履修条件・注意事項

- ・履修条件は要しない。
- ・授業は対面で行う。

質問への対応

セミナー中での対応を主とするが，メールでの質問も受け付ける。

原 進：haras\_nuae.nagoya-u.ac.jp

椿野大輔：daisuke.tsubakino\_mae.nagoya-u.ac.jp

赤井直紀：akai\_nagoya-u.jp

@

制御システム工学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	原 進 教授      椿野 大輔 講師      赤井 直紀 助教

---

本講座の目的およびねらい

航空宇宙工学分野および関連諸分野における制御問題について研究調査を行う。制御系設計手法や制御系設計の実際について理解を深めることを目的とする。

この講義の履修により、(i) 制御対象の動的挙動のモデリング、(ii) 制御系設計手法の選択と適用、(iii) シミュレーション・実験による実証が一通り行えるようになることを目指す。

バックグラウンドとなる科目

制御工学（古典制御論，現代制御論），力学（剛体の力学，解析力学），微積分学，線形代数学，微分方程式論

授業内容

最新の制御システム工学に関して調査研究を行い，口頭発表を通じた報告，討論を行う。毎週の実施計画に沿って，文献調査や考察，研究の実施を進め，結果をまとめておくこと。

教科書

扱うテーマが多様であるため事前の指定は行わない。セミナー中に個別に指示する。

参考書

必要に応じてセミナー中に指定する。

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。60%以上の達成度で合格とする。

履修条件・注意事項

- ・履修条件は要しない。
- ・授業は対面で行う。

質問への対応

セミナー中での対応を主とするが，メールでの質問も受け付ける。

原 進：haras\_nuae.nagoya-u.ac.jp

椿野大輔：daisuke.tsubakino\_mae.nagoya-u.ac.jp

赤井直紀：akai\_nagoya-u.jp

@

## 制御システム工学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	原 進 教授      椿野 大輔 講師      赤井 直紀 助教

### 本講座の目的およびねらい

航空宇宙工学分野および関連諸分野における制御問題について研究調査を行う。制御系設計手法や制御系設計の実際について理解を深めることを目的とする。

この講義の履修により、(i) 制御対象の動的挙動のモデリング、(ii) 制御系設計手法の選択と適用、(iii) シミュレーション・実験による実証が一通り行えるようになることを目指す。

### バックグラウンドとなる科目

制御工学（古典制御論，現代制御論），力学（剛体の力学，解析力学），微積分学，線形代数学，微分方程式論

### 授業内容

最新の制御システム工学に関して調査研究を行い，口頭発表を通じた報告，討論を行う。毎週の実施計画に沿って，文献調査や考察，研究の実施を進め，結果をまとめておくこと。

### 教科書

扱うテーマが多様であるため事前の指定は行わない。セミナー中に個別に指示する。

### 参考書

必要に応じてセミナー中に指定する。

### 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。60%以上の達成度で合格とする。

### 履修条件・注意事項

- ・履修条件は要しない。
- ・授業は対面で行う。

### 質問への対応

セミナー中での対応を主とするが，メールでの質問も受け付ける。

原 進：haras\_nuae.nagoya-u.ac.jp

椿野大輔：daisuke.tsubakino\_mae.nagoya-u.ac.jp

赤井直紀：akai\_nagoya-u.jp

@

## 流体力学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	長田 孝二 教授      渡邊 智昭 助教

### 本講座の目的およびねらい

本講座の目的は、航空宇宙工学に関係する流体力学の基礎および応用を身につけることである。  
到達目標：この授業を通じて、より深く流体力学の本質を理解し、プロの研究者に必要な素養を備えることができる。

### バックグラウンドとなる科目

1. 非圧縮性流体力学
2. 粘性流体力学
3. 圧縮性流体力学
4. 計算流体力学

### 授業内容

1. せん断層 (1)
2. 安定・不安定理論 (1)
3. 遷移と乱流 (1)
4. 揚力と抵抗 (1)
5. 渦の挙動 (1)
6. 自然対流および強制対流 (1)

輪講スタイルの授業に参加し、各自が内容の一部を分担、内容を簡潔に紹介する。  
授業時間外に、プリントを読み、よく理解することが求められる。

### 教科書

教科書は指定しないが、適宜資料を紹介する。

### 参考書

必要に応じて、授業中に指示する。

### 評価方法と基準

担当部分を説明するための発表で成績を評価する。

成績評価の基準：担当部分について適切に説明できること、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。

### 履修条件・注意事項

- ・履修条件は要しない。
- ・授業は遠隔（双方向通信型）で行う。遠隔授業はZoomで行う。

### 質問への対応

学習に関する相談は、適宜メールにて受け付ける。

連絡先 長田孝二 (nagata@nagoya-u.jp)



流体力学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	長田 孝二 教授      渡邊 智昭 助教

---

本講座の目的およびねらい

本講座の目的は、航空宇宙工学に関係する流体力学の基礎および応用を身につけることである。  
到達目標：この授業を通じて、より深く流体力学の本質を理解し、プロの研究者に必要な素養を備えることができる。

バックグラウンドとなる科目

1. 非圧縮性流体力学
2. 粘性流体力学
3. 圧縮性流体力学
4. 計算流体力学

授業内容

1. せん断層 (2)
2. 安定・不安定理論 (2)
3. 遷移と乱流 (2)
4. 揚力と抵抗 (2)
5. 渦の挙動 (2)
6. 自然対流および強制対流 (2)

輪講スタイルの授業に参加し、各自が内容の一部を分担、内容を簡潔に紹介する。  
授業時間外に、プリントを読み、よく理解することが求められる。

教科書

教科書は指定しないが、適宜資料を紹介する。

参考書

必要に応じて、授業中に指示する。

評価方法と基準

担当部分を説明するための発表で成績を評価する。

成績評価の基準：担当部分について適切に説明できること、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。

履修条件・注意事項

- ・履修条件は要しない。
- ・授業は遠隔（双方向通信型）で行う。遠隔授業はZoomで行う。

質問への対応

学習に関する相談は、適宜メールにて受け付ける。

連絡先 長田孝二 (nagata@nagoya-u.jp)

流体力学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	長田 孝二 教授      渡邊 智昭 助教

本講座の目的およびねらい

本講座の目的は、航空宇宙工学に関係する流体力学の基礎および応用を身につけることである。  
到達目標：この授業を通じて、より深く流体力学の本質を理解し、プロの研究者に必要な素養を備えることができる。

バックグラウンドとなる科目

1. 非圧縮性流体力学
2. 粘性流体力学
3. 圧縮性流体力学
4. 計算流体力学

授業内容

1. せん断層 (3)
2. 安定・不安定理論 (3)
3. 遷移と乱流 (3)
4. 揚力と抵抗 (3)
5. 渦の挙動 (3)
6. 自然対流および強制対流 (3)

輪講スタイルの授業に参加し、各自が内容の一部を分担、内容を簡潔に紹介する。  
授業時間外に、プリントを読み、よく理解することが求められる。

教科書

教科書は指定しないが、適宜資料を紹介する。

参考書

必要に応じて、授業中に指示する。

評価方法と基準

担当部分を説明するための発表で成績を評価する。

成績評価の基準：担当部分について適切に説明できること、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。

履修条件・注意事項

- ・履修条件は要しない。
- ・授業は遠隔（双方向通信型）で行う。遠隔授業はZoomで行う。

質問への対応

学習に関する相談は、適宜メールにて受け付ける。

連絡先 長田孝二 (nagata@nagoya-u.jp)

流体力学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	長田 孝二 教授      渡邊 智昭 助教

---

本講座の目的およびねらい

本講座の目的は、航空宇宙工学に関係する流体力学の基礎および応用を身につけることである。  
到達目標：この授業を通じて、より深く流体力学の本質を理解し、プロの研究者に必要な素養を備えることができる。

バックグラウンドとなる科目

- 1．非圧縮性流体力学
- 2．粘性流体力学
- 3．圧縮性流体力学
- 4．計算流体力学

授業内容

- 1．せん断層 (4)
- 2．安定・不安定理論 (4)
- 3．遷移と乱流 (4)
- 4．揚力と抵抗 (4)
- 5．渦の挙動 (4)
- 6．自然対流および強制対流 (4)

輪講スタイルの授業に参加し、各自が内容の一部を分担、内容を簡潔に紹介する。  
授業時間外に、プリントを読み、よく理解することが求められる。

教科書

教科書は指定しないが、適宜資料を紹介する。

参考書

必要に応じて、授業中に指示する。

評価方法と基準

担当部分を説明するための発表で成績を評価する。

成績評価の基準：担当部分について適切に説明できること、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。

履修条件・注意事項

- ・履修条件は要しない。
- ・授業は遠隔（双方向通信型）で行う。遠隔授業はZoomで行う。

質問への対応

学習に関する相談は、適宜メールにて受け付ける。

連絡先 長田孝二 (nagata@nagoya-u.jp)

衝撃波・宇宙推進セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	佐宗 章弘 教授    杵淵 紀世志 准教授    市原 大輔 助教 中村 友祐 特任助教

本講座の目的およびねらい

衝撃波及び宇宙推進の構成要素である圧縮性流体力学，プラズマ物理学，分子・原子物理，分光等について，その基礎を習得することを目的とする．

圧縮性流体力学、プラズマ理工学に関する基礎知識を修得し、基本的な問題を解くことができる．

バックグラウンドとなる科目

圧縮性流体力学，熱力学，電磁気学

授業内容

年度毎に異なるテーマのテキストを取り上げ，発表・討論・演習を行う．

授業時間外課題や準備学習については授業時間に指示する．

教科書

講義の進行に合わせて適宜紹介する．

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

プレゼンテーション50点と討議への参加度50点によって評価し、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Teamsで行う。

質問への対応

教員が指定した時間帯に受け付ける。

衝撃波・宇宙推進セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	佐宗 章弘 教授 杵淵 紀世志 准教授 市原 大輔 助教 中村 友祐 特任助教

本講座の目的およびねらい

衝撃波及び宇宙推進の構成要素である圧縮性流体力学，プラズマ物理学，分子・原子物理，分光等について，その基礎を習得することを目的とする．

圧縮性流体力学、プラズマ理工学に関する基礎知識を修得し、基本的な問題を解くことができる．

バックグラウンドとなる科目

圧縮性流体力学，熱力学，電磁気学

授業内容

年度毎に異なるテーマのテキストを取り上げ，発表・討論・演習を行う．

授業時間外課題や準備学習については授業時間に指示する．

教科書

講義の進行に合わせて適宜紹介する．

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

プレゼンテーション50点と討議への参加度50点によって評価し、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Teamsで行う。

質問への対応

教員が指定した時間帯に受け付ける。

衝撃波・宇宙推進セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	佐宗 章弘 教授    杵淵 紀世志 准教授    市原 大輔 助教 中村 友祐 特任助教

本講座の目的およびねらい

衝撃波及び宇宙推進の構成要素である圧縮性流体力学，プラズマ物理学，分子・原子物理，分光等について，その基礎を習得することを目的とする．

圧縮性流体力学、プラズマ理工学に関する基礎知識を修得し、基本的な問題を解くことができる．

バックグラウンドとなる科目

圧縮性流体力学，熱力学，電磁気学

授業内容

年度毎に異なるテーマのテキストを取り上げ，発表・討論・演習を行う．

授業時間外課題や準備学習については授業時間に指示する．

教科書

講義の進行に合わせて適宜紹介する．

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

プレゼンテーション50点と討議への参加度50点によって評価し、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Teamsで行う。

質問への対応

教員が指定した時間帯に受け付ける。

衝撃波・宇宙推進セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	佐宗 章弘 教授 杵淵 紀世志 准教授 市原 大輔 助教 中村 友祐 特任助教

本講座の目的およびねらい

衝撃波及び宇宙推進の構成要素である圧縮性流体力学，プラズマ物理学，分子・原子物理，分光等について，その基礎を習得することを目的とする．

圧縮性流体力学、プラズマ理工学に関する基礎知識を修得し、基本的な問題を解くことができる．

バックグラウンドとなる科目

圧縮性流体力学，熱力学，電磁気学

授業内容

年度毎に異なるテーマのテキストを取り上げ，発表・討論・演習を行う．

授業時間外課題や準備学習については授業時間に指示する．

教科書

講義の進行に合わせて適宜紹介する．

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

プレゼンテーション50点と討議への参加度50点によって評価し、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Teamsで行う。

質問への対応

教員が指定した時間帯に受け付ける。

推進エネルギーシステム工学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	笠原 次郎 教授      松岡 健 准教授      川崎 央 助教 渡部 広吾輝 助教

本講座の目的およびねらい

推進エネルギーシステムの原理を理解するのに必要な熱工学に関する基礎知識と方法論を修得することを目的とする。

授業終了時に学生は、推進エネルギーシステム（熱工学）の基本的な原理を説明できる。

バックグラウンドとなる科目

熱力学、伝熱学、圧縮性流体力学、流体力学

授業内容

身近な例を取り上げて議論し、熱工学の知識の活かし方を習得する。

授業前に教科書、参考文献を読み、理解しておくこと。また、口頭発表資料を提出すること。

教科書

必要に応じて参考文献を紹介する。

参考書

必要に応じて参考文献を紹介する。

評価方法と基準

目的に対して個別に設定した課題に対する口頭発表および口頭発表資料にて評価する。

推進エネルギーシステム（熱工学）の基本的な原理を理解していれば合格とし、より深い考察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

- ・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/Zoomで行う。

今後、連絡事項はNUCTの各講義サイトでお知らせしますので注意してください。

質問への対応

講義後の休憩時間、メールで随時対応する。

kasahara@nuae

matsuoka@nuae

kawasaki@nuae

hiroaki.watanabe@mae



推進エネルギーシステム工学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	笠原 次郎 教授      松岡 健 准教授      川崎 央 助教 渡部 広吾輝 助教

本講座の目的およびねらい

推進エネルギーシステムの原理を理解するのに必要な流体力学に関する基礎知識と方法論を修得することを目的とする。

授業終了時に学生は、推進エネルギーシステム（流体力学）の基本的な原理を説明できる。

バックグラウンドとなる科目

熱力学、伝熱学、圧縮性流体力学、流体力学

授業内容

身近な例を取り上げて議論し、流体力学の知識の活かし方を習得する。

授業前に教科書、参考文献を読み、理解しておくこと。また、口頭発表資料を提出すること。

教科書

必要に応じて授業で示す。

参考書

必要に応じて授業で示す。

評価方法と基準

目的に対して個別に設定した課題に対する口頭発表および口頭発表資料にて評価する。

推進エネルギーシステム（流体力学）の基本的な原理を理解していれば合格とし、より深い考察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

- ・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/Zoomで行う。

今後、連絡事項はNUCTの各講義サイトでお知らせしますので注意してください。

質問への対応

講義後の休憩時間、メールで随時対応する。

kasahara@nuae

matsuoka@nuae

kawasaki@nuae

hiroaki.watanabe@mae

推進エネルギーシステム工学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	笠原 次郎 教授      松岡 健 准教授      川崎 央 助教 渡部 広吾輝 助教

本講座の目的およびねらい

推進エネルギーシステムの原理を理解するのに必要な力学に関する基礎知識と方法論を修得することを目的とする。

授業終了時に学生は、推進エネルギーシステム（力学）の基本的な原理を説明できる。

バックグラウンドとなる科目

熱力学、伝熱学、圧縮性流体力学、流体力学

授業内容

身近な例を取り上げて議論し、力学の知識の活かし方を習得する。

授業前に教科書、参考文献を読み、理解しておくこと。また、口頭発表資料を提出すること。

教科書

必要に応じて授業で示す。

参考書

必要に応じて授業で示す。

評価方法と基準

目的に対して個別に設定した課題に対する口頭発表および口頭発表資料にて評価する。

推進エネルギーシステム（力学）の基本的な原理を理解していれば合格とし、より深い考察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

- ・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/Zoomで行う。

今後、連絡事項はNUCTの各講義サイトでお知らせしますので注意してください。

質問への対応

講義後の休憩時間、メールで随時対応する。

kasahara@nuae

matsuoka@nuae

kawasaki@nuae

hiroaki.watanabe@mae

推進エネルギーシステム工学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	笠原 次郎 教授      松岡 健 准教授      川崎 央 助教 渡部 広吾輝 助教

本講座の目的およびねらい

推進エネルギーシステムの原理を理解するのに必要な推進工学に関する基礎知識と方法論を修得することを目的とする。

授業終了時に学生は、推進エネルギーシステム（推進工学）の基本的な原理を説明できる。

バックグラウンドとなる科目

熱力学、伝熱学、圧縮性流体力学、流体力学

授業内容

ジェットエンジンとロケットエンジンの構造に関して議論し、推進工学の知識の活かし方を習得する。

授業前に教科書、参考文献を読み、理解しておくこと。また、口頭発表資料を提出すること。

教科書

必要に応じて授業で示す。

参考書

必要に応じて授業で示す。

評価方法と基準

目的に対して個別に設定した課題に対する口頭発表および口頭発表資料にて評価する。

推進エネルギーシステム（推進工学）の基本的な原理を理解していれば合格とし、より深い考察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

- ・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/Zoomで行う。

今後、連絡事項はNUCTの各講義サイトでお知らせしますので注意してください。

質問への対応

講義後の休憩時間、メールで随時対応する。

kasahara@nuae

matsuoka@nuae

kawasaki@nuae

hiroaki.watanabe@mae

生産工学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	社本 英二 教授      中村 隆 寄付講座教員      早坂 健宏 助教

本講座の目的およびねらい

生産工学分野における，加工技術，工作機械技術，計測制御技術，解析技術等の基礎に対する理解を深める．授業終了時には、上記について説明・応用することができることを目指す．

バックグラウンドとなる科目

精密加工学，航空宇宙機生産工学，生産システム，工作機械工学

授業内容

生産工学分野における，加工技術，工作機械技術，計測制御技術，解析技術等を調査研究し，その内容に関して口頭発表および討論を行う．上記の調査研究については，各自が授業前に行う．

教科書

特に指定せず、必要に応じて適宜資料を配布する．

参考書

参考書，論文，その他解説等については，適宜選定する．

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により，目標達成度を評価する。C評定以上を合格要件とする．

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Teamsで行う．

質問への対応

社本英二（内2705 eiji.shamoto@mae.nagoya-u.ac.jp）中村 隆（内2708 takashi.nakamura@mae.nagoya-u.ac.jp）早坂健宏（内5305 takehiro.hayasaka@mae.nagoya-u.ac.jp） @は半角に置き換えて下さい．

生産工学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	社本 英二 教授      中村 隆 寄付講座教員      早坂 健宏 助教

本講座の目的およびねらい

生産工学分野における，加工技術，工作機械技術，計測制御技術，解析技術等の基礎に対する理解を深める．授業終了時には、上記について説明・応用することができることを目指す．

バックグラウンドとなる科目

精密加工学，航空宇宙機生産工学，生産システム，工作機械工学

授業内容

生産工学分野における，加工技術，工作機械技術，計測制御技術，解析技術等を調査研究し，その内容に関して口頭発表および討論を行う．上記の調査研究については，各自が授業前に行う．

教科書

特に指定せず，必要に応じて適宜資料を配布する．

参考書

参考書，論文，その他解説等については，適宜選定する．

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により，目標達成度を評価する。C評定以上を合格要件とする．

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Teamsで行う．

質問への対応

社本英二（内2705 eiji.shamoto@mae.nagoya-u.ac.jp）中村 隆（内2708 takashi.nakamura@mae.nagoya-u.ac.jp）早坂健宏（内5305 takehiro.hayasaka@mae.nagoya-u.ac.jp） @は半角に置き換えて下さい．

生産工学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	社本 英二 教授      中村 隆 寄付講座教員      早坂 健宏 助教

本講座の目的およびねらい

生産工学分野における，加工技術，工作機械技術，計測制御技術，解析技術等の基礎に対する理解を深める．授業終了時には、上記について説明・応用することができることを目指す．

バックグラウンドとなる科目

精密加工学，航空宇宙機生産工学，生産システム，工作機械工学

授業内容

生産工学分野における，加工技術，工作機械技術，計測制御技術，解析技術等を調査研究し，その内容に関して口頭発表および討論を行う．上記の調査研究については，各自が授業前に行う．

教科書

特に指定せず，必要に応じて適宜資料を配布する．

参考書

参考書，論文，その他解説等については，適宜選定する．

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により，目標達成度を評価する。C評定以上を合格要件とする．

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Teamsで行う．

質問への対応

社本英二（内2705 eiji.shamoto@mae.nagoya-u.ac.jp）中村 隆（内2708 takashi.nakamura@mae.nagoya-u.ac.jp）早坂健宏（内5305 takehiro.hayasaka@mae.nagoya-u.ac.jp） @は半角に置き換えて下さい．

生産工学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	社本 英二 教授      中村 隆 寄付講座教員      早坂 健宏 助教

本講座の目的およびねらい

生産工学分野における、加工技術、工作機械技術、計測制御技術、解析技術等の基礎に対する理解を深める。授業終了時には、上記について説明・応用することができることを目指す。

バックグラウンドとなる科目

精密加工学、航空宇宙機生産工学、生産システム、工作機械工学

授業内容

生産工学分野における、加工技術、工作機械技術、計測制御技術、解析技術等を調査研究し、その内容に関して口頭発表および討論を行う。上記の調査研究については、各自が授業前に行う。

教科書

特に指定せず、必要に応じて適宜資料を配布する。

参考書

参考書、論文、その他解説等については、適宜選定する。

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。C評定以上を合格要件とする。

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Teamsで行う。

質問への対応

社本英二（内2705 eiji.shamoto@mae.nagoya-u.ac.jp）中村 隆（内2708 takashi.nakamura@mae.nagoya-u.ac.jp）早坂健宏（内5305 takehiro.hayasaka@mae.nagoya-u.ac.jp） @は半角に置き換えて下さい。

## 航空宇宙機運動システム工学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	砂田 茂 教授      稲守 孝哉 准教授      山口 皓平 助教

### 本講座の目的およびねらい

航空宇宙機のダイナミクス研究のために必要な教科書・文献を輪読・発表し、理論的・数値的解析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ことを目的とする。達成目標：1．航空宇宙機力学の基本事項を理解し、説明できる。2．航空宇宙機力学の解析のための数学的方法を理解し解析を実施できる。3．航空宇宙機の数値解析方法について理解し、計算が行える。4．研究結果を論文やプレゼンテーションで発表できる。

### バックグラウンドとなる科目

力学I、力学II、航空宇宙機力学第一、航空宇宙機力学第二、航空機システム特論、宇宙機システム特論

### 授業内容

1．剛体回転運動の基礎 2．航空宇宙機の力学とモデリング 3．数値計算と実験方法 4．プレゼンテーション・論文作成 5．最終発表受講者は毎回の講義時に研究に関連した検討内容をレポートにまとめて発表する。毎回の授業前に指定する論文や参考書の該当箇所を読んでおくこと。講義終了後は、得られたコメントを元に発表資料を直し再度提出すること。

### 教科書

スライド、プリントなどの関連資料を授業で配布する。

### 参考書

Peter C. Hughes, Spacecraft Attitude Dynamics, 2004. James R. Wertz and Wiley J. Larson, Space Mission Analysis and Design (SMAD) - 3rd Ed, 1999. Wertz, James R. Spacecraft Attitude Determination and Control, 1978.

### 評価方法と基準

レポートにより評価する。レポートにおいて基本的な問題を正確に扱うことができれば合格とする。また、単位認定には8割以上の出席が必要である。

### 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

講義後の休憩時間に対応する。



## 航空宇宙機運動システム工学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	砂田 茂 教授      稲守 孝哉 准教授      山口 皓平 助教

### 本講座の目的およびねらい

航空宇宙機のダイナミクス研究のために必要な教科書・文献を輪読・発表し、理論的・数値的解析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ことを目的とする。達成目標：1．航空宇宙機力学の基本事項を理解し、説明できる。 2．航空宇宙機力学の解析のための数学的方法を理解し解析を実施できる。 3．航空宇宙機の数値解析方法について理解し、計算が行える。 4．研究結果を論文やプレゼンテーションで発表できる。

### バックグラウンドとなる科目

力学I、力学II、航空宇宙機力学第一、航空宇宙機力学第二、航空機システム特論、宇宙機システム特論

### 授業内容

1．剛体回転運動の基礎 2．航空宇宙機の力学とモデリング 3．数値計算と実験方法 4．プレゼンテーション・論文作成 5．最終発表受講者は毎回の講義時に研究に関連した検討内容をレポートにまとめて発表する。毎回の授業前に指定する論文や参考書の該当箇所を読んでおくこと。講義終了後は、得られたコメントを元に発表資料を直し再度提出すること。

### 教科書

スライド、プリントなどの関連資料を授業で配布する。

### 参考書

Peter C. Hughes, Spacecraft Attitude Dynamics, 2004. James R. Wertz and Wiley J. Larson, Space Mission Analysis and Design (SMAD) - 3rd Ed, 1999. Wertz, James R. Spacecraft Attitude Determination and Control, 1978.

### 評価方法と基準

レポートにより評価する。レポートにおいて基本的な問題を正確に扱うことができれば合格とする。また、単位認定には8割以上の出席が必要である。

### 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

講義後の休憩時間に対応する。

## 航空宇宙機運動システム工学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	砂田 茂 教授      稲守 孝哉 准教授      山口 皓平 助教

### 本講座の目的およびねらい

航空宇宙機のダイナミクス研究のために必要な教科書・文献を輪読・発表し、理論的・数値的解析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ことを目的とする。達成目標：1．航空宇宙機力学の基本事項を理解し、説明できる。2．航空宇宙機力学の解析のための数学的方法を理解し解析を実施できる。3．航空宇宙機の数値解析方法について理解し、計算が行える。4．研究結果を論文やプレゼンテーションで発表できる。

### バックグラウンドとなる科目

力学I、力学II、航空宇宙機力学第一、航空宇宙機力学第二、航空機システム特論、宇宙機システム特論

### 授業内容

1．剛体回転運動の基礎 2．航空宇宙機の力学とモデリング 3．数値計算と実験方法 4．プレゼンテーション・論文作成 5．最終発表受講者は毎回の講義時に研究に関連した検討内容をレポートにまとめて発表する。毎回の授業前に指定する論文や参考書の該当箇所を読んでおくこと。講義終了後は、得られたコメントを元に発表資料を直し再度提出すること。

### 教科書

スライド、プリントなどの関連資料を授業で配布する。

### 参考書

Peter C. Hughes, Spacecraft Attitude Dynamics, 2004. James R. Wertz and Wiley J. Larson, Space Mission Analysis and Design (SMAD) - 3rd Ed, 1999. Wertz, James R. Spacecraft Attitude Determination and Control, 1978.

### 評価方法と基準

レポートにより評価する。レポートにおいて基本的な問題を正確に扱うことができれば合格とする。また、単位認定には8割以上の出席が必要である。

### 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

講義後の休憩時間に対応する。

## 航空宇宙機運動システム工学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	砂田 茂 教授      稲守 孝哉 准教授      山口 皓平 助教

### 本講座の目的およびねらい

航空宇宙機のダイナミクス研究のために必要な教科書・文献を輪読・発表し、理論的・数値的解析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ことを目的とする。達成目標：1．航空宇宙機力学の基本事項を理解し、説明できる。2．航空宇宙機力学の解析のための数学的方法を理解し解析を実施できる。3．航空宇宙機の数値解析方法について理解し、計算が行える。4．研究結果を論文やプレゼンテーションで発表できる。

### バックグラウンドとなる科目

力学I、力学II、航空宇宙機力学第一、航空宇宙機力学第二、航空機システム特論、宇宙機システム特論

### 授業内容

1．剛体回転運動の基礎 2．航空宇宙機の力学とモデリング 3．数値計算と実験方法 4．プレゼンテーション・論文作成 5．最終発表受講者は毎回の講義時に研究に関連した検討内容をレポートにまとめて発表する。毎回の授業前に指定する論文や参考書の該当箇所を読んでおくこと。講義終了後は、得られたコメントを元に発表資料を直し再度提出すること。

### 教科書

スライド、プリントなどの関連資料を授業で配布する。

### 参考書

Peter C. Hughes, Spacecraft Attitude Dynamics, 2004. James R. Wertz and Wiley J. Larson, Space Mission Analysis and Design (SMAD) - 3rd Ed, 1999. Wertz, James R. Spacecraft Attitude Determination and Control, 1978.

### 評価方法と基準

レポートにより評価する。レポートにおいて基本的な問題を正確に扱うことができれば合格とする。また、単位認定には8割以上の出席が必要である。

### 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

講義後の休憩時間に対応する。

先進複合材料セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	山中 淳彦 教授 市来 誠 助教

本講座の目的およびねらい

航空宇宙工学用軽量高強度材料として期待されている繊維強化複合材料への応用を視野に入れ、その研究のための基礎を学ぶ。本セミナーの到達目標は、材料力学、熱力学、固体力学、固体物理学の基礎を理解し、それらを複合材料の基礎的問題に適用できることとする。

バックグラウンドとなる科目

材料力学、熱力学、複合材料工学、固体力学、固体物理学

授業内容

航空宇宙分野の、特に先進複合材料分野に関連した材料力学、材料工学、複合材料工学、熱力学、固体物理学及びその周辺領域の研究の基礎を学ぶ。時間外課題としては、輪読予定のテキストについてあらかじめ予習をさせ、授業時間内に受講者にその内容を説明させる。

教科書

輪読するテキストについては、適宜選定する。

参考書

参考書については、適宜選定する。

評価方法と基準

達成目標に対する修得度を、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点を合格とする。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。授業は遠隔（双方向通信型）で行う。遠隔授業はTeamsで行う。

質問への対応

セミナー中に質問は随時受ける。連絡先は山中(yamanaka@ncc.engg.nagoya-u.ac.jp)または市来(ichiki@ncc.engg.nagoya-u.ac.jp)。

## 先進複合材料セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	山中 淳彦 教授 市来 誠 助教

### 本講座の目的およびねらい

航空宇宙工学用軽量高強度材料として期待されている繊維強化複合材料への応用を視野に入れ、その研究のための基礎を学ぶ。本セミナーの到達目標は、複合材料工学の現状の研究開発における課題を理解し、そのために必要な材料力学、熱力学、固体力学、固体物理学に関する基礎的知見を自身で見いだせることとする。

### バックグラウンドとなる科目

材料力学、熱力学、複合材料工学、固体力学、固体物理学

### 授業内容

航空宇宙分野の、特に先進複合材料分野に関連した材料力学、材料工学、複合材料工学、熱力学、固体物理学及びその周辺領域の研究の基礎を学ぶ。時間外課題としては、輪読予定のテキストについてあらかじめ予習をさせ、授業時間内に受講者にその内容を説明させる。

### 教科書

輪読するテキストについては、適宜選定する。

### 参考書

参考書は、適宜選定する。

### 評価方法と基準

達成目標に対する修得度を、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点を合格とする。

### 履修条件・注意事項

履修条件は要さない。授業は遠隔（双方向通信型）で行う。遠隔授業はTeamsで行う。

### 質問への対応

質問はセミナー中に随時受ける。連絡先は山中(yamanaka@ncc.engg.nagoya-u.ac.jp)または市来(ichiki@ncc.engg.nagoya-u.ac.jp)。

## 先進複合材料セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	山中 淳彦 教授 市来 誠 助教

### 本講座の目的およびねらい

航空宇宙工学用軽量高強度材料として期待されている繊維強化複合材料への応用を視野に入れ、その研究のための基礎を学ぶ。本セミナーの到達目標は、複合材料工学の現状の研究開発における課題及び関連する材料力学、熱力学、固体力学、固体物理学に関する基礎を理解し、その中から自身の研究テーマとの関連性を見出せることとする。

### バックグラウンドとなる科目

材料力学、熱力学、複合材料工学、固体力学、固体物理学

### 授業内容

航空宇宙分野の、特に先進複合材料分野に関連した材料力学、材料工学、複合材料工学、熱力学、固体物理学及びその周辺領域の研究の基礎を学ぶ。時間外課題としては、輪読予定のテキストについてあらかじめ予習をさせ、授業時間内に受講者にその内容を説明させる。

### 教科書

輪読するテキストについては、適宜選定する。

### 参考書

参考書は適宜選定する。

### 評価方法と基準

達成目標に対する修得度を、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点を合格とする。

### 履修条件・注意事項

履修条件は要さない。授業は遠隔（双方向通信型）で行う。遠隔授業はTeamsで行う。

### 質問への対応

質問はセミナー中に随時受ける。連絡先は山中(yamanaka@ncc.engg.nagoya-u.ac.jp)または市来(ichiki@ncc.engg.nagoya-u.ac.jp)。

先進複合材料セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	山中 淳彦 教授 市来 誠 助教

本講座の目的およびねらい

航空宇宙工学用軽量高強度材料として期待されている繊維強化複合材料への応用を視野に入れ、その研究のための基礎を学ぶ。本セミナーの到達目標は、複合材料工学の現状の研究開発における課題及び関連する材料力学、熱力学、固体力学、固体物理学に関する基礎を理解し、これを自身の研究テーマに活用できることとする。

バックグラウンドとなる科目

材料力学、熱力学、複合材料工学、固体力学、固体物理学

授業内容

航空宇宙分野の、特に先進複合材料分野に関連した材料力学、材料工学、複合材料工学、熱力学、固体物理学及びその周辺領域の研究の基礎を学ぶ。時間外課題としては、輪読予定のテキストについてあらかじめ予習をさせ、授業時間内に受講者にその内容を説明させる。

教科書

輪読するテキストについては、適宜選定する。

参考書

参考書は適宜選定する。

評価方法と基準

達成目標に対する修得度を、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

セミナー中に随時うける。連絡先は山中(yamanaka@ncc.engg.nagoya-u.ac.jp)または市来(ichiki@ncc.engg.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

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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
開講時期 2	2年秋学期
教員	杵淵 紀世志 准教授 佐宗 章弘 教授

#### 本講座の目的およびねらい

各種航空宇宙推進(ジェットエンジン、ロケットエンジン、電気推進等)の原理を理解し、その性能・特性を定量的に評価する能力を身に着けるとともに、実用例から推進システムの実際を学び、理論の応用についても理解を深めることを目的とする。

この講義を受講することにより、以下ができるようになることを目標とする。

1. 各種航空宇宙推進の作動原理を説明できる。
2. 各種航空宇宙推進の推力・比推力等の定量評価ができる。
3. 実用例を理解し、実用に際しての課題や理論の限界についても評価できる。

#### バックグラウンドとなる科目

数学、物理学、化学、熱力学、流体力学、圧縮性流体力学、燃焼工学

#### 授業内容

- ・ジェット推進の原理
- ・ジェットエンジンサイクル
- ・ジェットエンジンの要素
- ・燃焼の基礎
- ・ロケット推進の原理
- ・ロケットエンジンサイクル
- ・ロケットエンジンの要素
- ・液体ロケット推進
- ・再使用宇宙輸送
- ・エアブリージングエンジン
- ・軌道上推進
- ・電気推進
- ・宇宙プロジェクト実践

授業後に毎回宿題を課すので、次回に提出すること。

#### 教科書

特になし。

#### 参考書

- 松尾, 柴藤, 渡辺, 「ロケット工学」, コロナ社  
佐宗, 「圧縮性流体力学・衝撃波」, コロナ社  
富田, 「宇宙システム入門」, 東京大学出版会  
栗木, 荒川, 「電気推進ロケット入門」, 東京大学出版会  
國中, 西山, 中山, 「イオンエンジンによる動力航行」, コロナ社  
鈴木, 中村, 「ジェットエンジン」, 森北出版  
Goebel and Katz, Fundamentals of Electric Propulsion: Ion and Hall Thrusters, JPL Space Science & Technology Book Series  
George P. Sutton, Oscar Biblarz, Rocket Propulsion Elements, Ninth Edition, Wiley  
Dieter K. Huzel, David H. Huang, Modern Engineering For Design of Liquid-Propellant Rocket Engines, AIAA  
Saeed Farokhi, Aircraft Propulsion, Second Edition, Wiley  
Phillip Hill, Mechanics and Thermodynamics of Propulsion, Second Edition, Addison-

Wesley

Akihiro Sasoh, Compressible Fluid Dynamics, Springer

評価方法と基準

達成目標に対しての修得度を毎回のレポート(全回合計100点満点)にて評価する。  
(評価の基準)総点60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

履修条件は課さない。

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。

質問への対応

質問への対応:

講義中、講義終了時、又は電話かメールで連絡。

担当教員連絡先:

杵淵(内4413、kiyoshi.kinefuchi@mae)

佐宗(内4402、akihiro.sasoh@mae)

## 航空機システム特論（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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年春学期
開講時期 2	2年春学期
教員	砂田 茂教授 非常勤講師（航空）

### 本講座の目的およびねらい

航空機開発の今後の方向性を知るために、航空機に関する最新の研究成果に関する知識を得ることを目的とする。授業終了時に学生は、将来の航空機に関する自分の考えを述べることができる。

### バックグラウンドとなる科目

流体力学，構造力学，推進工学，制御工学

### 授業内容

講義内容：

- ・航空ビジョンとイノベーションハブ / 先進空力試験技術
- ・空力・音響・振動の数値シミュレーション
- ・極超音速エンジン / 水素エンジンの設計・試験
- ・複合材の素材と成形法，および耐熱複合材
- ・複合材の電気的特性と雷撃損傷
- ・航空機の飛行力学と飛行試験技術

事前の準備は不要ですが、事後のレポート作成があります。

### 教科書

担当教員が作成する講義資料を配布する。

### 参考書

適宜紹介する。

### 評価方法と基準

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

### 履修条件・注意事項

- ・履修条件は要しない。
- ・授業は遠隔（双方向通信型）で行う。

### 質問への対応

講義中に指示する。

メールアドレス：shigeru.sunada(at)mae.nagoya-u.ac.jp  
(at)を@に置き換えてください。

## 宇宙機システム特論（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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1 年秋学期
開講時期 2	2 年秋学期
教員	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

宇宙機システム、特に人工衛星や深宇宙探査機の姿勢ダイナミクスと姿勢決定・制御手法について理解を深めることを目的とする。また、実際の宇宙ミッションにおける姿勢サブシステムのシステム検討・設計の考え方についても解説する。以下の知識・能力を身につけることを目標とする。1. 動座標系における3次元剛体回転運動の運動方程式を導出できる。2. 導出した運動方程式よりスピン運動をはじめとした剛体回転運動の特徴を理解し説明できる。3. 宇宙機システムの特徴を理解し説明できる。

### バックグラウンドとなる科目

力学I、力学、航空宇宙機力学第一、航空宇宙機力学第二、航空機システム特論、宇宙機システム特論

### 授業内容

1.人工衛星の姿勢ダイナミクス2.宇宙環境外乱3.姿勢センサと決定手法4.姿勢アクチュエータと姿勢制御5.深宇宙探査機の姿勢制御6.宇宙機ミッション例7.宇宙システム設計受講者は講義時に関連したレポートを提出する。

### 教科書

スライド、プリントなどの関連資料を授業で配布する。

### 参考書

Huges, Spacecraft Attitude Dynamics, 1986. James R. Wertz, Spacecraft Attitude Determination and Control James, 1978. Hanspeter Schaub and John Junkins, Analytical Mechanics of Space Systems, 2014. 木田, スペースクラフトの制御, コロナ社, 1999. 狼、富田、中須賀、松永、宇宙ステーション入門、第2版補訂版、東京大学出版、2014 富田、宇宙システム入門、東京大学出版、1993 木田、小松、川口、人工衛星と宇宙探査機、コロナ社、2001 茂原、宇宙工学入門、培風館、1994 茂原、宇宙工学入門II、培風館、1998 姿勢制御研究委員会編、人工衛星の力学と制御ハンドブック、培風館、2007

### 評価方法と基準

レポート、期末テストにより評価する。レポートと期末テストにおいて基本的な問題を正確に扱うことができれば合格とする。また、単位認定には8割以上の出席が必要である。

### 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

講義後の休憩時間に対応する。

## 航空宇宙機生産工学特論（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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年春学期
開講時期 2	2年春学期
教員	社本 英二 教授      中村 隆 寄付講座教員      非常勤講師（航空）

### 本講座の目的およびねらい

航空宇宙機の生産では、素材を削り出して多くの部品形状が創製される。このため、各種生産加工プロセスの基本的な原理や理論、工作機械に代表される各種生産設備の基本原則、構造、課題となる現象等を学び、特にそれらの考え方について理解を深め、優れた航空宇宙工学分野の研究者・技術者となるために必要な知識を習得する。授業終了時には、上記について説明することができることを目指す。

### バックグラウンドとなる科目

学部において、加工学、工作機械工学、振動学、制御工学、計測基礎論、設計製図を履修していることが望ましい。

### 授業内容

航空宇宙機生産工学の基礎として、まず切削加工、特殊加工等のプロセスについて学習する。その上で、各プロセスに使用される生産設備、特に工作機械について、動剛性、加工プロセスに伴う振動問題、数値制御等、各種生産設備の原理、構造、要素技術、課題となる現象、特徴、動向等について学ぶ。配布資料等については事前に目を通しておくこと。

### 教科書

特に指定せず、必要に応じて適宜資料を配布する。

### 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

複数の小レポート課題により目標達成度を評価する。C評価以上を合格要件とする。

### 履修条件・注意事項

履修条件は要さない。授業は遠隔（双方向通信型）で行う。遠隔授業はTeamsで行う。

### 質問への対応

社本英二（内2705 eiji.shamoto(at sign)mae.nagoya-u.ac.jp）中村 隆（内2708 takashi.nakamura(at sign)mae.nagoya-u.ac.jp） @は半角に置き換えて下さい。

## 航空機設計開発特論（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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年春学期
開講時期 2	2年春学期
教員	砂田 茂 教授      稲守 孝哉 准教授      後藤 圭太 准教授 椿野 大輔 講師      山口 皓平 助教      赤井 直紀 助教 川添 博光 特任教授      非常勤講師（航空）

### 本講座の目的およびねらい

本講義では、各種工学の視点からの飛行機設計の基本を学習することを目的とする。具体的には、制御工学、空気力学、飛行力学の視点からの飛行機設計方法の基礎事項を学ぶとともに、市販の飛行機、制御器を使用し、学習した基礎事項の実際を確認する。「航空機飛行試験特論」、岐阜大学での開講科目「航空宇宙生産技術（生産技術特論）」と合わせて、飛行機の設計、生産、飛行試験までの一連の流れを理解することをねらう。

### ・達成目標

1. 飛行機設計のために必要な制御工学、空気力学、飛行力学、構造工学における基礎事項を理解し、説明することができる。
2. 学習した基礎事項を利用し、飛行機の機体設計をすることができる。
3. 学習した基礎事項を利用し、飛行機の制御器設計をすることができる。

### バックグラウンドとなる科目

制御工学、空気力学、飛行力学、構造工学

### 授業内容

本講義は以下のトピックスから構成される

1. 制御工学の基礎
2. 空力設計の基礎
3. 飛行力学の基礎
4. 市販の制御器、ラジコン飛行機を使用した、習得事項の確認

講義で指示されたトピックについて予習を行っておくこと。また、数回の課題を課す。

### 教科書

プリントを配布する。

### 参考書

適宜紹介する。

### 評価方法と基準

達成目標に対しての修得度をレポートで評価する。様々な学問分野の視点での航空機設計の基礎事項の理解度を評価の基準とする。100点満点で60点以上を合格とする。

### 履修条件・注意事項

- ・履修条件は要さない。
- ・授業は対面で行う。

### 質問への対応

講義後の休憩時間に対応する。それ以外の場合は、emailでアポイントを取ってください。emailによる質問も歓迎します。

担当教員連絡先：shigeru.sunada(at)mae.nagoya-u.ac.jp. atは@として下さい。

## 航空機飛行試験特論（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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
開講時期 2	2年秋学期
教員	砂田 茂 教授      稲守 孝哉 准教授      後藤 圭太 准教授 椿野 大輔 講師      山口 皓平 助教      赤井 直紀 助教 川添 博光 特任教授      非常勤講師（航空）

### 本講座の目的およびねらい

本講義では、各種工学の視点から飛行試験方法の基本を学習することを目的とする。具体的には、開発を目的とした飛行試験、耐空性を証明するための飛行試験、研究を目的とした飛行試験等、目的によって異なる各種飛行試験について学ぶ。合わせて、飛行機の性能の別の評価法である、風洞試験による飛行機の性能評価法について学ぶ。さらに、自作した小型飛行機を用いて室内飛行試験を行うことで飛行試験を体感し、飛行機に関する力学の基礎事項を確認する。「航空機設計開発特論」、岐阜大学の開講科目「航空宇宙生産技術（製造技術特論）」と合わせて、飛行機の設計、生産、飛行試験までの一連の流れを理解することをねらう。

### ・達成目標

1. 各種飛行試験に関する基礎事項を理解し、説明することができる。
2. 学習した基礎事項を利用し、飛行試験内容を決定することができる。
3. 学習した基礎事項を利用し、飛行試験結果を分析し飛行機の性能を評価できる。

### バックグラウンドとなる科目

制御工学、空気力学、飛行力学、構造工学

### 授業内容

1. 各種飛行試験について
2. 飛行機の性能を評価するための風洞試験
3. 自作した室内飛行機での飛行試験

講義で指示されたトピックについて予習を行っておくこと。また、数回の課題を課す。

### 教科書

プリントを配布する。

### 参考書

適宜紹介する。

### 評価方法と基準

達成目標に対しての修得度をレポートで評価する。様々な学問分野の視点での航空機設計の基礎事項の理解度を合格の基準とする。100点満点で60点以上を合格とする。

### 履修条件・注意事項

- ・履修条件は要さない。
- ・授業は対面で行う。

### 質問への対応

講義後の休憩時間に対応する。それ以外の場合は、emailでアポイントを取ってください。emailによる質問も歓迎します。

担当教員連絡先：shigeru.sunada(at)mae.nagoya-u.ac.jp. atは@として下さい。



航空機国際開発プロジェクト演習(2.0単位)

科目区分	専門科目
課程区分	前期課程
授業形態	演習
対象学科	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年春学期
開講時期 2	2年春学期
教員	笠原 次郎 教授      佐宗 章弘 教授      川崎 央 助教 山口 皓平 助教

本講座の目的およびねらい

大型民間航空機を国際共同開発する際に必要となる航空機設計・製造の実践知識、企画・実践・コミュニケーション・交渉能力を、実務経験者、ネイティブ英語講師を交えた演習により修得することを目的とする。教育目標：航空機設計・製造の実践知識及び、企画・実践・コミュニケーション・交渉能力を、教養として身につけ、駆使することができるようになる。

バックグラウンドとなる科目

基礎航空工学、英語

授業内容

1. 航空機設計・製造(1)Design Build-up Team(DBT)の基礎  
(2)航空機の商品企画・概念および基本設計概要、事例紹介      (3)プロジェクトマネジメント  
(4)システムエンジニアリング(5)航空機新技術紹介  
(6)航空機製造技術および製造認定概要      (7)PLM (Product Lifecycle Management)  
2. 交渉英語およびPresentation(1)ビジネス術のエッセンス (2)異文化コミュニケーション (3)コミュニケーションスタイル (4)交渉のプロトコル (5)交渉ロールプレイ演習  
(6)プレゼンテーション演習(7)最終プレゼンテーション授業終了時に示す課題についてレポートを作成すること。授業時間外課題や準備学習については授業時間に指示する。

教科書

必要な資料は都度配布される

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

航空機設計・製造の実践知識及び、企画・実践・コミュニケーション・交渉能力を、教養として身につけ、駆使することができることを合格の基準とする。課題レポートおよび発表を評価し、100点満点で60点以上を合格とする。

履修条件・注意事項

履修条件は要しない授業は対面で行う

質問への対応

笠原次郎航空宇宙工学専攻kasahara@nuae.nagoya-u.ac.jp052-789-4404

流体力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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	長田 孝二 教授      渡邊 智昭 助教

---

本講座の目的およびねらい

授業の目的：

研究室の研究活動（＝実験・演習）を通じて、航空宇宙工学に関係する流体力学の基礎および応用について学び、研究室で行われる研究進捗報告会において定期的に報告する。

到達目標：

一連の研究活動を通じて、世界トップレベルの研究成果を得ることを最終目標とし、その準備段階として、プロの研究者に必要な素養を備えることができる。

バックグラウンドとなる科目

流体力学の科目全般

授業内容

研究室で行う種々の活動に参加する

授業時間外に、研究活動に特に関連する資料を調べる、解析を行う、報告書を作成するなどを行う必要がある。

教科書

授業の中で紹介、レジュメ配布などで対応

参考書

授業の中で紹介、レジュメ配布などで対応

評価方法と基準

学生の活動への積極性や貢献度に基づいて評価する。

ハイレベルな研究成果を得ることを目標として、積極的に活動していることが認められる場合には合とするが、明らかに研究に従事した時間が短い場合や、努力を怠っている形跡が見られる場合、不合格とする場合がある。

履修条件・注意事項

- ・履修条件は要しない。
- ・授業は遠隔（双方向通信型）で行う。遠隔授業はZoomで行う。

質問への対応

学習に関する相談は、適宜メールにて受け付ける。

連絡先 長田孝二（nagata@nagoya-u.jp）

流体力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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	長田 孝二 教授      渡邊 智昭 助教

本講座の目的およびねらい

授業の目的：

研究室で行われる種々の活動に参加して、流体力学をより深く理解し、それを各自の研究に活用する(第2部)

到達目標：

一連の研究活動を通じて、世界トップレベルの研究成果を得ることを最終目標とし、その準備段階として、プロの研究者に必要な素養を備えることができる。

バックグラウンドとなる科目

流体力学の科目全般

授業内容

研究室で行なわれる種々の活動に単独、あるいはチームを組んで参加する

授業時間外に、研究活動に特に関連する資料を調べる、解析を行う、報告書を作成するなどを行う必要がある。

学習に関する相談は、適宜教員室にて受け付けている。

教科書

授業の中で紹介、レジュメ配布などで対応

参考書

授業の中で紹介、レジュメ配布などで対応

評価方法と基準

学生がどのように活動しているかを観察して評価する

ハイレベルな研究成果を得ることを目標として、積極的に活動していることが認められる場合には合とするが、明らかに研究に従事した時間が短い場合や、努力を怠っている形跡が見られる場合、不合格とする場合がある。

履修条件・注意事項

- ・履修条件は要しない。
- ・授業は遠隔(双方向通信型)で行う。遠隔授業はZoomで行う。

質問への対応

学習に関する相談は、適宜メールにて受け付ける。

連絡先 長田孝二(nagata@nagoya-u.jp)

\_\_\_\_\_衝撃波・宇宙推進特別実験及び演習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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	佐宗 章弘 教授      杵淵 紀世志 准教授      市原 大輔 助教 中村 友祐 特任助教

---

本講座の目的およびねらい

衝撃波、圧縮性流体力学、宇宙推進に関する実験、演習を通して、航空宇宙応用に対する方法を習得することを目的とする。圧縮性流体力学、プラズマ理工学に関する応用問題に取り組む基礎力が身についている。

バックグラウンドとなる科目

圧縮性流体力学、推進システム特論

授業内容

衝撃波、宇宙推進工学に関する実験および解析、演習を行う。授業時間外課題や準備学習については授業時間に指示する。

教科書

講義の進行に合わせて適宜紹介する。

参考書

圧縮性流体力学・衝撃波 佐宗章弘著 コロナ社 (2017) 電気推進ロケット入門 栗木恭一、荒川義博編 東京大学出版会 (2003) Akihiro Sasoh, "Compressible fluid dynamics and Shock Waves," Springer, 2020.

評価方法と基準

プレゼンテーション50点と討議への参加度50点によって評価し、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Teamsで行う。

質問への対応

教員が指定した時間に対応する。

\_\_\_\_\_衝撃波・宇宙推進特別実験及び演習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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	佐宗 章弘 教授      杵淵 紀世志 准教授      市原 大輔 助教 中村 友祐 特任助教

---

本講座の目的およびねらい

衝撃波、圧縮性流体力学、宇宙推進に関する実験、演習を通して、航空宇宙応用に対する方法を習得することを目的とする。圧縮性流体力学、プラズマ理工学に関する応用問題に取り組む基礎力が身についている。

バックグラウンドとなる科目

圧縮性流体力学、推進システム特論

授業内容

衝撃波、宇宙推進工学に関する実験および解析、演習を行う。授業時間外課題や準備学習については授業時間に指示する。

教科書

講義の進行に合わせて適宜紹介する。

参考書

圧縮性流体力学・衝撃波 佐宗章弘著 コロナ社（2017）電気推進ロケット入門 栗木恭一、荒川義博編 東京大学出版会（2003）Akihiro Sasoh, "Compressible fluid dynamics and Shock Waves," Springer, 2020.

評価方法と基準

プレゼンテーション50点と討議への参加度50点によって評価し、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Teamsで行う。

質問への対応

教員が指定した時間に対応する。

推進エネルギーシステム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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	笠原 次郎 教授      松岡 健 准教授      川崎 央 助教 渡部 広吾輝 助教

本講座の目的およびねらい

推進エネルギーシステム工学の観点から、各自の研究テーマに応じて問題解決能力を養成することを目的とする。授業終了時に学生は、論理的な思考、探求力、洞察力を習得し、自らの研究に対して定量的かつ先進的な議論ができる。

バックグラウンドとなる科目

全ての科目

授業内容

自らで推進エネルギーシステム工学に関わる未解決で有用な問題を設定し、その解決へ向けて、実験、理論検討、および議論を行う。毎週の研究計画に沿って、文献レビュー、データ収集、実験方法考案、実験装置・機材開発を行うこと。

教科書

必要に応じて授業で示す。

参考書

必要に応じて授業で示す。

評価方法と基準

問題解決の達成度に応じて評価する。また、目的に対して個別に設定した課題に対する口頭発表にて評価する。自ら設定した研究課題に対して論理的・定量的・学術的な考察ができれば合格とし、より深い考察ができればそれに依り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。・ディスカッションは対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔の場合はTeams/Zoomで行う。今後、連絡事項はNUCTの各講義サイトでお知らせしますので注意してください。

質問への対応

講義後の休憩時間、メールで随時対応する。

kasahara@nuaematsuoka@nuaekawasaki@nuaehiroaki.watanabe@mae

推進エネルギーシステム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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	笠原 次郎 教授      松岡 健 講師      川崎 央 助教

本講座の目的およびねらい

推進エネルギーシステム工学の観点から、各自の研究テーマに応じて問題解決能力を養成することを目的とする。授業終了時に学生は、論理的な思考、探求力、洞察力を習得し、自らの研究に対して定量的かつ先進的な議論ができる。

バックグラウンドとなる科目

全ての科目

授業内容

推進エネルギーシステム工学に関わる未解決で有用な問題を設定し、その解決へ向けて、実験、理論検討、および議論を行う。毎週の研究計画に沿って、文献レビュー、データ収集、実験方法考案、実験装置・機材開発を行うこと。

教科書

必要に応じて授業で示す。

参考書

必要に応じて授業で示す。

評価方法と基準

問題解決の達成度に応じて評価する。また、目的に対して個別に設定した課題に対する口頭発表にて評価する。自ら設定した研究課題に対して論理的・定量的・学術的な考察ができれば合格とし、より深い考察ができればそれに依り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。・ディスカッションは対面・遠隔（双方向通信型）の併用で行う。遠隔の場合はTeams/Zoomで行う。今後、連絡事項はNUCTの各講義サイトでお知らせしますので注意してください。

質問への対応

講義後の休憩時間、メールで随時対応する。

kasahara@nuaematsuoka@nuaekawasaki@nuaehiroaki.watanabe@mae

## 構造力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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	荒井 政大 教授      吉村 彰記 准教授      後藤 圭太 准教授

### 本講座の目的およびねらい

航空宇宙工学は総合工学であり、構造・材料分野はこの中で非常に重要な位置を占めている。本実験及び演習では、受講者に航空宇宙分野における構造力学および先端材料工学に関する実験・解析手法の基礎を習得させることを狙いとする。

本セミナーを受講することにより、航空宇宙分野をはじめとした機械工業分野の研究・開発で応用可能な構造・材料技術の実験・解析手法の基礎を習得すること目的とする。

### バックグラウンドとなる科目

材料力学、固体力学、応用構造理論、振動学、制御工学、流体工学

### 授業内容

本実験及び演習では、受講者は航空宇宙分野を中心とした構造力学、材料力学、材料工学に関する基本的な実験、および解析技術の実習を行う。また、その内容を口頭発表・質疑応答により他の受講者と共有する。

受講者は実験・演習の前に実験・解析方法を予習し、理解しておくことが求められる。

### 教科書

特に指定しない。テキストについては、必要に応じて年度初めまでに適宜選定する。

### 参考書

特に指定しない。必要に応じて講義・実験中に指示する。

### 評価方法と基準

講義・実験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。総点を100点満点として、60点以上を合格とする。

### 履修条件・注意事項

学部卒業レベルの材料力学、材料科学、固体力学の内容を履修していることが望ましい。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・実験中に質問は常時受け付ける。

### 窓口担当教員

吉村 akinori.yoshimura@mae. (nagoya-u.ac.jpを追加すること)



## 構造力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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	荒井 政大 教授      吉村 彰記 准教授      後藤 圭太 准教授

### 本講座の目的およびねらい

航空宇宙工学は総合工学であり、構造・材料分野はこの中で非常に重要な位置を占めている。本実験及び演習では、受講者に航空宇宙分野における構造力学および先端材料工学に関する実験・解析手法の基礎を習得させることを狙いとする。

本セミナーを受講することにより、航空宇宙分野をはじめとした機械工業分野の研究・開発で応用可能な構造・材料技術の実験・解析手法の基礎を習得すること目的とする。

### バックグラウンドとなる科目

材料力学，固体力学，応用構造理論、振動学、制御工学、流体工学

### 授業内容

本実験及び演習では、受講者は航空宇宙分野を中心とした構造力学，材料力学，材料工学に関する基本的な実験，および解析技術の実習を行う。また，その内容を口頭発表・質疑応答により他の受講者と共有する。

受講者は実験・演習の前に実験・解析方法を予習し，理解しておくことが求められる。

### 教科書

特に指定しない。テキストについては，必要に応じて年度初めまでに適宜選定する。

### 参考書

特に指定しない。必要に応じて講義・実験中に指示する。

### 評価方法と基準

講義・実験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。総点を100点満点として，60点以上を合格とする。

### 履修条件・注意事項

学部卒業レベルの材料力学，材料科学，固体力学の内容を履修していることが望ましい。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・実験中に質問は常時受け付ける。

### 窓口担当教員

吉村 akinori.yoshimura@mae. (nagoya-u.ac.jpを追加すること)

## 制御システム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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	原 進 教授      椿野 大輔 講師      赤井 直紀 助教

### 本講座の目的およびねらい

各自の定める制御工学に関連したテーマについての実験，演習を通じて，問題設定から研究計画の立案，解決方法の考察に関する能力を養う．

この講義により，自身が実験，演習を行ったテーマについて，背景から成果まで他者にわかりやすく説明でき，内容に関して適切な議論が行えるようになることを目指す．

### バックグラウンドとなる科目

制御工学（古典制御論，現代制御論），力学（剛体の力学，解析力学），微積分学，線形代数学，微分方程式論

### 授業内容

各自の制御工学に関する研究テーマについて演習，実験を行い，口頭発表，討論を行う．毎週の得られた成果について時間外にまとめておくこと．

### 教科書

扱うテーマが多様であるため事前の指定は行わない．テーマにあわせて個別に指示する．

### 参考書

必要に応じて講義中に指定する．

### 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．60%以上の達成度で合格とする．

### 履修条件・注意事項

- ・履修条件は要しない．
- ・授業は対面で行う．

### 質問への対応

講義中での対応を主とするが，メールでの質問も受け付ける．

原 進：haras\_nuae.nagoya-u.ac.jp

椿野大輔：daisuke.tsubakino\_mae.nagoya-u.ac.jp

赤井直紀：akai\_nagoya-u.jp

@

## 制御システム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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	原 進 教授      椿野 大輔 講師      赤井 直紀 助教

### 本講座の目的およびねらい

各自の定める制御工学に関連したテーマについての実験，演習を通じて，問題設定から研究計画の立案，解決方法の考察に関する能力を養う．

この講義により，自身が実験，演習を行ったテーマについて，背景から成果まで他者にわかりやすく説明でき，内容に関して適切な議論が行えるようになることを目指す．

### バックグラウンドとなる科目

制御工学（古典制御論，現代制御論），力学（剛体の力学，解析力学），微積分学，線形代数学，微分方程式論

### 授業内容

各自の制御工学に関する研究テーマについて演習，実験を行い，口頭発表，討論を行う．毎週の得られた成果について時間外にまとめておくこと．

### 教科書

扱うテーマが多様であるため事前の指定は行わない．テーマにあわせて個別に指示する．

### 参考書

必要に応じて講義中に指定する．

### 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．60%以上の達成度で合格とする．

### 履修条件・注意事項

- ・履修条件は要しない．
- ・授業は対面で行う．

### 質問への対応

講義中での対応を主とするが，メールでの質問も受け付ける．

原 進：haras\_nuae.nagoya-u.ac.jp

椿野大輔：daisuke.tsubakino\_mae.nagoya-u.ac.jp

赤井直紀：akai\_nagoya-u.jp

@

生産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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	社本 英二 教授      中村 隆 寄付講座教員      早坂 健宏 助教

---

本講座の目的およびねらい

精密加工実験、精密測定、機械要素設計および、プロセスシミュレーションなどの技術課題を通して、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。授業終了時には、それらを実際に行うことができることを目指す。

バックグラウンドとなる科目

学部において、加工学、工作機械工学、振動学、制御工学、計測基礎論、設計製図を履修していることが望ましい。

授業内容

講義で取り挙げるいくつかのトピックは、次の分野から選定する：精密加工、精密測定、機械要素設計、プロセスシミュレーション。上記について、各自が授業時間外で取り組む。

教科書

特に指定せず、必要に応じて適宜資料を配布する。

参考書

Yusuf Altintas: "Manufacturing Automation - Metal Cutting Mechanics, Machine Tool Vibrations, and CNC Design", Cambridge University Press  
Manufacturing Process and Equipment, George Tlusty, Prentice Hall

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

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

社本英二（内2705 [eiji.shamoto@mae.nagoya-u.ac.jp](mailto:eiji.shamoto@mae.nagoya-u.ac.jp)）中村 隆（内2708 [takashi.nakamura@mae.nagoya-u.ac.jp](mailto:takashi.nakamura@mae.nagoya-u.ac.jp)）早坂健宏（内5305 [takehiro.hayasaka@mae.nagoya-u.ac.jp](mailto:takehiro.hayasaka@mae.nagoya-u.ac.jp)） @は半角に置き換えて下さい。

生産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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	社本 英二 教授      中村 隆 寄付講座教員      早坂 健宏 助教

本講座の目的およびねらい

精密加工実験、精密測定、機械要素設計および、プロセスシミュレーションなどの技術課題を通して、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。授業終了時には、それらを実際に行うことができることを目指す。

バックグラウンドとなる科目

学部において、加工学、工作機械工学、振動学、制御工学、計測基礎論、設計製図を履修していることが望ましい。

授業内容

講義で取り挙げるいくつかのトピックは、次の分野から選定する：精密加工、精密測定、機械要素設計、プロセスシミュレーション。上記について、各自が授業時間外で取り組む。

教科書

特に指定せず、必要に応じて適宜資料を配布する。

参考書

Yusuf Altintas: "Manufacturing Automation - Metal Cutting Mechanics, Machine Tool Vibrations, and CNC Design", Cambridge University Press  
Manufacturing Process and Equipment, George Tlusty, Prentice Hall

評価方法と基準

レポート、または試験により、目標達成度を評価する。C評定以上を合格要件とする。

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Teamsで行う。

質問への対応

社本英二（内2705 [eiji.shamoto@mae.nagoya-u.ac.jp](mailto:eiji.shamoto@mae.nagoya-u.ac.jp)）中村 隆（内2708 [takashi.nakamura@mae.nagoya-u.ac.jp](mailto:takashi.nakamura@mae.nagoya-u.ac.jp)）早坂健宏（内5305 [takehiro.hayasaka@mae.nagoya-u.ac.jp](mailto:takehiro.hayasaka@mae.nagoya-u.ac.jp)） @は半角に置き換えて下さい。

航空宇宙機運動システム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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	砂田 茂 教授      稲守 孝哉 准教授      山口 皓平 助教

本講座の目的およびねらい

航空宇宙機のダイナミクス研究のために必要な教科書・文献を輪読・発表し、理論的・数値的解析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ことを目的とする。達成目標：1．航空宇宙機力学の基本事項を理解し、説明できる。 2．航空宇宙機力学の解析のための数学的方法を理解し解析を実施できる。 3．航空宇宙機の数値解析方法について理解し、計算が行える。 4．研究結果を論文やプレゼンテーションで発表できる。

バックグラウンドとなる科目

力学I、力学II、航空宇宙機力学第一、航空宇宙機力学第二、航空機システム特論、宇宙機システム特論

授業内容

1．剛体回転運動の基礎 2．航空宇宙機の力学とモデリング 3．数値計算と実験方法 4．プレゼンテーション・論文作成 5．最終発表受講者は毎回の講義時に研究に関連した検討内容をレポートにまとめて発表する。毎回の授業前に指定する論文や参考書の該当箇所を読んでおくこと。講義終了後は、得られたコメントを元に発表資料を直し再度提出すること。

教科書

スライド、プリントなどの関連資料を授業で配布する。

参考書

Peter C. Hughes, Spacecraft Attitude Dynamics, 2004. James R. Wertz and Wiley J. Larson, Space Mission Analysis and Design (SMAD) - 3rd Ed, 1999. Wertz, James R. Spacecraft Attitude Determination and Control, 1978.

評価方法と基準

レポートにより評価する。レポートにおいて基本的な問題を正確に扱うことができれば合格とする。また、単位認定には8割以上の出席が必要である。

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

講義後の休憩時間に対応する。

航空宇宙機運動システム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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	砂田 茂 教授      稲守 孝哉 准教授      山口 皓平 助教

本講座の目的およびねらい

航空宇宙機のダイナミクス研究のために必要な教科書・文献を輪読・発表し、理論的・数値的解析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ことを目的とする。達成目標：1．航空宇宙機力学の基本事項を理解し、説明できる。 2．航空宇宙機力学の解析のための数学的方法を理解し解析を実施できる。 3．航空宇宙機の数値解析方法について理解し、計算が行える。 4．研究結果を論文やプレゼンテーションで発表できる。

バックグラウンドとなる科目

力学I、力学II、航空宇宙機力学第一、航空宇宙機力学第二、航空機システム特論、宇宙機システム特論

授業内容

1．剛体回転運動の基礎 2．航空宇宙機の力学とモデリング 3．数値計算と実験方法 4．プレゼンテーション・論文作成 5．最終発表受講者は毎回の講義時に研究に関連した検討内容をレポートにまとめて発表する。毎回の授業前に指定する論文や参考書の該当箇所を読んでおくこと。講義終了後は、得られたコメントを元に発表資料を直し再度提出すること。

教科書

スライド、プリントなどの関連資料を授業で配布する。

参考書

Peter C. Hughes , Spacecraft Attitude Dynamics, 2004. James R. Wertz and Wiley J. Larson, Space Mission Analysis and Design (SMAD) - 3rd Ed, 1999. Wertz, James R. Spacecraft Attitude Determination and Control, 1978.

評価方法と基準

レポートにより評価する。レポートにおいて基本的な問題を正確に扱うことができれば合格とする。また、単位認定には8割以上の出席が必要である。

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

講義後の休憩時間に対応する。

\_\_\_\_\_先進複合材料特別実験及び演習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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	山中 淳彦 教授      市来 誠 助教

---

本講座の目的およびねらい

航空宇宙工学用軽量高強度材料として期待されている繊維強化複合材料への応用を視野に入れ、その研究応用の実際を学ぶ。本演習及び実験の到達目標は、材料力学、熱力学、固体力学、固体物理学の基礎を理解し、それらを複合材料の実際的問題に適用できることとする。

バックグラウンドとなる科目

材料力学、熱力学、複合材料工学、固体力学、固体物理学

授業内容

航空宇宙分野の、特に先進複合材料分野に関連した材料力学、材料工学、複合材料工学、熱力学、固体物理学及びその周辺領域の研究の実際を学ぶ。時間外課題としては、輪読予定のテキストについてあらかじめ予習をさせ、授業時間内に受講者にその内容を説明させる。

教科書

輪読するテキストについては、適宜選定する。

参考書

参考書については、適宜選定する。

評価方法と基準

達成目標に対する修得度を、試験またはレポートにより、目標達成度を評価する。100点満点で60点を合格とする。

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で行う。

質問への対応

実験、演習中に随時受ける。連絡先は山中(yamanaka@ncc.engg.nagoya-u.ac.jp)または市来(ichiki@ncc.engg.nagoya-u.ac.jp)。



\_\_\_\_\_先進複合材料特別実験及び演習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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	山中 淳彦 教授      市来 誠 助教

---

本講座の目的およびねらい

航空宇宙工学用軽量高強度材料として期待されている繊維強化複合材料への応用を視野に入れ、その研究応用の実際を学ぶ。本演習及び実験の到達目標は、材料力学、熱力学、固体力学、固体物理学の基礎を理解し、それらを複合材料の実際的问题に適用できることとする。

バックグラウンドとなる科目

材料力学、熱力学、複合材料工学、固体力学、固体物理学

授業内容

航空宇宙分野の、特に先進複合材料分野に関連した材料力学、材料工学、複合材料工学、熱力学、固体物理学及びその周辺領域の研究の実際を学ぶ。時間外課題としては、輪読予定のテキストについてあらかじめ予習をさせ、授業時間内に受講者にその内容を説明させる。

教科書

輪読するテキストについては、適宜選定する。

参考書

参考書については、適宜選定する。

評価方法と基準

達成目標に対する修得度を、試験またはレポートにより、目標達成度を評価する。100点満点で60点を合格とする。

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で行う。

質問への対応

実験、演習中に随時受ける。連絡先は山中(yamanaka@ncc.engg.nagoya-u.ac.jp)または市来(ichiki@ncc.engg.nagoya-u.ac.jp)。

## 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ものである。

### 教科書

講義資料を適宜配布する。

### 参考書

適宜指導

### 評価方法と基準

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

### 履修条件・注意事項

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



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

## 学外実習A (1.0単位)

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	実習
対象学科	航空宇宙工学専攻
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(航空)

### 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ことを目的とする。課題が設定された背景、解決のためのアイデア、得られた成果を要点を絞って説明でき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

理系科目(数学、物理、化学等)および機械・航空宇宙工学系科目

### 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・航空宇宙工学技術関連の体験学習を行う。インターンシップ終了後に口頭発表と報告書の提出を課すため、期間中は時間外に毎日の実習内容についてまとめておくこと。

### 教科書

受入れ企業により内容も異なるため、事前の指定はない。受入先から指示があれば従うこと。

### 参考書

受入れ企業により内容も異なるため、事前の指定はない。受入先から指示があれば従うこと。

### 評価方法と基準

受入れ機関による評価、口頭発表、報告書等により実問題への総合能力を身につけたかを評価する。十分な報告と質疑応答が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。事前説明に注意すること。

### 質問への対応

メールによる事前連絡により対応します。

## 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	航空宇宙工学専攻
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(航空)

### 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ことを目的とする。課題が設定された背景、解決のためのアイデア、得られた成果を要点を絞って説明でき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

理系科目(数学、物理、化学等)および機械・航空宇宙工学系科目

### 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・航空宇宙工学技術関連の体験学習を行う。インターンシップ終了後に口頭発表と報告書の提出を課すため、期間中は時間外に毎日の実習内容についてまとめておくこと。

### 教科書

受入れ企業により内容も異なるため、事前の指定はない。受入先から指示があれば従うこと。

### 参考書

受入れ企業により内容も異なるため、事前の指定はない。受入先から指示があれば従うこと。

### 評価方法と基準

受入れ機関による評価、口頭発表、報告書等により実問題への総合能力を身につけたかを評価する。十分な報告と質疑応答が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。事前説明に注意すること。

### 質問への対応

メールによる事前連絡により対応します。

## 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

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箇所を読んでおくこと。講義終了後は、講義中で扱った例題・問題などを自分で解くこと。また、毎回レポートを課すので、それを解いて提出すること。

### 教科書

独自の講義資料を毎回配布する。

### 参考書

各回ごとに必要に応じて口述する。

### 評価方法と基準

各回で設定される課題の総得点、最終プレゼンテーションにより評価を行う。100点満点で60点以上を合格とする。モビリティに関する基本的な概念や用語を正しく理解していることを合格の基準とする。本講座で所定の成績を修めた受講生には履修証明書を発行する。

### 履修条件・注意事項

履修条件は特に要さない。

### 質問への対応

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

メールでの問い合わせ先は下記。

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

## 先進モビリティ学実習（自動運転）（2.0単位）

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	演習及び実習
全専攻	共通
開講時期 1	1 年秋学期
開講時期 2	2 年秋学期
教員	先進モビリティ学プログラム教員

### 本講座の目的およびねらい

モビリティ産業の研究および、産業界で活躍できる人材の育成を目的とする。特に10分の1モデルカーを用いた自動運転の実現を課題とし、受講生自らがレーン追従等の基本的な自動運転を実現するソフトウェアシステムを構築する。本実習の目的は以下の通りである。

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

### バックグラウンドとなる科目

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

### 授業内容

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

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

複数人でチームを組んで実習に取り組む。

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

### 教科書

独自の講義資料を毎回配布する。

### 参考書

各回で必要に応じて口述する。

### 評価方法と基準

実習課題への取り組み意欲及び、各回で設定される課題の総得点、最終プレゼンテーションにより評価を行う。100点満点のうち60点以上を合格とする。自動運転のためのシステムアーキテクチャを理解し、実装技術の基礎を理解していることを合格の基準とする。本講座で所定の成績を修めた受講生には履修証明書を発行する。

### 履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

### 質問への対応

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

メールでの問い合わせ先は下記。

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

先進モビリティ学実習（EV）（2.0単位）

科目区分	総合工学科目
課程区分	前期課程
授業形態	演習及び実習
全専攻	共通
開講時期 1	1 年秋学期
開講時期 2	2 年秋学期
教員	先進モビリティ学プログラム教員

本講座の目的およびねらい

モビリティ産業の研究および、産業界で活躍できる人材の育成を目的とする。特に電動のフォーミュラカーを用いて部品の分解、組み立て、調整を体験する。実走し、自らの調整の効果確かめるとともに、データの解析も行う。1．電動車両の走行メカニズムを理解する2．モータの特性、電池の特性を理解する3．実装を通して車両特性の解析と改善手法を身につける

バックグラウンドとなる科目

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

授業内容

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

教科書

独自の講義資料を毎回配布する。

参考書

各回で必要に応じて口述する。

評価方法と基準

実習課題への取り組み意欲及び、各回で設定される課題の総得点、最終プレゼンテーションにより評価を行う。100点満点のうち60点以上を合格とする。電気自動車の構造、性能評価に関する基本を理解していることを合格の基準とする。本講座で所定の成績を修めた受講生には履修証明書を発行する。

履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

質問への対応

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

## 国際プロジェクト研究 U2 (2.0単位)

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

### 本講座の目的およびねらい

- To design and conduct an original research project
  - To develop experience with experimental/numerical/theoretical techniques
  - To develop a working knowledge of relevant research literature
  - To practice scientific writing and participate in the peer review process
  - To be able to discuss the research and topic with other scientists and engineers
- 幅広く関連分野での研究手法や考え方を身につけ、問題の発見、分析、解決能力の向上を目的としている。独自に研究を行う能力を修得することができる。

### バックグラウンドとなる科目

工学全般，英語，技術英語

### 授業内容

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

### 教科書

各指導教員が指定する。

### 参考書

各指導教員が指定する。

### 評価方法と基準

研究態度・研究報告書の評価50%と、口頭発表評価50%の総合。研究方法と考え方を理解していることを合格の基準とする。評価は訪問先指導教員と所属研究室指導教員の両方またはどちらかから提出される。

### 履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

### 質問への対応

基本的に訪問先指導教員が対応する。

## 国際プロジェクト研究 U3 (3.0単位)

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

### 本講座の目的およびねらい

- To design and conduct an original research project
  - To develop experience with experimental/numerical/theoretical techniques
  - To develop a working knowledge of relevant research literature
  - To practice scientific writing and participate in the peer review process
  - To be able to discuss the research and topic with other scientists and engineers
- 幅広く関連分野での研究手法や考え方を身につけ、問題の発見、分析、解決能力の向上を目的としている。独自に研究を行う能力を修得することができる。

### バックグラウンドとなる科目

工学全般，英語，技術英語

### 授業内容

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

### 教科書

各指導教員が指定する。

### 参考書

各指導教員が指定する。

### 評価方法と基準

研究態度・研究報告書の評価50%と、口頭発表評価50%の総合。研究方法と考え方を理解していることを合格の基準とする。評価は訪問先指導教員と所属研究室指導教員の両方またはどちらかから提出される。

### 履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

### 質問への対応

基本的に訪問先指導教員が対応する。

## 国際プロジェクト研究 U4 (4.0単位)

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

### 本講座の目的およびねらい

- To design and conduct an original research project
  - To develop experience with experimental/numerical/theoretical techniques
  - To develop a working knowledge of relevant research literature
  - To practice scientific writing and participate in the peer review process
  - To be able to discuss the research and topic with other scientists and engineers
- 幅広く関連分野での研究手法や考え方を身につけ、問題の発見、分析、解決能力の向上を目的としている。独自に研究を行う能力を修得することができる。

### バックグラウンドとなる科目

工学全般，英語，技術英語

### 授業内容

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

### 教科書

各指導教員が指定する。

### 参考書

各指導教員が指定する。

### 評価方法と基準

研究態度・研究報告書の評価50%と、口頭発表評価50%の総合。研究方法と考え方を理解していることを合格の基準とする。評価は訪問先指導教員と所属研究室指導教員の両方またはどちらかから提出される。

### 履修条件・注意事項

履修条件は要さない。

### 質問への対応

基本的に訪問先指導教員が対応する。



## 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付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)

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。

## 構造力学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	荒井 政大 教授      吉村 彰記 准教授      後藤 圭太 准教授

### 本講座の目的およびねらい

航空宇宙工学は総合工学であり、構造・材料分野はこの中で非常に重要な位置を占めている。本セミナーでは、受講者に航空宇宙分野における構造力学および先端材料工学に関する専門的研究を実施するために必要となる関連分野の基礎知識を習得させることを狙いとする。

本セミナーを受講することにより、航空宇宙分野における構造・材料工学の専門的研究に応用可能な関連分野の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

構造力学セミナー 1、航空宇宙構造

### 授業内容

本セミナーでは、受講者は航空宇宙分野を中心とした構造力学、材料力学、材料工学、およびこれに関連する他分野の専門書の精読および既存研究調査を行う。また、その内容を口頭発表・質疑応答により他の受講者に共有する。

受講者はセミナー前に該当する部分のテキストを予習し、発表時には発表資料を準備しておくことが求められる。

### 教科書

輪読するテキストについては、年度初めまでに適宜選定する。

### 参考書

特に指定しない。必要に応じてセミナー中に指示する。

### 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。総点を100点満点として、60点以上を合格とする。

### 履修条件・注意事項

大学院博士前期課程卒業レベルの材料力学、材料科学、固体力学の内容を履修していることが望ましい。

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

セミナー中に質問は随時受け付ける。

窓口担当教員

吉村 akinori.yoshimura@mae. (nagoya-u.ac.jpを追加すること)

## 構造力学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	荒井 政大 教授      吉村 彰記 准教授      後藤 圭太 准教授

### 本講座の目的およびねらい

航空宇宙工学は総合工学であり、構造・材料分野はこの中で非常に重要な位置を占めている。本セミナーでは、受講者に航空宇宙分野における構造力学および先端材料工学に関する専門的研究を実施するために必要となる関連分野の基礎知識を習得させることを狙いとする。

本セミナーを受講することにより、航空宇宙分野における構造・材料工学の専門的研究に応用可能な関連分野の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

構造力学セミナー 1、航空宇宙構造

### 授業内容

本セミナーでは、受講者は航空宇宙分野を中心とした構造力学、材料力学、材料工学、およびこれに関連する他分野の専門書の精読および既存研究調査を行う。また、その内容を口頭発表・質疑応答により他の受講者に共有する。

受講者はセミナー前に該当する部分のテキストを予習し、発表時には発表資料を準備しておくことが求められる。

### 教科書

輪読するテキストについては、年度初めまでに適宜選定する。

### 参考書

特に指定しない。必要に応じてセミナー中に指示する。

### 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。総点を100点満点として、60点以上を合格とする。

### 履修条件・注意事項

大学院博士前期課程卒業レベルの材料力学、材料科学、固体力学の内容を履修していることが望ましい。

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

セミナー中に質問は随時受け付ける。

### 窓口担当教員

吉村 akinori.yoshimura@mae. (nagoya-u.ac.jpを追加すること)



## 構造力学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	荒井 政大 教授      吉村 彰記 准教授      後藤 圭太 准教授

### 本講座の目的およびねらい

航空宇宙工学は総合工学であり、構造・材料分野はこの中で非常に重要な位置を占めている。本セミナーでは、受講者に航空宇宙分野における構造力学および先端材料工学に関する専門的研究を実施するために必要となる関連分野のより深い知識を習得させることを狙いとする。

本セミナーを受講することにより、航空宇宙分野における構造・材料工学の専門的研究に応用可能な関連分野の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

構造力学セミナー1、航空宇宙構造

### 授業内容

本セミナーでは、受講者は航空宇宙分野を中心とした構造力学、材料力学、材料工学、およびこれに関連する他分野の専門書の精読および既存研究調査を行う。また、その内容を口頭発表・質疑応答により他の受講者に共有する。

受講者はセミナー前に該当する部分のテキストを予習し、発表時には発表資料を準備しておくことが求められる。

### 教科書

輪読するテキストについては、年度初めまでに適宜選定する。

### 参考書

特に指定しない。必要に応じてセミナー中に指示する。

### 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。総点を100点満点として、60点以上を合格とする。

### 履修条件・注意事項

大学院博士前期課程卒業レベルの材料力学、材料科学、固体力学の内容を履修していることが望ましい。

また、構造力学セミナー2A、2Bを履修していることが望ましい。

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

セミナー中に質問は随時受け付ける。

窓口担当教員

吉村 akinori.yoshimura@mae. (nagoya-u.ac.jpを追加すること)

## 構造力学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	荒井 政大 教授      吉村 彰記 准教授      後藤 圭太 准教授

### 本講座の目的およびねらい

航空宇宙工学は総合工学であり、構造・材料分野はこの中で非常に重要な位置を占めている。本セミナーでは、受講者に航空宇宙分野における構造力学および先端材料工学に関する専門的研究を実施するために必要となる関連分野のより深い知識を習得させることを狙いとする。

本セミナーを受講することにより、航空宇宙分野における構造・材料工学の専門的研究に応用可能な関連分野の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

構造力学セミナー 1、航空宇宙構造

### 授業内容

本セミナーでは、受講者は航空宇宙分野を中心とした構造力学、材料力学、材料工学、およびこれに関連する他分野の専門書の精読および既存研究調査を行う。また、その内容を口頭発表・質疑応答により他の受講者に共有する。

受講者はセミナー前に該当する部分のテキストを予習し、発表時には発表資料を準備しておくことが求められる。

### 教科書

輪読するテキストについては、年度初めまでに適宜選定する。

### 参考書

特に指定しない。必要に応じてセミナー中に指示する。

### 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。総点を100点満点として、60点以上を合格とする。

### 履修条件・注意事項

大学院博士前期課程卒業レベルの材料力学、材料科学、固体力学の内容を履修していることが望ましい。

また、構造力学セミナー2A、2Bを履修していることが望ましい。

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

セミナー中に質問は随時受け付ける。

窓口担当教員

吉村 akinori.yoshimura@mae. (nagoya-u.ac.jpを追加すること)

## 構造力学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	3年春学期
教員	荒井 政大 教授      吉村 彰記 准教授      後藤 圭太 准教授

### 本講座の目的およびねらい

航空宇宙工学は総合工学であり、構造・材料分野はこの中で非常に重要な位置を占めている。本セミナーでは、受講者に航空宇宙分野における構造力学および先端材料工学に関する博士論文を執筆するために必要となる関連分野の専門的知識を習得させることを狙いとする。

本セミナーを受講することにより、航空宇宙分野における構造・材料工学の専門的研究に応用可能な関連分野の専門的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

構造力学セミナー 1、航空宇宙構造

### 授業内容

本セミナーでは、受講者は航空宇宙分野を中心とした構造力学、材料力学、材料工学、およびこれに関連する他分野の専門書の精読および既存研究調査を行う。また、その内容を口頭発表・質疑応答により他の受講者に共有する。

受講者はセミナー前に該当する部分のテキストを予習し、発表時には発表資料を準備しておくことが求められる。

### 教科書

輪読するテキストについては、年度初めまでに適宜選定する。

### 参考書

特に指定しない。必要に応じてセミナー中に指示する。

### 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。総点を100点満点として、60点以上を合格とする。

### 履修条件・注意事項

大学院博士前期課程卒業レベルの材料力学、材料科学、固体力学の内容を履修していることが望ましい。

また、構造力学セミナー2A、2B、2C、2Dを履修していることが望ましい。

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

セミナー中に質問は随時受け付ける。

吉村 [akinori.yoshimura@mae.nagoya-u.ac.jp](mailto:akinori.yoshimura@mae.nagoya-u.ac.jp) を追加すること

制御システム工学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	原 進 教授      椿野 大輔 講師      赤井 直紀 助教

本講座の目的およびねらい

航空宇宙工学分野および関連諸分野における最新の制御問題について研究調査を行う。先端的な制御系設計論の理解を深めることを目的とする。

この講義の履修により、先端的な制御系設計の手法の特徴を理解し、実際の制御問題へ適用でき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

制御工学（古典制御論，現代制御論，非線形制御論，ポスト現代制御論），現代解析学

授業内容

最先端の制御工学に関して調査研究を行い，口頭発表を通じた報告，討論を行う。

毎週の実施計画に沿って，文献調査や考察，研究の実施を進め，結果をまとめておくこと。

教科書

扱うテーマが多様であるため事前の指定は行わない。セミナー中に個別に指示する。

参考書

必要に応じてセミナー中に指定する。

評価方法と基準

報告内容，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。

60%以上の達成度で合格とする。

履修条件・注意事項

- ・履修条件は要しない。
- ・授業は対面で行う。

質問への対応

セミナー中での対応を主とするが，メールでの質問も受け付ける。

原 進：haras\_nuae.nagoya-u.ac.jp

椿野大輔：daisuke.tsubakino\_mae.nagoya-u.ac.jp

赤井直紀：akai\_nagoya-u.jp

@

制御システム工学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	原 進 教授      椿野 大輔 講師      赤井 直紀 助教

本講座の目的およびねらい

航空宇宙工学分野および関連諸分野における最新の制御問題について研究調査を行う。先端的な制御系設計論の理解を深めることを目的とする。

この講義の履修により、先端的な制御系設計の手法の特徴を理解し、実際の制御問題へ適用でき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

制御工学（古典制御論，現代制御論，非線形制御論，ポスト現代制御論），現代解析学

授業内容

最先端の制御工学に関して調査研究を行い，口頭発表を通じた報告，討論を行う。

毎週の実施計画に沿って，文献調査や考察，研究の実施を進め，結果をまとめておくこと。

教科書

扱うテーマが多様であるため事前の指定は行わない。セミナー中に個別に指示する。

参考書

必要に応じてセミナー中に指定する。

評価方法と基準

報告内容，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。

60%以上の達成度で合格とする。

履修条件・注意事項

- ・履修条件は要しない。
- ・授業は対面で行う。

質問への対応

セミナー中での対応を主とするが，メールでの質問も受け付ける。

原 進：haras\_nuae.nagoya-u.ac.jp

椿野大輔：daisuke.tsubakino\_mae.nagoya-u.ac.jp

赤井直紀：akai\_nagoya-u.jp

@

## 制御システム工学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	原 進 教授      椿野 大輔 講師      赤井 直紀 助教

### 本講座の目的およびねらい

航空宇宙工学分野および関連諸分野における最新の制御問題について研究調査を行う。先端的な制御系設計論の理解を深めることを目的とする。

この講義の履修により、先端的な制御系設計の手法の特徴を理解し、実際の制御問題へ適用でき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

制御工学（古典制御論，現代制御論，非線形制御論，ポスト現代制御論），現代解析学

### 授業内容

最先端の制御工学に関して調査研究を行い，口頭発表を通じた報告，討論を行う。

毎週の実施計画に沿って，文献調査や考察，研究の実施を進め，結果をまとめておくこと。

### 教科書

扱うテーマが多様であるため事前の指定は行わない。セミナー中に個別に指示する。

### 参考書

必要に応じてセミナー中に指定する。

### 評価方法と基準

報告内容，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。

60%以上の達成度で合格とする。

### 履修条件・注意事項

- ・履修条件は要しない。
- ・授業は対面で行う。

### 質問への対応

セミナー中での対応を主とするが，メールでの質問も受け付ける。

原 進：haras\_nuae.nagoya-u.ac.jp

椿野大輔：daisuke.tsubakino\_mae.nagoya-u.ac.jp

赤井直紀：akai\_nagoya-u.jp

@

## 制御システム工学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	原 進 教授      椿野 大輔 講師      赤井 直紀 助教

### 本講座の目的およびねらい

航空宇宙工学分野および関連諸分野における最新の制御問題について研究調査を行う。先端的な制御系設計論の理解を深めることを目的とする。

この講義の履修により、先端的な制御系設計の手法の特徴を理解し、実際の制御問題へ適用でき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

制御工学（古典制御論，現代制御論，非線形制御論，ポスト現代制御論），現代解析学

### 授業内容

最先端の制御工学に関して調査研究を行い，口頭発表を通じた報告，討論を行う。

毎週の実施計画に沿って，文献調査や考察，研究の実施を進め，結果をまとめておくこと。

### 教科書

扱うテーマが多様であるため事前の指定は行わない。セミナー中に個別に指示する。

### 参考書

必要に応じてセミナー中に指定する。

### 評価方法と基準

報告内容，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。

60%以上の達成度で合格とする。

### 履修条件・注意事項

- ・履修条件は要しない。
- ・授業は対面で行う。

### 質問への対応

セミナー中での対応を主とするが，メールでの質問も受け付ける。

原 進：haras\_nuae.nagoya-u.ac.jp

椿野大輔：daisuke.tsubakino\_mae.nagoya-u.ac.jp

赤井直紀：akai\_nagoya-u.jp

@

制御システム工学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	3年春学期
教員	原 進 教授      椿野 大輔 講師      赤井 直紀 助教

本講座の目的およびねらい

航空宇宙工学分野および関連諸分野における最新の制御問題について研究調査を行う。先端的な制御系設計論の理解を深めることを目的とする。

この講義の履修により、先端的な制御系設計の手法の特徴を理解し、実際の制御問題へ適用でき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

制御工学（古典制御論，現代制御論，非線形制御論，ポスト現代制御論），現代解析学

授業内容

最先端の制御工学に関して調査研究を行い，口頭発表を通じた報告，討論を行う。

毎週の実施計画に沿って，文献調査や考察，研究の実施を進め，結果をまとめておくこと。

教科書

扱うテーマが多様であるため事前の指定は行わない。セミナー中に個別に指示する。

参考書

必要に応じてセミナー中に指定する。

評価方法と基準

報告内容，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。

60%以上の達成度で合格とする。

履修条件・注意事項

- ・履修条件は要しない。
- ・授業は対面で行う。

質問への対応

セミナー中での対応を主とするが，メールでの質問も受け付ける。

原 進：haras\_nuae.nagoya-u.ac.jp

椿野大輔：daisuke.tsubakino\_mae.nagoya-u.ac.jp

赤井直紀：akai\_nagoya-u.jp

@



流体力学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	長田 孝二 教授      渡邊 智昭 助教

本講座の目的およびねらい

本講座の目的は、航空宇宙工学に関係する流体力学の基礎および応用を身につけることである。  
到達目標：この授業を通じて、より深く流体力学の本質を理解し、プロの研究者に必要な素養を備えることができる。

バックグラウンドとなる科目

1. 非圧縮性流体力学
2. 粘性流体力学
3. 圧縮性流体力学

授業内容

1. 風洞 (1)
2. ピトー管風速測定 (1)
3. 熱線風速計 (1)
4. 天秤による力計測 (1)
5. 可視化法 (1)
6. 圧力変換器による圧力計測 (1)

輪講スタイルの授業に参加し、各自が内容の一部を分担、内容を簡潔に紹介する。  
授業時間外に、プリントを読み、よく理解することが求められる。

教科書

教科書は指定しないが、適宜資料を紹介する。

参考書

必要に応じて、授業中に指示する。

評価方法と基準

担当部分を説明するための発表で成績を評価する。

成績評価の基準：担当部分について適切に説明できること、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。

履修条件・注意事項

- ・履修条件は要しない。
- ・授業は遠隔（双方向通信型）で行う。遠隔授業はZoomで行う。

質問への対応

学習に関する相談は、適宜メールにて受け付ける。

連絡先 長田孝二 (nagata@nagoya-u.jp)

## 流体力学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	長田 孝二 教授      渡邊 智昭 助教

### 本講座の目的およびねらい

本講座の目的は、航空宇宙工学に関係する流体力学の基礎および応用を身につけることである。  
到達目標：この授業を通じて、より深く流体力学の本質を理解し、プロの研究者に必要な素養を備えることができる。

### バックグラウンドとなる科目

1. 非圧縮性流体力学
2. 粘性流体力学
3. 圧縮性流体力学

### 授業内容

1. 風洞 (2)
2. ピトー管風速測定 (2)
3. 熱線風速計 (2)
4. 天秤による力計測 (2)
5. 可視化法 (2)
6. 圧力変換器による圧力計測 (2)

輪講スタイルの授業に参加し、各自が内容の一部を分担、内容を簡潔に紹介する。  
授業時間外に、プリントを読み、よく理解することが求められる。

### 教科書

教科書は指定しないが、適宜資料を紹介する。

### 参考書

必要に応じて、授業中に指示する。

### 評価方法と基準

担当部分を説明するための発表で成績を評価する。

成績評価の基準：担当部分について適切に説明できること、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。

### 履修条件・注意事項

- ・履修条件は要しない。
- ・授業は遠隔（双方向通信型）で行う。遠隔授業はZoomで行う。

### 質問への対応

学習に関する相談は、適宜メールにて受け付ける。

連絡先 長田孝二 (nagata@nagoya-u.jp)

## 流体力学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	長田 孝二 教授      渡邊 智昭 助教

### 本講座の目的およびねらい

本講座の目的は、航空宇宙工学に関係する流体力学の基礎および応用を身につけることである。  
到達目標：この授業を通じて、より深く流体力学の本質を理解し、プロの研究者に必要な素養を備えることができる。

### バックグラウンドとなる科目

1. 非圧縮性流体力学
2. 粘性流体力学
3. 圧縮性流体力学
4. 計算流体力学

### 授業内容

1. 遷音速流の基礎
2. ポテンシャル流方程式
3. スーパークリティカル翼
4. 衝撃波と境界層の干渉
5. バフエット現象
6. フラッター現象
7. ベースフロー

輪講スタイルの授業に参加し、各自が内容の一部を分担、内容を簡潔に紹介する。  
授業時間外に、プリントを読み、よく理解することが求められる。

### 教科書

教科書は指定しないが、適宜資料を紹介する。

### 参考書

必要に応じて、授業中に指示する。

### 評価方法と基準

担当部分を説明するための発表で成績を評価する。

成績評価の基準：担当部分について適切に説明できること、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。

### 履修条件・注意事項

- ・履修条件は要しない。
- ・授業は遠隔（双方向通信型）で行う。遠隔授業はZoomで行う。

### 質問への対応

学習に関する相談は、適宜メールにて受け付ける。

連絡先 長田孝二 (nagata@nagoya-u.jp)

## 流体力学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	長田 孝二 教授      渡邊 智昭 助教

### 本講座の目的およびねらい

本講座の目的は、航空宇宙工学に関係する流体力学の基礎および応用を身につけることである。  
到達目標：この授業を通じて、より深く流体力学の本質を理解し、プロの研究者に必要な素養を備えることができる。

### バックグラウンドとなる科目

1. 非圧縮性流体力学
2. 粘性流体力学
3. 圧縮性流体力学
4. 計算流体力学

### 授業内容

1. 超音速流の基礎
2. 特性曲線理論
3. 衝撃波
4. 細長物体理論
5. 超音速翼理論
6. ソニックブーム

輪講スタイルの授業に参加し、各自が内容の一部を分担、内容を簡潔に紹介する。  
授業時間外に、プリントを読み、よく理解することが求められる。

### 教科書

教科書は指定しないが、適宜資料を紹介する。

### 参考書

必要に応じて、授業中に指示する。

### 評価方法と基準

担当部分を説明するための発表で成績を評価する。

成績評価の基準：担当部分について適切に説明できること、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。

### 履修条件・注意事項

- ・履修条件は要しない。
- ・授業は遠隔（双方向通信型）で行う。遠隔授業はZoomで行う。

### 質問への対応

学習に関する相談は、適宜メールにて受け付ける。

連絡先 長田孝二 (nagata@nagoya-u.jp)

## 流体力学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	3年春学期
教員	長田 孝二 教授      渡邊 智昭 助教

### 本講座の目的およびねらい

本講座の目的は、航空宇宙工学に関係する流体力学の基礎および応用を身につけることである。  
到達目標：この授業を通じて、より深く流体力学の本質を理解し、プロの研究者に必要な素養を備えることができる。

### バックグラウンドとなる科目

1. 非圧縮性流体力学
2. 粘性流体力学
3. 圧縮性流体力学
4. 計算流体力学

### 授業内容

1. 極超音速流の基礎
2. 極超音速相似則
3. 極超音速空気力学
4. ニュートン近似
5. 空力加熱率
6. 内部エネルギー非平衡
7. 衝撃波・衝撃波干渉
8. 希薄流

輪講スタイルの授業に参加し、各自が内容の一部を分担、内容を簡潔に紹介する。  
授業時間外に、プリントを読み、よく理解することが求められる。

### 教科書

教科書は指定しないが、適宜資料を紹介する。

### 参考書

必要に応じて、授業中に指示する。

### 評価方法と基準

担当部分を説明するための発表で成績を評価する。

成績評価の基準：担当部分について適切に説明できること、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。

### 履修条件・注意事項

- ・履修条件は要しない。
- ・授業は遠隔（双方向通信型）で行う。遠隔授業はZoomで行う。

### 質問への対応

学習に関する相談は、適宜メールにて受け付ける。

連絡先 長田孝二 (nagata@nagoya-u.jp)

衝撃波・宇宙推進セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	佐宗 章弘 教授 杵淵 紀世志 准教授 市原 大輔 助教 中村 友祐 特任助教

本講座の目的およびねらい

衝撃波及び宇宙推進の構成要素である圧縮性流体力学，プラズマ物理学，分子・原子物理，分光等について，その基礎を習得することを目的とする．

圧縮性流体力学、プラズマ理工学に関する基礎知識を修得し、基本的な問題を解くことができる．

バックグラウンドとなる科目

圧縮性流体力学，熱力学，電磁気学

授業内容

年度毎に異なるテーマのテキストを取り上げ，発表・討論・演習を行う．

授業時間外課題や準備学習については授業時間に指示する．

教科書

講義の進行に合わせて適宜紹介する．

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

プレゼンテーション50点と討議への参加度50点によって評価し、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Teamsで行う。

質問への対応

教員が指定した時間帯に受け付ける。

衝撃波・宇宙推進セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	佐宗 章弘 教授    杵淵 紀世志 准教授    市原 大輔 助教 中村 友祐 特任助教

本講座の目的およびねらい

衝撃波及び宇宙推進の構成要素である圧縮性流体力学，プラズマ物理学，分子・原子物理，分光等について，その基礎を習得することを目的とする．

圧縮性流体力学、プラズマ理工学に関する基礎知識を修得し、基本的な問題を解くことができる．

バックグラウンドとなる科目

圧縮性流体力学，熱力学，電磁気学

授業内容

年度毎に異なるテーマのテキストを取り上げ，発表・討論・演習を行う．

授業時間外課題や準備学習については授業時間に指示する．

教科書

講義の進行に合わせて適宜紹介する．

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

プレゼンテーション50点と討議への参加度50点によって評価し、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Teamsで行う。

質問への対応

教員が指定した時間帯に受け付ける。

衝撃波・宇宙推進セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	佐宗 章弘 教授 杵淵 紀世志 准教授 市原 大輔 助教 中村 友祐 特任助教

本講座の目的およびねらい

衝撃波及び宇宙推進の構成要素である圧縮性流体力学，プラズマ物理学，分子・原子物理，分光等について，その基礎を習得することを目的とする．

圧縮性流体力学、プラズマ理工学に関する基礎知識を修得し、基本的な問題を解くことができる．

バックグラウンドとなる科目

圧縮性流体力学，熱力学，電磁気学

授業内容

年度毎に異なるテーマのテキストを取り上げ，発表・討論・演習を行う．

授業時間外課題や準備学習については授業時間に指示する．

教科書

講義の進行に合わせて適宜紹介する．

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

プレゼンテーション50点と討議への参加度50点によって評価し、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Teamsで行う。

質問への対応

教員が指定した時間帯に受け付ける。



衝撃波・宇宙推進セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	佐宗 章弘 教授    杵淵 紀世志 准教授    市原 大輔 助教 中村 友祐 特任助教

本講座の目的およびねらい

衝撃波及び宇宙推進の構成要素である圧縮性流体力学，プラズマ物理学，分子・原子物理，分光等について，その基礎を習得することを目的とする．

圧縮性流体力学、プラズマ理工学に関する基礎知識を修得し、基本的な問題を解くことができる．

バックグラウンドとなる科目

圧縮性流体力学，熱力学，電磁気学

授業内容

年度毎に異なるテーマのテキストを取り上げ，発表・討論・演習を行う．

授業時間外課題や準備学習については授業時間に指示する．

教科書

講義の進行に合わせて適宜紹介する．

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

プレゼンテーション50点と討議への参加度50点によって評価し、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Teamsで行う。

質問への対応

教員が指定した時間帯に受け付ける。

衝撃波・宇宙推進セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	3年春学期
教員	佐宗 章弘 教授    市原 大輔 助教    中村 友祐 特任助教 杵淵 紀世志 准教授

本講座の目的およびねらい

衝撃波及び宇宙推進の構成要素である圧縮性流体力学，プラズマ物理学，分子・原子物理，分光等について，その基礎を習得することを目的とする．

圧縮性流体力学、プラズマ理工学に関する基礎知識を修得し、基本的な問題を解くことができる．

バックグラウンドとなる科目

圧縮性流体力学，熱力学，電磁気学

授業内容

年度毎に異なるテーマのテキストを取り上げ，発表・討論・演習を行う．

授業時間外課題や準備学習については授業時間に指示する．

教科書

講義の進行に合わせて適宜紹介する．

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

プレゼンテーション50点と討議への参加度50点によって評価し、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Teamsで行う。

質問への対応

教員が指定した時間帯に受け付ける。

推進エネルギーシステム工学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	笠原 次郎 教授      松岡 健 准教授      川崎 央 助教 渡部 広吾輝 助教

本講座の目的およびねらい

先進的な推進エネルギーシステムを研究するため、特にエネルギーシステムに関する問題発掘能力の養成を目的とする。

授業終了時に学生は、エネルギーシステムに関する今日の課題の抽出とその解決策に関して定量的な議論ができる。

バックグラウンドとなる科目

熱力学、伝熱学、圧縮性流体力学、流体力学

授業内容

先進的な例を取り上げて議論し、エネルギーシステムの今日的課題を論じる。

授業前に教科書、参考文献を読み、理解しておくこと。また、口頭発表資料を提出すること。

教科書

必要に応じて授業で示す。

参考書

必要に応じて授業で示す。

評価方法と基準

目的に対して個別に設定した課題に対する口頭発表および口頭発表資料にて評価する。

エネルギーシステムに関する定量的・学術的な考察ができれば合格とし、より深い考察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

- ・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/Zoomで行う。

今後、連絡事項はNUCTの各講義サイトでお知らせしますので注意してください。

質問への対応

講義後の休憩時間、メールで随時対応する。

kasahara@nuae

matsuoka@nuae

kawasaki@nuae

hiroaki.watanabe@mae

推進エネルギーシステム工学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	笠原 次郎 教授      松岡 健 准教授      川崎 央 助教 渡部 広吾 輝 助教

本講座の目的およびねらい

先進的な推進エネルギーシステムを研究するため、特に推進装置に関する問題発掘能力の養成を目的とする。

授業終了時に学生は、推進装置に関する今日の課題の抽出とその解決策に関して定量的な議論ができる。

バックグラウンドとなる科目

熱力学、伝熱学、圧縮性流体力学、流体力学

授業内容

先進的な例を取り上げて議論し、推進装置の今日的課題を論じる。

授業前に教科書、参考文献を読み、理解しておくこと。また、口頭発表資料を提出すること。

教科書

必要に応じて授業で示す。

参考書

必要に応じて授業で示す。

評価方法と基準

目的に対して個別に設定した課題に対する口頭発表および口頭発表資料にて評価する。

推進装置に関する定量的・学術的な考察ができれば合格とし、より深い考察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

- ・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/Zoomで行う。

今後、連絡事項はNUCTの各講義サイトでお知らせしますので注意してください。

質問への対応

講義後の休憩時間、メールで随時対応する。

kasahara@nuae

matsuoka@nuae

kawasaki@nuae

hiroaki.watanabe@mae

推進エネルギーシステム工学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	笠原 次郎 教授      松岡 健 准教授      川崎 央 助教 渡部 広吾輝 助教

本講座の目的およびねらい

先進的な推進エネルギーシステムを研究するため、特に宇宙機熱制御に関する問題発掘能力の養成を目的とする。

授業終了時に学生は、宇宙機熱制御に関する今日の課題の抽出とその解決策に関して定量的な議論ができる。

バックグラウンドとなる科目

熱力学、伝熱学、圧縮性流体力学、流体力学

授業内容

先進的な例を取り上げて議論し、宇宙機熱制御の今日的課題を論じる。

授業前に教科書、参考文献を読み、理解しておくこと。また、口頭発表資料を提出すること。

教科書

必要に応じて授業で示す。

参考書

必要に応じて授業で示す。

評価方法と基準

目的に対して個別に設定した課題に対する口頭発表および口頭発表資料にて評価する。

宇宙機熱制御に関する定量的・学術的な考察ができれば合格とし、より深い考察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

- ・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/Zoomで行う。

今後、連絡事項はNUCTの各講義サイトでお知らせしますので注意してください。

質問への対応

講義後の休憩時間、メールで随時対応する。

kasahara@nuae

matsuoka@nuae

kawasaki@nuae

hiroaki.watanabe@mae

推進エネルギーシステム工学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	笠原 次郎 教授      松岡 健 准教授      川崎 央 助教 渡部 広吾輝 助教

本講座の目的およびねらい

先進的な推進エネルギーシステムを研究するため、特にデトネーションエンジンに関する問題発掘能力の養成を目的とする。

授業終了時に学生は、デトネーションエンジンに関する今日の課題の抽出とその解決策に関して定量的な議論ができる。

バックグラウンドとなる科目

熱力学、伝熱学、圧縮性流体力学、流体力学

授業内容

先進的な例を取り上げて議論し、デトネーションエンジンの今日的課題を論じる。

授業前に教科書、参考文献を読み、理解しておくこと。また、口頭発表資料を提出すること。

教科書

必要に応じて授業で示す。

参考書

必要に応じて授業で示す。

評価方法と基準

目的に対して個別に設定した課題に対する口頭発表および口頭発表資料にて評価する。

デトネーションエンジンに関する定量的・学術的な考察ができれば合格とし、より深い考察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

- ・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/Zoomで行う。

今後、連絡事項はNUCTの各講義サイトでお知らせしますので注意してください。

質問への対応

講義後の休憩時間、メールで随時対応する。

kasahara@nuae

matsuoka@nuae

kawasaki@nuae

hiroaki.watanabe@mae

推進エネルギーシステム工学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	3年春学期
教員	笠原 次郎 教授      松岡 健 准教授      川崎 央 助教 渡部 広吾輝 助教

本講座の目的およびねらい

先進的な推進エネルギーシステムを研究するため、特に推進器システム設計に関する問題発掘能力の養成を目的とする。

授業終了時に学生は、推進器システム設計に関する今日の課題の抽出とその解決策に関して定量的な議論ができる。

バックグラウンドとなる科目

熱力学、伝熱学、圧縮性流体力学、流体力学

授業内容

先進的な例を取り上げて議論し、推進器システム設計の今日的課題を論じる。

授業前に教科書、参考文献を読み、理解しておくこと。また、口頭発表資料を提出すること。

教科書

必要に応じて授業で示す。

参考書

必要に応じて授業で示す。

評価方法と基準

目的に対して個別に設定した課題に対する口頭発表および口頭発表資料にて評価する。

推進器システム設計に関する定量的・学術的な考察ができれば合格とし、より深い考察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

- ・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/Zoomで行う。

今後、連絡事項はNUCTの各講義サイトでお知らせしますので注意してください。

質問への対応

講義後の休憩時間、メールで随時対応する。

kasahara@nuae

matsuoka@nuae

kawasaki@nuae

hiroaki.watanabe@mae

生産工学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	社本 英二 教授      中村 隆 寄付講座教員      早坂 健宏 助教

本講座の目的およびねらい

生産工学分野において新しい研究開発課題を見い出し、その課題を解決する方法・装置を提案・開発し、それらをまとめることのできる能力を養う。授業終了時には、それらを実際に行うことができることを目指す。

バックグラウンドとなる科目

精密加工学，航空宇宙機生産工学，生産システム，工作機械工学

授業内容

生産工学分野における，加工技術，工作機械技術，計測制御技術，解析技術等を調査研究し，その中から課題や改善点等を見い出し、その解決・改善方法等について口頭発表および討論を行う。上記の調査研究については，各自が授業前に行う。

教科書

特に指定せず，必要に応じて適宜資料を配布する。

参考書

参考書，論文，その他解説等については，適宜選定する。

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により，目標達成度を評価する。C評定以上を合格要件とする。

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Teamsで行う。

質問への対応

社本英二（内2705 eiji.shamoto@mae.nagoya-u.ac.jp）中村 隆（内2708 takashi.nakamura@mae.nagoya-u.ac.jp）早坂健宏（内5305 takehiro.hayasaka@mae.nagoya-u.ac.jp） @は半角に置き換えて下さい。



生産工学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	社本 英二 教授      中村 隆 寄付講座教員      早坂 健宏 助教

本講座の目的およびねらい

生産工学分野において新しい研究開発課題を見出し、その課題を解決する方法・装置を提案・開発し、それらをまとめることのできる能力を養う。授業終了時には、それらを実際に行うことができることを目指す。

バックグラウンドとなる科目

精密加工学，航空宇宙機生産工学，生産システム，工作機械工学

授業内容

生産工学分野における，加工技術，工作機械技術，計測制御技術，解析技術等を調査研究し，その中から課題や改善点等を見出し、その解決・改善方法等について口頭発表および討論を行う。上記の調査研究については，各自が授業前に行う。

教科書

特に指定せず，必要に応じて適宜資料を配布する。

参考書

参考書，論文，その他解説等については，適宜選定する。

評価方法と基準

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

履修条件・注意事項

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

社本英二（内2705 eiji.shamoto@mae.nagoya-u.ac.jp）中村 隆（内2708 takashi.nakamura@mae.nagoya-u.ac.jp）早坂健宏（内5305 takehiro.hayasaka@mae.nagoya-u.ac.jp） @は半角に置き換えて下さい。

生産工学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	社本 英二 教授      中村 隆 寄付講座教員      早坂 健宏 助教

本講座の目的およびねらい

生産工学分野において新しい研究開発課題を見い出し、その課題を解決する方法・装置を提案・開発し、それらをまとめることのできる能力を養う。授業終了時には、それらを実際に行うことができることを目指す。

バックグラウンドとなる科目

精密加工学，航空宇宙機生産工学，生産システム，工作機械工学

授業内容

生産工学分野における，加工技術，工作機械技術，計測制御技術，解析技術等を調査研究し，その中から課題や改善点等を見い出し、その解決・改善方法等について口頭発表および討論を行う。上記の調査研究については，各自が授業前に行う。

教科書

特に指定せず，必要に応じて適宜資料を配布する。

参考書

参考書，論文，その他解説等については，適宜選定する。

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により，目標達成度を評価する。C評定以上を合格要件とする。

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Teamsで行う。

質問への対応

社本英二（内2705 [eiji.shamoto@mae.nagoya-u.ac.jp](mailto:eiji.shamoto@mae.nagoya-u.ac.jp)）中村 隆（内2708 [takashi.nakamura@mae.nagoya-u.ac.jp](mailto:takashi.nakamura@mae.nagoya-u.ac.jp)）早坂健宏（内5305 [takehiro.hayasaka@mae.nagoya-u.ac.jp](mailto:takehiro.hayasaka@mae.nagoya-u.ac.jp)） @は半角に置き換えて下さい。

生産工学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	社本 英二 教授      中村 隆 寄付講座教員      早坂 健宏 助教

本講座の目的およびねらい

生産工学分野において新しい研究開発課題を見出し、その課題を解決する方法・装置を提案・開発し、それらをまとめることのできる能力を養う。授業終了時には、それらを実際に行うことができることを目指す。

バックグラウンドとなる科目

精密加工学，航空宇宙機生産工学，生産システム，工作機械工学

授業内容

生産工学分野における，加工技術，工作機械技術，計測制御技術，解析技術等を調査研究し，その中から課題や改善点等を見出し、その解決・改善方法等について口頭発表および討論を行う。上記の調査研究については，各自が授業前に行う。

教科書

特に指定せず，必要に応じて適宜資料を配布する。

参考書

参考書，論文，その他解説等については，適宜選定する。

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により，目標達成度を評価する。C評定以上を合格要件とする。

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Teamsで行う。

質問への対応

社本英二（内2705 eiji.shamoto@mae.nagoya-u.ac.jp）中村 隆（内2708 takashi.nakamura@mae.nagoya-u.ac.jp）早坂健宏（内5305 takehiro.hayasaka@mae.nagoya-u.ac.jp） @は半角に置き換えて下さい。

生産工学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	3年春学期
教員	社本 英二 教授      中村 隆 寄付講座教員      早坂 健宏 助教

本講座の目的およびねらい

生産工学分野において新しい研究開発課題を見出し、その課題を解決する方法・装置を提案・開発し、それらをまとめることのできる能力を養う。授業終了時には、それらを実際に行うことができることを目指す。

バックグラウンドとなる科目

精密加工学，航空宇宙機生産工学，生産システム，工作機械工学

授業内容

生産工学分野における，加工技術，工作機械技術，計測制御技術，解析技術等を調査研究し，その中から課題や改善点等を見出し、その解決・改善方法等について口頭発表および討論を行う。上記の調査研究については、各自が授業前に行う。

教科書

特に指定せず、必要に応じて適宜資料を配布する。

参考書

参考書，論文，その他解説等については、適宜選定する。

評価方法と基準

セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。C評定以上を合格要件とする。

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Teamsで行う。

質問への対応

社本英二（内2705 eiji.shamoto@mae.nagoya-u.ac.jp）中村 隆（内2708 takashi.nakamura@mae.nagoya-u.ac.jp）早坂健宏（内5305 takehiro.hayasaka@mae.nagoya-u.ac.jp） @は半角に置き換えて下さい。

## 航空宇宙機運動システム工学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	砂田 茂 教授      稲守 孝哉 准教授      山口 皓平 助教

### 本講座の目的およびねらい

航空宇宙機のダイナミクス研究のために必要な教科書・文献を輪読・発表し、理論的・数値的解析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ことを目的とする。達成目標：1．航空宇宙機力学の基本事項を理解し、説明できる。2．航空宇宙機力学の解析のための数学的方法を理解し解析を実施できる。3．航空宇宙機の数値解析方法について理解し、計算が行える。4．研究結果を論文やプレゼンテーションで発表できる。

### バックグラウンドとなる科目

力学I、力学II、航空宇宙機力学第一、航空宇宙機力学第二、航空機システム特論、宇宙機システム特論

### 授業内容

1．剛体回転運動の基礎 2．航空宇宙機の力学とモデリング 3．数値計算と実験方法 4．プレゼンテーション・論文作成 5．最終発表受講者は毎回の講義時に研究に関連した検討内容をレポートにまとめて発表する。毎回の授業前に指定する論文や参考書の該当箇所を読んでおくこと。講義終了後は、得られたコメントを元に発表資料を直し再度提出すること。

### 教科書

スライド、プリントなどの関連資料を授業で配布する。

### 参考書

Peter C. Hughes, Spacecraft Attitude Dynamics, 2004. James R. Wertz and Wiley J. Larson, Space Mission Analysis and Design (SMAD) - 3rd Ed, 1999. Wertz, James R. Spacecraft Attitude Determination and Control, 1978.

### 評価方法と基準

レポートにより評価する。レポートにおいて基本的な問題を正確に扱うことができれば合格とする。また、単位認定には8割以上の出席が必要である。

### 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

講義後の休憩時間に対応する。

## 航空宇宙機運動システム工学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	砂田 茂 教授      稲守 孝哉 准教授      山口 皓平 助教

### 本講座の目的およびねらい

航空宇宙機のダイナミクス研究のために必要な教科書・文献を輪読・発表し、理論的・数値的解析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ことを目的とする。達成目標：1．航空宇宙機力学の基本事項を理解し、説明できる。 2．航空宇宙機力学の解析のための数学的方法を理解し解析を実施できる。 3．航空宇宙機の数値解析方法について理解し、計算が行える。 4．研究結果を論文やプレゼンテーションで発表できる。

### バックグラウンドとなる科目

力学I、力学、航空宇宙機力学第一、航空宇宙機力学第二、航空機システム特論、宇宙機システム特論

### 授業内容

1．剛体回転運動の基礎 2．航空宇宙機の力学とモデリング 3．数値計算と実験方法 4．プレゼンテーション・論文作成 5．最終発表受講者は毎回の講義時に研究に関連した検討内容をレポートにまとめて発表する。毎回の授業前に指定する論文や参考書の該当箇所を読んでおくこと。講義終了後は、得られたコメントを元に発表資料を直し再度提出すること。

### 教科書

スライド、プリントなどの関連資料を授業で配布する。

### 参考書

Peter C. Hughes, Spacecraft Attitude Dynamics, 2004. James R. Wertz and Wiley J. Larson, Space Mission Analysis and Design (SMAD) - 3rd Ed, 1999. Wertz, James R. Spacecraft Attitude Determination and Control, 1978.

### 評価方法と基準

レポートにより評価する。レポートにおいて基本的な問題を正確に扱うことができれば合格とする。また、単位認定には8割以上の出席が必要である。

### 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

講義後の休憩時間に対応する。

## 航空宇宙機運動システム工学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	砂田 茂 教授      稲守 孝哉 准教授      山口 皓平 助教

### 本講座の目的およびねらい

航空宇宙機のダイナミクス研究のために必要な教科書・文献を輪読・発表し、理論的・数値的解析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ことを目的とする。達成目標：1．航空宇宙機力学の基本事項を理解し、説明できる。2．航空宇宙機力学の解析のための数学的方法を理解し解析を実施できる。3．航空宇宙機の数値解析方法について理解し、計算が行える。4．研究結果を論文やプレゼンテーションで発表できる。

### バックグラウンドとなる科目

力学I、力学II、航空宇宙機力学第一、航空宇宙機力学第二、航空機システム特論、宇宙機システム特論

### 授業内容

1．剛体回転運動の基礎 2．航空宇宙機の力学とモデリング 3．数値計算と実験方法 4．プレゼンテーション・論文作成 5．最終発表受講者は毎回の講義時に研究に関連した検討内容をレポートにまとめて発表する。毎回の授業前に指定する論文や参考書の該当箇所を読んでおくこと。講義終了後は、得られたコメントを元に発表資料を直し再度提出すること。

### 教科書

スライド、プリントなどの関連資料を授業で配布する。

### 参考書

Peter C. Hughes, Spacecraft Attitude Dynamics, 2004. James R. Wertz and Wiley J. Larson, Space Mission Analysis and Design (SMAD) - 3rd Ed, 1999. Wertz, James R. Spacecraft Attitude Determination and Control, 1978.

### 評価方法と基準

レポートにより評価する。レポートにおいて基本的な問題を正確に扱うことができれば合格とする。また、単位認定には8割以上の出席が必要である。

### 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

講義後の休憩時間に対応する。

## 航空宇宙機運動システム工学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	砂田 茂 教授      稲守 孝哉 准教授      山口 皓平 助教

### 本講座の目的およびねらい

航空宇宙機のダイナミクス研究のために必要な教科書・文献を輪読・発表し、理論的・数値的解析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ことを目的とする。達成目標：1．航空宇宙機力学の基本事項を理解し、説明できる。2．航空宇宙機力学の解析のための数学的方法を理解し解析を実施できる。3．航空宇宙機の数値解析方法について理解し、計算が行える。4．研究結果を論文やプレゼンテーションで発表できる。

### バックグラウンドとなる科目

力学I、力学II、航空宇宙機力学第一、航空宇宙機力学第二、航空機システム特論、宇宙機システム特論

### 授業内容

1．剛体回転運動の基礎 2．航空宇宙機の力学とモデリング 3．数値計算と実験方法 4．プレゼンテーション・論文作成 5．最終発表受講者は毎回の講義時に研究に関連した検討内容をレポートにまとめて発表する。毎回の授業前に指定する論文や参考書の該当箇所を読んでおくこと。講義終了後は、得られたコメントを元に発表資料を直し再度提出すること。

### 教科書

スライド、プリントなどの関連資料を授業で配布する。

### 参考書

Peter C. Hughes, Spacecraft Attitude Dynamics, 2004. James R. Wertz and Wiley J. Larson, Space Mission Analysis and Design (SMAD) - 3rd Ed, 1999. Wertz, James R. Spacecraft Attitude Determination and Control, 1978.

### 評価方法と基準

レポートにより評価する。レポートにおいて基本的な問題を正確に扱うことができれば合格とする。また、単位認定には8割以上の出席が必要である。

### 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

講義後の休憩時間に対応する。



## 航空宇宙機運動システム工学セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	3年春学期
教員	砂田 茂 教授      稲守 孝哉 准教授      山口 皓平 助教

### 本講座の目的およびねらい

航空宇宙機のダイナミクス研究のために必要な教科書・文献を輪読・発表し、理論的・数値的解析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ことを目的とする。達成目標：1．航空宇宙機力学の基本事項を理解し、説明できる。 2．航空宇宙機力学の解析のための数学的方法を理解し解析を実施できる。 3．航空宇宙機の数値解析方法について理解し、計算が行える。 4．研究結果を論文やプレゼンテーションで発表できる。

### バックグラウンドとなる科目

力学I、力学、航空宇宙機力学第一、航空宇宙機力学第二、航空機システム特論、宇宙機システム特論

### 授業内容

1．剛体回転運動の基礎 2．航空宇宙機の力学とモデリング 3．数値計算と実験方法 4．プレゼンテーション・論文作成 5．最終発表受講者は毎回の講義時に研究に関連した検討内容をレポートにまとめて発表する。毎回の授業前に指定する論文や参考書の該当箇所を読んでおくこと。講義終了後は、得られたコメントを元に発表資料を直し再度提出すること。

### 教科書

スライド、プリントなどの関連資料を授業で配布する。

### 参考書

Peter C. Hughes, Spacecraft Attitude Dynamics, 2004. James R. Wertz and Wiley J. Larson, Space Mission Analysis and Design (SMAD) - 3rd Ed, 1999. Wertz, James R. Spacecraft Attitude Determination and Control, 1978.

### 評価方法と基準

レポートにより評価する。レポートにおいて基本的な問題を正確に扱うことができれば合格とする。また、単位認定には8割以上の出席が必要である。

### 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

講義後の休憩時間に対応する。

## 先進複合材料セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年春学期
教員	山中 淳彦 教授 市来 誠 助教

### 本講座の目的およびねらい

航空宇宙及び周辺領域を視野に入れ、繊維強化複合材料の研究開発に関連する分野について学ぶ。本セミナーの到達目標は、材料力学、熱力学、固体力学、固体物理学の基礎及び応用を理解し、それらを複合材料の基礎的問題に適用できることとする。

### バックグラウンドとなる科目

先進複合材料セミナー1、航空宇宙構造、応用構造力学特論

### 授業内容

特に先進複合材料分野の関係する材料力学、材料工学、複合材料工学をその基盤となる物理化学、固体物理学、熱力学などと関連付けて学び、さらに航空宇宙工学および周辺分野への応用を学ぶ。時間外課題としては、輪読予定のテキストに関する予習及び関連分野についての文献調査をさせ、授業時間内に受講者にその内容を説明させる。

### 教科書

輪読するテキストについては、適宜選定する。

### 参考書

参考書については、適宜選定する。

### 評価方法と基準

達成目標に対する修得度を、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点を合格とする。

### 履修条件・注意事項

履修条件は要さない。授業は遠隔（双方向通信型）で行う。遠隔授業はTeamsで行う。

### 質問への対応

セミナー中に随時受ける。連絡先は山中(yamanaka@ncc.engg.nagoya-u.ac.jp)または市来(ichiki@ncc.engg.nagoya-u.ac.jp)。

## 先進複合材料セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	1年秋学期
教員	山中 淳彦 教授      市来 誠 助教

### 本講座の目的およびねらい

航空宇宙及び周辺領域を視野に入れ、繊維強化複合材料の研究開発に関連する分野について学ぶ。本セミナーの到達目標は、複合材料工学の現状の研究開発における課題を理解し、そのために必要な材料力学、熱力学、固体力学、固体物理学、物理化学に関する基礎的知見を自身で見いだせることとする。

### バックグラウンドとなる科目

先進複合材料セミナー1、航空宇宙構造、応用構造力学特論

### 授業内容

特に先進複合材料分野の関係する材料力学、材料工学、複合材料工学をその基盤となる物理化学、固体物理学、熱力学などと関連付けて学び、さらに航空宇宙工学および周辺分野への応用を学ぶ。時間外課題としては、輪読予定のテキストに関する予習及び関連分野についての文献調査をさせ、授業時間内に受講者にその内容を説明させる。

### 教科書

輪読するテキストについては、適宜選定する。

### 参考書

参考書は適宜選定する。

### 評価方法と基準

達成目標に対する修得度を、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点を合格とする。

### 履修条件・注意事項

履修条件は要さない。授業は遠隔（双方向通信型）で行う。遠隔授業はTeamsで行う。

### 質問への対応

セミナー中に随時受ける。連絡先は山中(yamanaka@ncc.engg.nagoya-u.ac.jp)または市来(ichiki@ncc.engg.nagoya-u.ac.jp)。

## 先進複合材料セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	2年春学期
教員	山中 淳彦 教授      市来 誠 助教

### 本講座の目的およびねらい

航空宇宙及び周辺領域を視野に入れ、繊維強化複合材料の研究開発に関連する分野について学ぶ。本セミナーの到達目標は、複合材料工学の現状の研究開発における課題及び関連する材料力学、熱力学、固体力学、固体物理学に関する基礎と応用を理解し、その中から自身の研究テーマ及び航空宇宙工学とその周辺分野との関連性を見出せることとする。

### バックグラウンドとなる科目

先進複合材料セミナー1、航空宇宙構造、応用構造力学特論

### 授業内容

特に先進複合材料分野の関係する材料力学、材料工学、複合材料工学をその基盤となる物理化学、固体物理学、熱力学などと関連付けて学び、さらに航空宇宙工学および周辺分野への応用を学ぶ。時間外課題としては、輪読予定のテキストに関する予習及び関連分野についての文献調査をさせ、授業時間内に受講者にその内容を説明させる。

### 教科書

輪読するテキストについては、適宜選定する。

### 参考書

参考書は適宜選定する。

### 評価方法と基準

達成目標に対する修得度を、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点を合格とする。

### 履修条件・注意事項

履修条件は要さない。授業は遠隔（双方向通信型）で行う。遠隔授業はTeamsで行う。

### 質問への対応

セミナー中に随時受ける。連絡先は山中(yamanaka@ncc.engg.nagoya-u.ac.jp)または市来(ichiki@ncc.engg.nagoya-u.ac.jp)。

## 先進複合材料セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	2年秋学期
教員	山中 淳彦 教授      市来 誠 助教

### 本講座の目的およびねらい

航空宇宙及び周辺領域を視野に入れ、繊維強化複合材料の研究開発に関連する分野について学ぶ。本セミナーの到達目標は、航空宇宙工学とその周辺分野における自身の研究テーマを含む複合材料工学研究の現状を、その基礎となる材料力学、熱力学、固体力学、固体物理学、物理化学に関連も含め俯瞰的に把握できることとする。

### バックグラウンドとなる科目

先進複合材料セミナー1、航空宇宙構造、応用構造力学特論

### 授業内容

特に先進複合材料分野の関係する材料力学、材料工学、複合材料工学をその基盤となる物理化学、固体物理学、熱力学などと関連付けて学び、さらに航空宇宙工学および周辺分野への応用を学ぶ。時間外課題としては、輪読予定のテキストに関する予習及び関連分野についての文献調査をさせ、授業時間内に受講者にその内容を説明させる。

### 教科書

輪読するテキストについては、適宜選定する。

### 参考書

参考書は適宜選定する。

### 評価方法と基準

達成目標に対する修得度を、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点を合格とする。

### 履修条件・注意事項

履修条件は要さない。授業は遠隔（双方向通信型）で行う。遠隔授業はTeamsで行う。

### 質問への対応

セミナー中に随時受ける。連絡先は山中(yamanaka@ncc.engg.nagoya-u.ac.jp)または市来(ichiki@ncc.engg.nagoya-u.ac.jp)。

## 先進複合材料セミナー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	航空宇宙工学専攻
開講時期 1	3年春学期
教員	山中 淳彦 教授      市来 誠 助教

### 本講座の目的およびねらい

航空宇宙及び周辺領域を視野に入れ、繊維強化複合材料の研究開発に関連する分野について学ぶ。本セミナーの到達目標は、航空宇宙工学とその周辺分野における自身の研究テーマを含む複合材料工学研究の現状を、その基礎となる材料力学、熱力学、固体力学、固体物理学、物理化学に関連も含め俯瞰的に把握した上で、さらに掘り下げるべき課題を提案できることとする。

### バックグラウンドとなる科目

先進複合材料セミナー1、航空宇宙構造、応用構造力学特論

### 授業内容

特に先進複合材料分野の関係する材料力学、材料工学、複合材料工学をその基盤となる物理化学、固体物理学、熱力学などと関連付けて学び、さらに航空宇宙工学および周辺分野への応用を学ぶ。時間外課題としては、輪読予定のテキストに関する予習及び関連分野についての文献調査をさせ、授業時間内に受講者にその内容を説明させる。

### 教科書

輪読するテキストについては、適宜選定する。

### 参考書

参考書は適宜選定する。

### 評価方法と基準

達成目標に対する修得度を、本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点を合格とする。

### 履修条件・注意事項

履修条件は要さない。授業は遠隔（双方向通信型）で行う。遠隔授業はTeamsで行う。

### 質問への対応

セミナー中に随時受ける。連絡先は山中(yamanaka@ncc.engg.nagoya-u.ac.jp)または市来(ichiki@ncc.engg.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

## 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。