

2024年度

シラバス

理工学部授業計画

(機械工学科 専門科目編)



明治大学

機械工学科 科目振替措置表

2015年度カリキュラム科目				2020年度カリキュラム科目			
科目名	単位	配当学年	配当学期	科目名	単位	配当学年	配当学期
材料力学	2	2	春	材料力学	2	2	春
工業力学・演習	2	1	秋	工業力学・演習	2	1	秋
材料力学演習	2	2	春	材料力学演習	2	2	春
応用材料力学・演習	2	2	秋	応用材料力学・演習	2	2	秋
弾性力学・FEM	2	3	秋	弾性力学・FEM	2	3	秋
塑性力学	2	4	春	塑性力学	2	4	春
基礎機械工学1	2	1	春	基礎機械工学1	2	1	春
ピークル工学	2	3	秋	ピークル工学	2	3	秋
機械力学・演習	2	2	秋	機械力学・演習	2	2	秋
機械のダイナミクス	2	3	春	機械のダイナミクス	2	3	春
機械振動学	2	4	春	機械振動学	2	4	春
流れ学・演習	2	2	春	流れ学・演習	2	2	春
流体力学1	2	2	秋	流体力学1	2	2	秋
流体力学2	2	3	春	流体力学2	2	3	春
流体機械	2	3	春	流体機械	2	3	春
熱力学・演習	2	2	春	熱力学・演習	2	2	春
工業熱力学	2	2	秋	工業熱力学	2	2	秋
伝熱工学	2	3	春	伝熱工学	2	3	春
エンジンシステム	2	3	秋	エンジンシステム	2	3	秋
エネルギー変換工学A	2	3	秋	エネルギー変換工学A	2	3	秋
機械要素設計	2	2	秋	機械要素設計	2	2	秋
機械システム設計	2	3	春	機械システム設計	2	3	春
生産工学	2	3	秋	生産工学	2	3	秋
基礎機械工学2	2	1	秋	基礎機械工学2	2	1	秋
機械工作	2	1	秋	機械工作	2	2	春
機械加工学	2	2	秋	機械加工学	2	2	秋
塑性加工学	2	3	秋	塑性加工学	2	3	秋
接合工学	2	4	春	接合工学	2	4	春
実験工学・演習	2	2	春	実験工学・演習	2	2	春
機械材料学1	2	3	春	機械材料学1	2	3	春
機械材料学2	2	3	秋	機械材料学2	2	3	秋
メカトロニクス	2	3	春	メカトロニクス	2	3	春
ロボット工学	2	3	秋	ロボット工学	2	3	秋
制御工学1	2	2	秋	制御工学1	2	2	秋
制御工学2	2	3	春	制御工学2	2	3	秋
計測工学	2	3	春	計測工学	2	3	春
コンピュータ機械工学	2	3	春	コンピュータ機械工学	2	3	春
機械工学講座	2	3	秋	機械工学講座	2	3	秋
画像処理工学	2	4	秋	画像処理工学	2	4	秋
エネルギー変換工学B	2	3	秋	エネルギー変換工学B	2	3	秋
メカトロニクス実習	2	3	秋	メカトロニクス実習	2	3	秋
機械工学実験1	3	2	秋	機械工学実験A	2	2	秋
機械工学実験2	3	3	春	機械工学実験B	2	3	春
機械製図	3	2	春	基礎機械製図	2	2	春
機械設計製図1	3	2	秋	機械設計製図A	2	2	秋
機械設計製図2	2	3	春	機械設計製図B	2	3	春
機械システム設計実習	2	3	秋	機械システム設計実習	2	3	秋
ゼミナール1	2	4	春	ゼミナール1	2	4	春
ゼミナール2	2	4	秋	ゼミナール2	2	4	秋
卒業研究1	4	4	春	卒業研究1	4	4	春
卒業研究2	4	4	秋	卒業研究2	4	4	秋
創造デザイン実習	1	3	秋	創造デザイン実習	1	3	秋

## 科目ナンバリングについて

2020年度のシラバスから、本学の科目ナンバリング制度による科目ナンバーを、各授業科目シラバスに付番しています。この科目ナンバリング導入の目的、概要及び構造については以下のとおりです。

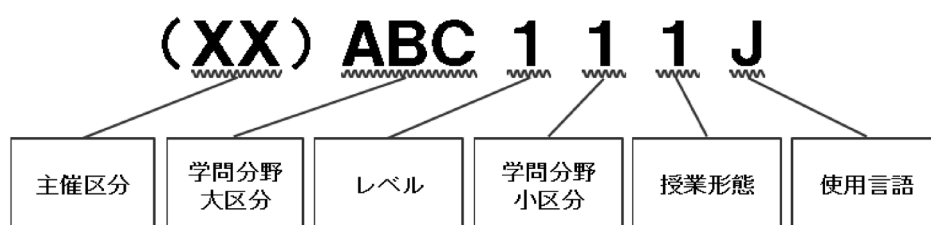
### 科目ナンバリング導入の目的

明治大学が開講する全ての授業科目を「学問分野」・「レベル」等で分類し、各々に科目ナンバーを付番することで、授業科目個々の学問的位置づけを示すことにより学生の計画的な学修への一助とすること、海外の大学との連携を容易とするためのツールとすること等を目的としています。

### 明治大学科目ナンバリングの概要及び構造

本大学が開講する全ての授業科目に、以下の科目ナンバリングコード定義に基づき、科目ナンバーを付番します。

<科目ナンバーの構造>



### <各ナンバリングコードの定義>

- ① 主催区分コード  
当該科目を開講する主催機関（学部・研究科・共通など）をアルファベット2文字で示しています。
- ② 学問分野 大区分コード  
学問分野を本学が大きく区分した中で、当該科目が分類される学問分野をアルファベット3文字で示しています。
- ③ レベルコード  
当該科目のレベルを数字1文字で示しています。
- ④ 学問分野小区分  
本学が大区分として分類した学問分野の中で、さらに分類される分野を小区分として数字1文字で示しています。
- ⑤ 授業形態コード  
当該授業の実施形態を数字1文字で示しています。
- ⑥ 使用言語コード  
当該授業の教授における使用言語を英字1文字で示しています。

### <各コードの詳細>

各ナンバリングコードの詳細及び他学部等の開講科目の科目ナンバーについては、本学ホームページ又はOh-o! Meiji システムにて確認ください。

# シラバス

機械工学科 専門科目編

# 2024年度理工学部 シラバス(機械)

## 目次

基礎機械工学1.....	2	機械加工学.....	62
基礎機械工学2.....	4	塑性加工学.....	64
工業力学・演習.....	6	接合工学.....	66
機械力学・演習.....	10	実験工学・演習.....	68
機械のダイナミクス.....	14	計測工学.....	72
機械振動学.....	16	制御工学1.....	74
材料力学.....	18	制御工学2.....	77
材料力学演習.....	20	メカトロニクス.....	79
応用材料力学・演習.....	24	ビークル工学.....	81
弾性力学・FEM.....	26	コンピュータ機械工学.....	83
塑性力学.....	28	機械工学講座.....	87
機械材料学1.....	30	画像処理工学.....	89
機械材料学2.....	32	メカトロニクス実習.....	91
熱力学・演習.....	34	機械工学実験A.....	95
工業熱力学.....	38	機械工学実験 B.....	98
伝熱工学.....	40	基礎機械製図.....	100
エネルギー変換工学B.....	42	機械設計製図A.....	102
流れ学・演習.....	44	機械設計製図 B.....	106
流体力学1.....	48	機械システム設計実習.....	110
流体力学2.....	50	創造デザイン実習.....	114
流体機械.....	52	ゼミナール1.....	116
機械要素設計.....	54	ゼミナール2.....	141
機械システム設計.....	56	卒業研究1.....	187
生産工学.....	58	卒業研究2.....	199
機械工作.....	60		

# 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

基礎機械工学1

科目ナンバー	(ST)MEC198J	配当学年	1 年	開講学期	春学期
科目名	基礎機械工学1				
担当者名	中 吉嗣			単位数	2 単位

## 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得(B-1)工学基礎(論理)、(C)実践力の養成(C-1)主体性、(C-4)チームワーク能力、(C-5)表現・コミュニケーション能力の達成に必要な必修科目である。

科学技術社会で「ものづくり」を担う機械工学は、広範な知識と経験の積み重ねで構成されている。本科目では、機械工学の概要、基本となる四力学、機械工学者のキャリア、現代社会での役割、重要性を概説する。加えて、力学に基づく実習により、ものづくりの楽しさと物理に即した工夫の重要性を学び、先端研究が行われる研究室・研究分野の見学・調査、発表を通じ、自発的な学習への動機付け、コミュニケーション能力を涵養する。さらに、全授業を通して、グループでディスカッションを実施して、考える力、論理的に読み書きする力の涵養を行う。また、宇宙工学に関するプロジェクト例を紹介し、機械工学の将来性を学ぶ。

本科目では、機械工学、ものづくり、コミュニケーションの重要性の理解と実践の動機づけを到達目標とする。

## 2. 授業内容

- [第1回] イントロダクション, カリキュラム, 自己紹介
- [第2回] 機械工学と機械技術者のキャリア
- [第3回] 熱力学: エネルギー保存, エネルギー変換
- [第4回] 機械力学: 力学解析, 運動解析, 振動モード
- [第5回] 材料力学: 弾性・塑性変形, 応力集中
- [第6回] 流体力学: ながれと物体
- [第7回] 模型飛行機製作実習, 飛行練習
- [第8回] 模型飛行機コンテスト
- [第9回] 先端科学技術プロジェクトの紹介
- [第10回] ベーシックメカトロ実習
- [第11回] 研究室を題材にした機械工学に関する調査①
- [第12回] 研究室を題材にした機械工学に関する調査②
- [第13回] 研究室を題材にした機械工学に関する調査③
- [第14回] 発表会, まとめ

## 3. 履修上の注意

- ・本科目は新入生向けに構成されているため、必ず1年次に履修すること。
- ・本科目は実習科目であり、2時限連続の授業で2単位である。
- ・実習で工作・作業を伴う場合、作業のしやすい服装とすること。

## 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

1. 講義中に以下の課題等を宿題として課す。平均して週1時間程度の自己学習時間が必要となるので、計画的に取り組むこと。

- ・四力学に関するレポート課題
- ・プレゼンテーションに関する課題
- ・科学技術文献の読解・要約に関する課題

## 5. 教科書

指定なし。資料を授業時に配布する。

## 6. 参考書

必要に応じて授業時に紹介する。

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

---

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

授業中に実施する課題の取り組み状況について、口頭・Oh-o! Meiji で全体・個別にフィードバックする。

---

### 8. 成績評価の方法

授業時の課題・レポートの成績 40%, 力学実習の成績 30%, 調査・発表会の成績 30%の結果による。60 点以上を合格とする。

---

### 9. その他

キーワード: 機械工学, 論理的思考, 主体性, チームワーク, コミュニケーション

オフィスアワー: 中別府 水曜日 19:00~20:00(4106 室)

中 火曜日 12:30~15:30(4203 室)

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---

# 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

基礎機械工学2

科目ナンバー	(ST)MEC198J	配当学年	1 年	開講学期	秋学期
科目名	基礎機械工学2				
担当者名	澤野 宏			単位数	2 単位

## 1. 授業の概要・到達目標

本科目は学習教育目標(B)工学基礎及び専門知識・技術の修得(B-2)機械と専門(設計と生産・管理, 機械とシステム), (C)実践力の養成(C-1)主体性, (C-2)デザイン能力, (C-5)表現・コミュニケーションの達成に必要な必修科目である。

科学技術社会で「ものづくり」を担う機械工学は、広範な知識と経験の積み重ねで構成されている。本科目では機械の種類や製造方法、構成する部品の仕組みや運動、基礎的な製図やイラストレーションについて学習し、機械の設計や開発に必要な専門的な基礎知識とデザイン能力を習得する。加えて、自らが興味を持った機械を題材としてその調査とプレゼンテーションを行い、主体的かつ継続的な学習への動機付けを涵養する。

本科目は、機械の構造、製造方法、デザイン方法の理解と主体的な学習への動機づけを到達目標とする。

## 2. 授業内容

本科目では機械要素の導入、製図の導入、イラストレーション実習、課題発見実習を実施する。

- [第1回] イントロダクション, 機械の種類と構成, 文献の調査方法と引用方法
- [第2回] 機械の材料と加工, 課題発見実習(予備調査)
- [第3回] 輸送機械, 搬送機械
- [第4回] エネルギーと機械工学
- [第5回] 課題発見実習(課題検討)
- [第6回] 機械と機構, テクニカルイラストレーション
- [第7回] 機構学の基礎, 立体図
- [第8回] リンク機構の運動解析, 三角法
- [第9回] 様々な機構, 立体図と投影図の変換
- [第11回] テクニカルイラストレーション実習, 課題発見実習(課題設定, 調査)
- [第10回] プレゼンテーションの基礎, 課題発見実習(発表資料作成)
- [第12回] 創造デザイン実習発表会, 課題発見実習(発表練習)
- [第13回] 課題発見実習 発表会1
- [第14回] 課題発見実習 発表会2

## 3. 履修上の注意

本科目は新入生向けに構成されているため、必ず1年次に履修すること。

## 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

普段の生活において、身の回りの機械に興味を持ち、良く観察をして仕組みを考える習慣を付けること。また、特に興味を持った機械については、積極的に調査をし、仕組みや構造についての理解を深めること。

## 5. 教科書

特に無し。資料は授業中、もしくは Oh-o! Meiji を用いて配布する。

## 6. 参考書

## 7. 課題に対するフィードバックの方法

講義の中で適宜、課題に対する解説をする。

## 8. 成績評価の方法

本科目は、授業時の課題とレポートの成績 70%、課題発見実習・発表会の成績 30%で評価し、60 点以上を合格とする。

## 9. その他

オフィスアワー:火曜日 13:30~15:00(4号館 4105室)



## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

---

10. 指導テーマ

---

11. 進行計画

---

# 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

工業力学・演習

科目ナンバー	(ST)MEC168J	配当学年	1 年	開講学期	秋学期
科目名	工業力学・演習(5 組)				
担当者名	田島 真吾			単位数	2 単位

## 1. 授業の概要・到達目標

本科目は「学習教育目標 (B) 工学基礎および専門知識・技術の習得: B-2 機械専門(運動と振動)」の習得に必要な必修科目である。

基礎力学1に引き続いて、物体が外力の作用によって起こす運動についての原理や法則を、機械工学にいかに応用するか学ぶ。基礎力学1では大きさが無限小の‘質点’についてその運動を学んだが、本科目では大きさをもつ物体の運動を理解する。力とモーメントや剛体の運動について理解すると共に、機械工学への応用力を涵養することを目的とする。

## 2. 授業内容

- [第1回] 力とモーメント: モーメント
- [第2回] 力とモーメント: 三次元の力とモーメント
- [第3回] 力とモーメントの釣り合い: 釣り合い, 重心
- [第4回] 力とモーメントの釣り合い: 摩擦力
- [第5回] 質点の力学: 座標系と運動方程式
- [第6回] 質点の力学: 相対運動
- [第7回] 中間テストと解説
- [第8回] 運動量とエネルギー: 運動量と角運動量
- [第9回] 運動量とエネルギー: 仕事とエネルギー
- [第10回] 剛体の力学: 剛体とは, 平面内の並進運動と回転運動, 運動方程式
- [第11回] 剛体の力学: 慣性モーメント
- [第12回] 剛体の力学: 剛体の角運動量, 剛体の運動エネルギー
- [第13回] 機械への応用: 衛星の力学
- [第14回] 機械への応用: スポーツの力学

## 3. 履修上の注意

基礎力学1を履修していることを前提に講義が行われる。適宜, 演習問題を解いて提出する。

## 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

事前に, 教科書の該当箇所を読み, 次回の授業内容を把握しておくこと。

## 5. 教科書

「JSME テキストシリーズ 機械工学のための力学」日本機械学会

## 6. 参考書

- 「工業力学」青木 弘・木谷 晋, 森北出版
- 「工業力学」宮川松男・鈴木浩平, 朝倉書店
- 「工学のための力学」ペアー・ジョンストン, ブレイン図書出版
- 「工業力学」金田数正, 内田老鶴圃
- 「基礎工業力学」須賀清勝, 実教出版

## 7. 課題に対するフィードバックの方法

授業中にその都度解説する

## 8. 成績評価の方法

演習問題及び宿題の成績を 10%, 中間テスト 40% 及び期末テスト 50% の結果による。本講義の内容の 60% 以上の理解を合格基準とする。

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

### 9. その他

オフィスアワー

田島:月曜日 16:20～17:50

研究室 DB03

キーワード:運動の法則

質点の力学

質点系の力学

剛体の力学

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---

## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC168J	配当学年	1年	開講学期	秋学期
科目名	工業力学・演習(6組)				
担当者名	榊原 潤			単位数	2単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は「学習教育目標 (B) 工学基礎および専門知識・技術の習得: B-2 機械専門(運動と振動)」の習得に必要な必修科目である。

基礎力学1に引き続いて、物体が外力の作用によって起こす運動についての原理や法則を、機械工学にいかに応用するか学ぶ。基礎力学1では大きさが無限小の‘質点’についてその運動を学んだが、本科目では大きさをもつ物体の運動を理解する。力とモーメントや剛体の運動について理解すると共に、機械工学への応用力を涵養することを目的とする。

### 2. 授業内容

- [第1回] 力とモーメント: モーメント
- [第2回] 力とモーメント: 三次元の力とモーメント
- [第3回] 力とモーメントの釣り合い: 釣り合い, 重心
- [第4回] 力とモーメントの釣り合い: 摩擦力
- [第5回] 質点の力学: 座標系と運動方程式
- [第6回] 質点の力学: 相対運動
- [第7回] 中間テストと解説
- [第8回] 運動量とエネルギー: 運動量と角運動量
- [第9回] 運動量とエネルギー: 仕事とエネルギー
- [第10回] 剛体の力学: 剛体とは, 平面内の並進運動と回転運動, 運動方程式
- [第11回] 剛体の力学: 慣性モーメント
- [第12回] 剛体の力学: 剛体の角運動量, 剛体の運動エネルギー
- [第13回] 機械への応用: 衛星の力学
- [第14回] 機械への応用: スポーツの力学

### 3. 履修上の注意

基礎力学1を履修していることを前提に講義が行われる。適宜, 演習問題を解いて提出する。

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

事前に, 教科書の該当箇所を読み, 次回の授業内容を把握しておくこと。

### 5. 教科書

「JSME テキストシリーズ 機械工学のための力学」日本機械学会

### 6. 参考書

- 「工業力学」青木 弘・木谷 晋, 森北出版
- 「工業力学」宮川松男・鈴木浩平, 朝倉書店
- 「工学のための力学」ペアー・ジョンストン, ブレイン図書出版
- 「工業力学」金田数正, 内田老鶴圃
- 「基礎工業力学」須賀清勝, 実教出版

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

授業中にその都度解説する

### 8. 成績評価の方法

演習問題及び宿題の成績を10%, 中間テスト40%及び期末テスト50%の結果による。本講義の内容の60%以上の理解を合格基準とする。

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

---

### 9. その他

キーワード:運動の法則

質点の力学

質点系の力学

剛体の力学

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

機械力学・演習

科目ナンバー	(ST)MEC268J	配当学年	2 年	開講学期	秋学期
科目名	機械力学・演習(5 組)				
担当者名	齋藤 彰			単位数	2 単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は「学習教育目標(B-2)機械専門(運動と振動)」の達成に必要な必修科目である。機械の運動や運動によって機械構造物が受ける動荷重などを解明するための出発点となる運動方程式の取扱いに習熟できるように講義や例題解説を行う。

### 2. 授業内容

- [第1回] a のみ: イントロダクション
- [第2回] 質点系の運動学
- [第3回] 運動方程式
- [第4回] 運動量と角運動量
- [第5回] エネルギー・仕事・力積
- [第6回] いろいろな座標系
- [第7回] 座標系の移動
- [第8回] 剛体の並進運動
- [第9回] 剛体の重心まわりの回転運動
- [第10回] 2次元における剛体の回転運動
- [第11回] 平行軸の定理・回転運動のエネルギー
- [第12回] 3次元における剛体の回転運動(1)
- [第13回] 3次元における剛体の回転運動(2)
- [第14回] 解析力学

### 3. 履修上の注意

演習を随時行う

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

事前に、1年次設置科目の基礎力学1, 工業力学・演習, 基礎線形代数1・2, 基礎微分積分1・2, および高校物理の力学の範囲をよく復習し, 理解しておくこと。復習として, 授業中に実施した演習に加え, 各自でさまざまな演習に取り組むこと。

### 5. 教科書

特に指定しない

### 6. 参考書

鈴木浩平, 曾我部潔, 下坂陽男, 「機械力学」, 実教出版  
末岡淳男, 綾部隆, 「機械力学(機械工学入門講座)」, 森北出版

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

授業中に演習を実施し, 採点結果は返却のうえ, 解説の時間を設ける

### 8. 成績評価の方法

定期試験結果で評価する。一本勝負なので予習・復習をきちんと行い, 運動方程式を取扱う実力を涵養しておいて欲しい。

単位修得の条件は, 60 点以上である。

### 9. その他

キーワード: 運動の法則, 質点の力学, 質点系の力学, 剛体の力学, 解析力学

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

オフィスアワー:火曜日 13:30～15:10, D110 室

---

10. 指導テーマ

---

11. 進行計画

---

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC268J	配当学年	2 年	開講学期	秋学期
科目名	機械力学・演習(6 組)				
担当者名	椎葉 太一			単位数	2 単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は「学習教育目標(B-2)機械専門(運動と振動)」の達成に必要な必修科目である。機械の運動や運動によって機械構造物が受ける動荷重などを解明するための出発点となる運動方程式の取扱いに習熟できるように講義や例題解説を行う。

### 2. 授業内容

- [第1回] a のみ: イントロダクション
- [第2回] 質点系の運動学
- [第3回] 運動方程式
- [第4回] 運動量と角運動量
- [第5回] エネルギー・仕事・力積
- [第6回] いろいろな座標系
- [第7回] 座標系の移動
- [第8回] 剛体の並進運動
- [第9回] 剛体の重心まわりの回転運動
- [第10回] 2次元における剛体の回転運動
- [第11回] 平行軸の定理・回転運動のエネルギー
- [第12回] 3次元における剛体の回転運動(1)
- [第13回] 3次元における剛体の回転運動(2)
- [第14回] 解析力学

### 3. 履修上の注意

演習を随時行う

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

事前に、1年次設置科目の基礎力学1, 工業力学・演習, 基礎線形代数1・2, 基礎微分積分1・2, および高校物理の力学の範囲をよく復習し, 理解しておくこと。復習として, 授業中に実施した演習に加え, 各自でさまざまな演習に取り組むこと。

### 5. 教科書

特に指定しない

### 6. 参考書

鈴木浩平, 曾我部潔, 下坂陽男, 「機械力学」, 実教出版  
末岡淳男, 綾部隆, 「機械力学(機械工学入門講座)」, 森北出版

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

授業中に演習を実施し, 採点結果は返却のうえ, 解説の時間を設ける。

### 8. 成績評価の方法

定期試験結果で評価する。一本勝負なので予習・復習をきちんと行い, 運動方程式を取扱う実力を涵養しておいて欲しい。単位修得の条件は, 60 点以上である。

### 9. その他

キーワード: 運動の法則, 質点の力学, 質点系の力学, 剛体の力学, 解析力学



## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

オフィスアワー

椎葉:火曜日 17:10~18:50, D110 室

---

10. 指導テーマ

---

11. 進行計画

---

# 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

機械のダイナミクス

科目ナンバー	(ST)MEC361J	配当学年	3 年	開講学期	春学期
科目名	機械のダイナミクス				
担当者名	齋藤 彰			単位数	2 単位

## 1. 授業の概要・到達目標

本科目は「学習教育目標(B-2)機械専門(運動と振動)」の達成に必要な科目の一つである。機械システムにおける振動現象を取扱う基礎となる自由振動、強制振動について学習する。

## 2. 授業内容

- [第1回] ニュートン力学の基礎(質点・剛体の運動方程式)
- [第2回] 解析力学の基礎(Lagrange の運動方程式)
- [第3回] 無減衰一自由度系の自由振動(固有振動数, 固有周期, 振幅)
- [第4回] 無減衰一自由度振動系の各種例題
- [第5回] 粘性減衰一自由度系の自由振動(減衰比, 対数減衰率)
- [第6回] インパルス応答, 畳み込み積分
- [第7回] ステップ応答, パラメータ同定
- [第8回] 中間試験, 解説
- [第9回] 一自由度系の強制振動(力加振)
- [第10回] 共振曲線, 位相曲線
- [第11回] 一自由度系の強制振動(基礎変位加振)
- [第12回] 二自由度系の自由振動
- [第13回] 二自由度系の強制振動
- [第14回] 動吸振器

## 3. 履修上の注意

## 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

毎授業後に講義ノートを読み返し, 復習すること。その際, 式の導出や講義中に行った例題・演習等は, 必ず自分の手を動かしてやり直してみる。

## 5. 教科書

特に指定しない

## 6. 参考書

『機械力学(機械工学入門講座)』末岡淳男, 綾部隆(森北出版)

## 7. 課題に対するフィードバックの方法

授業中に課題の解説の時間を設ける

## 8. 成績評価の方法

中間試験(30%), 期末試験(70%) (共に持ち込み不可)を行う。60 点以上を合格とする。

## 9. その他

オフィスアワー

火曜日 15:20~17:00

4206 室

質問等を受け付けます。

## 10. 指導テーマ



# 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

機械振動学

科目ナンバー	(ST)MEC461J	配当学年	4 年	開講学期	春学期
科目名	機械振動学				
担当者名	齋藤 彰			単位数	2 単位

## 1. 授業の概要・到達目標

本科目は「学習教育目標(B-2)機械専門(運動と振動)」の達成に必要な科目の一つである。機械力学・演習、機械のダイナミクスの内容を理解していることを前提として、機械工学分野で問題となる各種の振動を取り扱うことができる素養を身につけることを目的としている。

## 2. 授業内容

- [第1回] 動力学の基礎
- [第2回] 一自由度系の自由振動
- [第3回] 畳み込み積分, ステップ応答とパラメータ同定
- [第4回] 強制振動(力加振)
- [第5回] 強制振動(基礎変位加振)
- [第6回] 二自由度系の自由振動
- [第7回] 二自由度系の強制振動
- [第8回] 多自由度系の振動
- [第9回] モード解析
- [第10回] フーリエ変換の基礎
- [第11回] 連続体の振動(弦)
- [第12回] 連続体の振動(棒, 梁)
- [第13回] 有限要素法の基礎
- [第14回] まとめ

## 3. 履修上の注意

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

毎授業後に講義ノートを読み返し、復習すること。その際、式の導出や講義中に行った例題・演習等は、必ず自分の手を動かしてやり直してみることを。

### 5. 教科書

特に指定しない

### 6. 参考書

- 『Fundamentals of Vibrations』Leonard Meirovich (McGraw-Hills)
- 『構造動力学』大熊政明(朝倉書店)

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

授業中に課題の解説の時間を設ける

### 8. 成績評価の方法

期末に課す課題レポート(100%)で評価し、60 点以上を合格とする。

### 9. その他

オフィスアワー

火曜日 15:20~17:00

4206 室

質問等を受け付けます。

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

10. 指導テーマ

---

11. 進行計画

---

# 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

材料力学

科目ナンバー	(ST)MEC212J	配当学年	2年	開講学期	春学期
科目名	材料力学				
担当者名	松尾 卓摩			単位数	2単位

## 1. 授業の概要・到達目標

本科目は「学習教育目標(B)工学基礎及び専門知識・技術の習得(B-2)機械専門」の達成に必要な必修科目である。  
機械材料は力を受けると必ず変形する。そして力がさらに大きくなれば、必ず破損し破壊する。機械構造物は力を受けるとストレスを生じ変形しているのであるが、それは普通、目に見えない。このストレスを応力という。そして材料の強さは、耐えられる応力の大きさで表す。材料力学は、機械構造物を設計するとき、その強さの観点から、材料を安全かつ経済的に使用するための形と寸法を決定するための方法を学ぶ学問である。その中には、種々の法則、原理、定理、理論、公式があり、機械工学を支える重要な柱である。材料力学ではおもに棒の引張り、ねじり、曲げ問題を学ぶ。  
本講義の到達目標は、応力とひずみの概念を理解するとともに棒や板における力と変形の関係を理解し、基礎的な問題を解決する能力の習得である。

## 2. 授業内容

- [第1回] 材料力学とは
- [第2回] 応力とひずみ、棒の引張、圧縮
- [第3回] 棒の引張、圧縮に関する不静定問題
- [第4回] 丸棒のねじり
- [第5回] 丸棒のねじりに関する不静定問題
- [第6回] トラスとフレーム
- [第7回] 中間試験およびその解説
- [第8回] はりの曲げ1 せん断力図と曲げモーメント図
- [第9回] はりの曲げ2 曲げ応力
- [第10回] はりの曲げ3 断面二次モーメントと断面係数
- [第11回] はりの曲げ4 はりのたわみ
- [第12回] はりの曲げ5 不静定問題
- [第13回] はりの曲げ6 断面形状が不均一なはり
- [第14回] 組み合わせ応力と主応力

## 3. 履修上の注意

本科目では最初に講義を行い、一部の講義では講義の最後に理解度を確認するための小演習を行う場合がある。演習の提出方法は授業中の指示に従うこと。演習問題の解説は授業中には行わず、演習時間、あるいは、Web ページによる自習による。準備学習として、各自で復習し、次の講義に臨むこと。

## 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

- 1年次に履修した物理系科目や工業力学を復習して授業に臨むこと
- また、毎回の授業内容を予習しておくこと。

## 5. 教科書

JSME テキストシリーズ 材料力学, 日本機械学会編

## 6. 参考書

- JSME テキストシリーズ 演習 材料力学, 日本機械学会編
- Mechanics of Materials, B. Johnston, McGraw Hill
- Mechanics of Materials 7th ed., Hibbeler, Prentice Hall
- Mechanics of Materials, Gere, Cengage learning

## 7. 課題に対するフィードバックの方法

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

中間試験結果や解法については Oh-o meiji を経由もしくは授業中に実施する。

---

### 8. 成績評価の方法

演習レポート, 中間試験, 期末試験, 学習態度の総合点で評価します。

原則として期末試験 45% + 中間試験 45% + 演習レポートと宿題 10% = 100%

100 点満点換算で 60 点以上を合格点とする。

※新型コロナウイルス感染拡大に伴う授業スケジュールの変更で演習等を行わない場合は期末試験と中間試験の割合を各 50%として評価する。

---

### 9. その他

オフィスアワー: 火曜日 18:00~19:00(4号館 4109 室)

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

材料力学演習

科目ナンバー	(ST)MEC218J	配当学年	2年	開講学期	春学期
科目名	材料力学演習(5組)				
担当者名	松尾 卓摩			単位数	2単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は「学習教育目標(B)工学基礎及び専門知識・技術の習得(B-2)機械専門」の達成に必要な必修科目である。  
本科目は材料力学を理解するうえで必要不可欠な演習問題を行い、自ら計算して理解することで機械設計に必要な基礎的能力の習得を目的とする。

### 2. 授業内容

- [第1回] 力のつり合いに関する演習
- [第2回] 応力とひずみ, 棒の引張, 圧縮に関する演習
- [第3回] 棒の引張, 圧縮に関する不静定問題に関する演習
- [第4回] 丸棒のねじりに関する演習
- [第5回] 丸棒のねじりの不静定問題に関する演習
- [第6回] トラスとフレームに関する演習
- [第7回] 棒の引張, 圧縮, ねじりに関する総合的な演習
- [第8回] はりの曲げに関する演習1(せん断力図と曲げモーメント図)
- [第9回] はりの曲げに関する演習2(曲げ応力)
- [第10回] はりの曲げに関する演習3(断面二次モーメントと断面係数)
- [第11回] はりの曲げに関する演習4(はりのたわみ)
- [第12回] はりの曲げに関する演習5(不静定問題)
- [第13回] はりの曲げに関する演習6(断面形状が不均一なはり)
- [第14回] はりの曲げに関する総合的な演習

### 3. 履修上の注意

本科目は材料力学に関する演習科目である。授業内容は「材料力学」の履修を前提として組み立てられている。毎回演習問題が課され、その場で解き、指定された時間内に提出する。時間の関係で宿題となることもある。必要な場合は教科書・参考書や電卓等を各自で準備する。さらに、提出後の授業中あるいはウェブ上(Oh-o! Meiji を含む)にて課題の解説を行う。問題の一部は英文となるため必要があれば辞書等を準備する。

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

材料力学における講義内容を復習して演習に臨むこと。

### 5. 教科書

JSME テキストシリーズ 材料力学, 日本機械学会編

### 6. 参考書

JSME テキストシリーズ 演習 材料力学, 日本機械学会編  
Mechanics of Materials, B. Johnston, McGraw Hill  
Mechanics of Materials 7th ed., Hibbeler, Prentice Hall  
Mechanics of Materials, Gere, Cengage learning

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

Oh-o meiji を用いて採点結果を返却する。

### 8. 成績評価の方法

演習レポートの合計点で評価する。

各演習は10点から20点で採点され、年間の合計点を100%に換算し、60%以上の得点を獲得した場合に合格とする。



## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

### 9. その他

オフィスアワー: 火曜日 18:00~19:00(4号館 4109 室)

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC218J	配当学年	2 年	開講学期	春学期
科目名	材料力学演習(6 組)				
担当者名	納富 充雄			単位数	2 単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は「学習教育目標(B)工学基礎及び専門知識・技術の習得(B-2)機械専門」の達成に必要な必修科目である。  
本科目は材料力学を理解するうえで必要不可欠な演習問題を行い、自ら計算して理解することで機械設計に必要な基礎的能力の習得を目的とする。

### 2. 授業内容

- [第1回] 力のつり合いに関する演習
- [第2回] 応力とひずみ, 棒の引張, 圧縮に関する演習
- [第3回] 棒の引張, 圧縮に関する不静定問題に関する演習
- [第4回] 丸棒のねじりに関する演習
- [第5回] 丸棒のねじりの不静定問題に関する演習
- [第6回] トラスとフレームに関する演習
- [第7回] 棒の引張, 圧縮, ねじりに関する総合的な演習
- [第8回] はりの曲げに関する演習1(せん断力図と曲げモーメント図)
- [第9回] はりの曲げに関する演習2(曲げ応力)
- [第10回] はりの曲げに関する演習3(断面二次モーメントと断面係数)
- [第11回] はりの曲げに関する演習4(はりのたわみ)
- [第12回] はりの曲げに関する演習5(不静定問題)
- [第13回] はりの曲げに関する演習6(断面形状が不均一なはり)
- [第14回] 組み合わせ応力と主応力に関する演習

### 3. 履修上の注意

本科目は材料力学に関する演習科目である。授業内容は「材料力学」の履修を前提として組み立てられている。毎回演習問題が課され、その場で解き、指定された時間内に提出する。時間の関係で宿題となることもある。必要な場合は教科書・参考書や電卓等を各自で準備する。さらに、提出後の授業中あるいはウェブ上(Oh-o! Meiji を含む)にて課題の解説を行う。問題の一部は英文となるため必要があれば辞書等を準備する。

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

材料力学における講義内容を復習して演習に臨むこと。

### 5. 教科書

JSME テキストシリーズ 材料力学, 日本機械学会編

### 6. 参考書

JSME テキストシリーズ 演習 材料力学, 日本機械学会編  
Mechanics of Materials, B. Johnston, McGraw Hill  
Mechanics of Materials 7th ed., Hibbeler, Prentice Hall  
Mechanics of Materials, Gere, Cengage learning

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

毎回演習を実施し、採点して返却する。

### 8. 成績評価の方法

演習レポートの合計点で評価する。

各演習は 10 点から 20 点で採点され、年間の合計点を 100% に換算し、60% 以上の得点を獲得した場合に合格とする。

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

---

### 9. その他

オフィスアワー:月曜日 17:10~18:50(D 館 D107 室)

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---

## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

応用材料力学・演習

科目ナンバー	(ST)MEC218J	配当学年	2年	開講学期	秋学期
科目名	応用材料力学・演習				
担当者名	松尾 卓摩			単位数	2単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は「学習教育目標(B)工学基礎及び専門知識・技術の習得(B-2)機械専門」の達成に必要な科目である。

応用材料力学では材料力学に引き続き、力と変形に関する問題を考え、機械の強度設計に関する基礎的な知識の習得を目的とする。前半は、複雑な応力状態における材料の強度やひずみによって生じるエネルギーなどの問題を考える。後半は材料が破損した場合における材料の強度に関する考え方、様々な条件下における材料強度の問題を考えることで、実際に機械構造物を設計するときに必要な複雑な応力状態を考えるための解析力を習得する。

### 2. 授業内容

[第1回] 材料力学の復習と多軸応力への拡張

[第2回] 平面応力状態とモールの応力円

[第3回] 薄肉円筒に生じる応力

[第4回] 熱応力と熱ひずみ

[第5回] 弾性ひずみエネルギー

[第6回] 衝撃応力

[第7回] 座屈

[第8回] 中間試験とその解説

[第9回] 応力集中

[第10回] 破壊と破損の力学

[第11回] き裂の力学

[第12回] 材料の強度1 疲労強度

[第13回] 材料の強度2 環境強度

[第14回] 材料の寿命と損傷検出手法

### 3. 履修上の注意

最初に講義を行い、次に演習を行う。演習の解答用紙は授業終了時に提出し、採点した後、返却する。演習問題の解説は授業中には行わず、演習時間、あるいは、Web ページによる自習による。準備学習として、各自で復習し、次の講義に臨むこと。なお、2年次春学期の材料力学、材料力学演習の単位取得者を前提に講義を行います。

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

工業力学、材料力学の内容を復習して講義にのぞむこと。

また各回の内容に関する演習問題を毎回復習すること。

### 5. 教科書

JSME テキストシリーズ 材料力学, 日本機械学会編

### 6. 参考書

材料強度学 日本材料学会編

JSME テキストシリーズ 演習 材料力学, 日本機械学会編

Mechanics of Materials, B. Johnston, McGraw Hill

Mechanics of Materials 7th ed., Hibbeler, Prentice Hall

Mechanics of Materials, Gere, Cengage learning

Materials, M. Ashby, Elsevier

Mechanical Behavior of Materials, N E. Dowling, Person

Metal Failures, A. J. McEvily, Wiley

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

毎回の演習結果については、クラスウェブを通じて返却する。

---

### 8. 成績評価の方法

演習レポート, 中間試験, 期末課題, 学習態度の総合点で評価します。  
原則として期末課題 40% + 中間試験 40% + 演習レポート 20% = 100%  
100 点満点換算で 60 点以上を合格点とする。

---

### 9. その他

オフィスアワー: 火曜日 18:00~19:00(4号館 4109 室)

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---

# 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

弾性力学・FEM

科目ナンバー	(ST)MEC311J	配当学年	3 年	開講学期	秋学期
科目名	弾性力学・FEM				
担当者名	納富 充雄			単位数	2 単位

## 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B) 工学基礎および専門知識・技術の習得 B-2 機械専門(材料と構造)」の修得に重要な科目である。コンピュータの発達により、機械・構造物の設計に有限要素法(Finite Element Method)が利用されるようになっていく。FEM は負荷がかかった部材の応力・ひずみ分布の計算や変形シミュレーションを行う数値解析法の一つであり、任意の形状に対して適用することができる。FEM がコンピュータ援用設計(Computer Aided Design)と結びつくことにより、設計の段階においてコンピュータ上で強度評価を行うことができるようになり、製品開発期間の大幅な短縮をもたらしている。最近では、多種多様のパッケージが販売され、ユーザーインターフェースも優れたものとなったため、比較的簡単に誰でも利用できるようになった反面、正しい結果を得るためのモデル作成や境界条件の設定、さらに、現象を正しく理解するための結果の評価には、材料力学や有限要素法に関する基礎的な知識が必須であることに変わりはない。本講義ではまず、弾性力学を修得し、演習を通じて FEM の基礎理論を学び、それを設計に役立てるための知識の修得を目的とする。

## 2. 授業内容

- [第1回] 有限要素法の概略
- [第2回] ベクトルとテンソル
- [第3回] 応力と座標変換
- [第4回] コーシーの応力
- [第5回] 変形とひずみ
- [第6回] 一般化フックの法則
- [第7回] 弾性体の構成式
- [第8回] 中間試験と解説
- [第9回] 1次元有限要素法
- [第10回] 要素剛性マトリックス
- [第11回] 熱伝導・熱伝達
- [第12回] 微分方程式の数値解法
- [第13回] 有限要素法の原理
- [第14回] 2次元有限要素法

## 3. 履修上の注意

履修については、材料力学に関する科目(材料力学, 材料力学演習, 応用材料力学), 数学(微分積分学, 線形代数学)の科目を履修済みであることが推奨される。

## 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

- 以下の事項を復習してから授業に臨むこと。
- ・機械工学実験(材料試験)
  - ・ヤング率及びフックの法則
  - ・座標変換
  - ・行列の演算

## 5. 教科書

資料を配布する。

## 6. 参考書

- ・弾性力学の基礎, 井上達雄, 日刊工業新聞社
- ・ANSYS 工学解析入門, CAD/CAE 研究会編, 理工学社, 2001。
- ・Basic Principles of the Finite Element Method, K. M. Entwistle, IOM Communications Ltd, 1999.
- ・有限要素法 ABAQUS Student Edition 付, Jacob Fish, Ted Belytschko, 山田貴博訳, 他2名 丸善, 2008。
- ・Finite Element Analysis, Theory and Application with ANSYS, S. Moaveni, Prentice Hall, 1999.

## 7. 課題に対するフィードバックの方法

中間試験は採点した解答用紙を返却する。

## 8. 成績評価の方法

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

### 成績評価の方法

中間試験及び期末試験を行う。試験は主に次の3項目について評価する。(配点)

- (1)弾性力学の基礎を理解していること。(50)
- (2)有限要素法の定式化に関する知識を有していること。(20)
- (3)解析結果を評価する能力を有していること, その他。(30)

単位修得はレポートの評価点(20%), 試験の総点(80%)が満点(100%)の60%を超えることが必要条件となる。

---

### 9. その他

オフィスアワー

月曜日 17:10~18:50 D107 室

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---

# 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

塑性力学

科目ナンバー	(ST)MEC411J	配当学年	4 年	開講学期	春学期
科目名	塑性力学				
担当者名	澤野 宏			単位数	2 単位

## 1. 授業の概要・到達目標

本科目は「学習教育目標(B) 工学基礎および専門知識・技術の習得:B-2 機械専門」の達成に必要な科目である。工業技術の発達による機械・構造物の高精度化・高機能化にともない、その強度設計においては、弾性力学に加えて塑性力学の知識が必要を増している。また、大量生産において重要な加工法である塑性加工の高精度化においても塑性力学の知識が必要である。この授業では、塑性力学の基礎を系統的に学ぶ。

## 2. 授業内容

- [第1回] 塑性力学の概要
- [第2回] 単軸応力による変形
- [第3回] 中実丸棒・中空丸棒のねじり
- [第4回] 応力とひずみの一般化
- [第5回] 応力とひずみの関係
- [第6回] 応力の釣合い方程式
- [第7回] ひずみの適合条件
- [第8回] 降伏条件
- [第9回] ひずみ増分理論
- [第10回] 全ひずみ理論
- [第11回] はりの弾・塑性曲げ問題
- [第12回] 厚肉円筒の弾・塑性問題
- [第13回] すべり線場法
- [第14回] まとめ

## 3. 履修上の注意

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

事前に配布資料の該当箇所を読み、次回の授業内容を把握しておくことが望ましい。

### 5. 教科書

特に指定しない。資料は Oh-o! Meiji により配布する。

### 6. 参考書

- 石川博将「弾性と塑性の力学」養賢堂
- JSME テキストシリーズ「加工学Ⅱ－塑性加工－」日本機械学会
- 水野正夫「材料力学大要」養賢堂
- 井上達雄「弾性力学の基礎」日刊工業新聞

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

講義冒頭に、前回実施した演習の解説をする。また、演習とその回答をクラスウェブに掲載する。

### 8. 成績評価の方法

レポート課題(50点)、授業態度および演習(50点)により評価し、合計60点以上を合格とする。

### 9. その他

オフィスアワー: 火曜日 13:30~15:00(4号館 4105室)

### 10. 指導テーマ



11. 進行計画

---

# 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

機械材料学1

科目ナンバー	(ST)MEC316J	配当学年	3年	開講学期	春学期
科目名	機械材料学1				
担当者名	中村 俊哉			単位数	2単位

## 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎及び専門知識・技術の習得(B-2)機械専門(材料と構造)」の到達に必要な科目である。「ものづくり」には、材料技術が非常に重要なことは言うまでもないが、設計者が材料の機械特性や加工性などの特徴を理解した上で進める必要がある。本授業では、機械設計者に必要な機械材料の基礎知識として、機械材料に広く用いられている材料とその特徴について講義する。

## 2. 授業内容

授業回(目安)      Class Web 掲載      ファイル名

- 1            #01 ガイダンス・概要
- 1, 2        #02 原子軌道・結合と結晶構造
- 2            #03 ミラー指数と最密面・最密方向
- 3            #04 機械的特性と塑性変形
- 4,5        #05 破壊の基礎(金属材料)
- 6,7        #06 平衡状態図
- 8,9        #07 炭素鋼の平衡状態図と熱処理
- 10          #08 各種材料(1)鉄鋼材料
- 11          #09 各種材料(2)アルミニウム合金
- 12          #10 各種材料(3)高分子材料
- 13          #11 各種材料(4)複合材料
- 14          #12 各種材料(5)セラミクス

## 3. 履修上の注意

授業は対面で行います。

授業で説明する資料は、Class Web に掲載するので、各自ダウンロードしてください。ファイル名は「授業内容」に示します(変更の可能性あり)。

なお、Web授業(オンデマンド)で授業実施する場合は、Oh!-Meiji にて通知しますので、注意しておいてください。

## 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

常日頃から身の回りの機械にどのような材料が用いられているのかに関心を持ち、その要求や機能について考えてみることに。

## 5. 教科書

教科書は指定しない。

## 6. 参考書

- 『機械材料学(JSME テキストシリーズ)』(日本機械学会)
- 『金属組織学概論』小原嗣朗(朝倉書店)

## 7. 課題に対するフィードバックの方法

レポート課題に対して解答やコメントを提示する。

## 8. 成績評価の方法

期末試験(70%)とレポート(30%)の結果を勘案し評価する。合計 60%以上を合格とする。

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

---

### 9. その他

基本キーワード

機械材料設計全般, 金属材料, 合金鋼, 非鉄金属材料, 複合材料, 結晶, 平衡状態図, 熱処理

オフィスアワー

メールにて質問ください。(nakamt@meiji.ac.jp)

電子メールで調整いただければ ZOOM などによる対応も可能です。

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

機械材料学2

科目ナンバー	(ST)MEC311J	配当学年	3年	開講学期	秋学期
科目名	機械材料学2				
担当者名	中村 俊哉			単位数	2単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎及び専門知識・技術の習得(B-2)機械専門」の達成に必要な科目である。機械等の機器設計・製作に際し、最適な材料を選択し、高度な機能を発現させるのに必要な実用機械材料の応用等について講述し、機械技術者として、機械・構造物等を設計・製作するのに必要な機械材料の知識を習得することを目的とする。授業内容としては、機械材料学1で学習した材料組織の観点から、実際の応用を想定した特徴やメカニズムを説明する。また、機械材料の適用事例、評価技術に関して実務経験者による講義を行う。機械材料学1・2を通じて基礎的および最新の機械材料・技術、その適用事例までを通じた知識を身につけ、機械技術者として新たなニーズに応えられる能力を育成することを目標とする。

### 2. 授業内容

- [第1回] 機械材料の概要
- [第2回] 機械材料の性質(1)
- [第3回] 機械材料の性質(2)
- [第4回] 機械材料の適用(1)
- [第5回] 機械材料の適用(2)
- [第6回] 機械材料と環境(1)
- [第7回] 機械材料と環境(2)
- [第8回] 機械材料適用の実際 機械材料の適用例(1)
- [第9回] 機械材料適用の実際 機械材料の適用例(2)
- [第10回] 機械材料適用の実際 機械材料の適用例(3)
- [第11回] 機械材料適用の実際 機械材料の適用例(4)
- [第12回] 機械材料適用の実際 機械材料の適用例(5)
- [第13回] 機械材料適用の実際 機械材料の適用例(6)
- [第14回] 機械材料適用の実際 機械材料の適用例(7)

※第8回～第14回は外部実務経験者による講義を予定しているため、講師の都合により全体の講義順序は変更される可能性があります。都度掲示しますので注意してください。

### 3. 履修上の注意

本講義は機械材料学1の後続である。本講義の履修にあたっては機械材料学1を履修済みであることが望ましい。講義と同時に理解度を確認する演習またはレポートを課す予定である。

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

常日頃から身の回りの機械にどのような材料が用いられているのかに関心を持ち、その要求や機能について考えてみる。また、構造破壊が伴う事故やトラブルについても報道やインターネットでチェックし、機械の設計や利用における材料理解の重要性についても考えてみよう。

### 5. 教科書

教科書は指定しない。

### 6. 参考書

JSME テキストシリーズ 機械材料学(日本機械学会)  
改訂 材料強度学(日本材料学会編・発行)

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

課題に対して解答を提示しフィードバックする。

### 8. 成績評価の方法

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

講義にて課する課題(50%)及びレポート課題(50%)の総合点で評価する。合計 60%以上を合格とする。

---

### 9. その他

オフィスアワー

メールにて質問ください。(nakamt@meiji.ac.jp)

電子メールで調整いただければ ZOOM などによる対応も可能です。

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

熱力学・演習

科目ナンバー	(ST)MEC258J	配当学年	2年	開講学期	春学期
科目名	熱力学・演習(5組)				
担当者名	松浦 弘明			単位数	2単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は「学習教育目標 (B) 工学基礎および専門知識・技術の習得:B-2 機械専門(エネルギーと流れ)」の習得に必要な必修科目である。

熱エネルギーから動力を得る熱機関、動力により加熱や冷却を行うヒートポンプの働きを理解し、エネルギーの有効利用を実践する、環境負荷の低い社会を実現するには、機械工学の主要4力学の一つである熱力学の修得は必須である。機械工学を学ぶ者はこのことを十分理解し、本科目を修得するを期待する。

講義内容は、熱力学の基礎であり、理想気体を対象とした熱力学の諸法則とカルノーサイクル、有効エネルギーを含む。熱力学の範疇にあり、ここには無い重要な事柄は引き続き「工業熱力学」「伝熱工学」で講述するので合わせて受講することを勧める。

本講義の到達目標は、温度と熱・仕事、熱力学第一法則、理想気体の性質、熱力学第二法則、可逆サイクル、エクセルギーを理解し、これらに関する基礎的な問題に関して定量的評価ができることである。

### 2. 授業内容

- [第1回] イントロダクション, 基礎理解度調査
- [第2回] 熱力学の基本概念, 系, 物質, エネルギー, 熱と温度
- [第3回] 温度と熱平衡, 比熱, 状態量, 単位系と単位
- [第4回] 熱力学の第一法則(1): 熱と仕事, 閉じた系の熱力学第一法則
- [第5回] 熱力学の第一法則(2): 熱力学的平衡と準静的過程, サイクルの正味仕事, 開いた系の熱力学第一法則
- [第6回] 熱力学の第一法則(3): 流動仕事とエンタルピー, 定常流動系のエネルギー保存則, 工業仕事
- [第7回] a: 中間試験, b: 解説
- [第8回] 理想気体(1): 状態方程式, 内部エネルギー, 理想気体の比熱
- [第9回] 理想気体(2): 理想気体の可逆変化(等温, 等圧, 等容, 断熱)
- [第10回] 理想気体(3): 理想気体の可逆変化(ポリトロープ), 混合
- [第11回] 熱力学の第二法則(1): サイクル(熱機関, 冷凍機), 熱効率, 可逆過程と不可逆過程
- [第12回] 熱力学の第二法則(2): カルノーサイクル, 閉じた系の第二法則, エントロピー
- [第13回] 熱力学の第二法則(3): エントロピーの利用,  $p$ - $v$  線図,  $T$ - $s$  線図
- [第14回] エネルギー有効利用とエクセルギー: 有効エネルギー, エクセルギー, エクセルギー効率

### 3. 履修上の注意

毎週、宿題が出されるので、予習・復習に週2時間程度の自己学習を行うこと。

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

演習は前週の講義時に予習型宿題を出題し、講義の後に修正したものを提出する。必ず、予習をして演習を実施してくること。

### 5. 教科書

JSME テキストシリーズ「熱力学」日本機械学会, 丸善

### 6. 参考書

JSME テキストシリーズ「演習・熱力学」日本機械学会, 丸善  
平山直道, 吉川英夫編著「ポイントを学ぶ熱力学」丸善  
宮部英也, 斉藤孟「工業熱力学」実教出版  
谷下市松「工業熱力学基礎編」裳華房  
北山直方「図解熱力学の学び方」オーム社

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

予習型課題に関しては、講義中に質問を受ける。演習の回答例は、Oh-Meiji にてフィードバックする。

---

### 8. 成績評価の方法

演習、中間試験、期末試験により成績評価を実施する。

評価対象は、以下の項目とし、設問の水準は FE 試験、技術士一次試験の熱力学関連問題に 60%以上正答できるレベルとする。

1. 温度・熱・仕事の理解とその定量的表現
2. 熱力学第一法則(閉鎖系・開放系のエネルギー保存則)の理解とその定量的表現
3. 理想気体の性質とその可逆変化の理解とその定量的表現
4. 熱力学第二法則および可逆サイクルの理解とその定量的表現
5. エクセルギーの理解とその定量的表現

成績評価は演習 10%、中間試験 40%、期末試験 50%の割合で総合し、単位修得の条件は、評価得点が 60%以上とする。

---

### 9. その他

オフィスアワー: 中別府 木曜日 19:00~20:00(4106 室)

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---

## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC258J	配当学年	2年	開講学期	春学期
科目名	熱力学・演習(6組)				
担当者名	中別府 修			単位数	2単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は「学習教育目標 (B) 工学基礎および専門知識・技術の習得:B-2 機械専門(エネルギーと流れ)」の習得に必要な必修科目である。

熱エネルギーから動力を得る熱機関、動力により加熱や冷却を行うヒートポンプの働きを理解し、エネルギーの有効利用を実践する、環境負荷の低い社会を実現するには、機械工学の主要4力学の一つである熱力学の修得は必須である。機械工学を学ぶ者はこのことを十分理解し、本科目を修得するを期待する。

講義内容は、熱力学の基礎であり、理想気体を対象とした熱力学の諸法則とカルノーサイクル、有効エネルギーを含む。熱力学の範疇にあり、ここには無い重要な事柄は引き続き「工業熱力学」「伝熱工学」で講述するので合わせて受講することを勧める。

本講義の到達目標は、温度と熱・仕事、熱力学第一法則、理想気体の性質、熱力学第二法則、可逆サイクル、エクセルギーを理解し、これらに関する基礎的な問題に関して定量的評価ができることである。

### 2. 授業内容

- [第1回] イントロダクション、基礎理解度調査
- [第2回] 熱力学の基本概念、系、物質、エネルギー、熱と温度
- [第3回] 温度と熱平衡、比熱、状態量、単位系と単位
- [第4回] 熱力学の第一法則(1):熱と仕事、閉じた系の熱力学第一法則
- [第5回] 熱力学の第一法則(2):熱力学的平衡と準静的過程、サイクルの正味仕事、開いた系の熱力学第一法則
- [第6回] 熱力学の第一法則(3):流動仕事とエンタルピー、定常流動系のエネルギー保存則、工業仕事
- [第7回] a: 中間試験, b: 解説
- [第8回] 理想気体(1):状態方程式、内部エネルギー、理想気体の比熱
- [第9回] 理想気体(2):理想気体の可逆変化(等温、等圧、等容、断熱)
- [第10回] 理想気体(3):理想気体の可逆変化(ポルトロープ)、混合
- [第11回] 熱力学の第二法則(1):サイクル(熱機関、冷凍機)、熱効率、可逆過程と不可逆過程
- [第12回] 熱力学の第二法則(2):カルノーサイクル、閉じた系の第二法則、エントロピー
- [第13回] 熱力学の第二法則(3):エントロピーの利用、 $p$ - $v$  線図、 $T$ - $s$  線図
- [第14回] エネルギー有効利用とエクセルギー:有効エネルギー、エクセルギー、エクセルギー効率

### 3. 履修上の注意

毎週、宿題が出されるので、予習・復習に週2時間程度の自己学習を行うこと。

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

演習は前週の講義時に予習型宿題を出題し、講義の後に修正したものを提出する。必ず、予習をして演習を実施してくること。

### 5. 教科書

JSME テキストシリーズ「熱力学」日本機械学会、丸善

### 6. 参考書

JSME テキストシリーズ「演習・熱力学」日本機械学会、丸善  
平山直道、吉川英夫編著「ポイントを学ぶ熱力学」丸善  
宮部英也、斉藤孟「工業熱力学」実教出版  
谷下市松「工業熱力学基礎編」裳華房  
北山直方「図解熱力学の学び方」オーム社

### 7. 課題に対するフィードバックの方法



## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

予習型課題に関しては、講義中に質問を受ける。演習の回答例は、Oh-Meiji にてフィードバックする。

---

### 8. 成績評価の方法

演習、中間試験、期末試験により成績評価を実施する。

評価対象は、以下の項目とし、設問の水準は FE 試験、技術士一次試験の熱力学関連問題に 60%以上正答できるレベルとする。

1. 温度・熱・仕事の理解とその定量的表現
2. 熱力学第一法則(閉鎖系・開放系のエネルギー保存則)の理解とその定量的表現
3. 理想気体の性質とその可逆変化の理解とその定量的表現
4. 熱力学第二法則および可逆サイクルの理解とその定量的表現
5. エクセルギーの理解とその定量的表現

成績評価は演習 10%、中間試験 40%、期末試験 50%の割合で総合し、単位修得の条件は、評価得点が 60%以上とする。

---

### 9. その他

オフィスアワー: 中別府 木曜日 19:00~20:00(4106 室)

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

工業熱力学

科目ナンバー	(ST)MEC251J	配当学年	2 年	開講学期	秋学期
科目名	工業熱力学				
担当者名	小林 健一			単位数	2 単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は「学習教育目標(B-2)工学基礎および専門知識・技術の習得(機械専門)」の修得に重要な科目である。  
熱力学・演習に引き続き、熱エネルギーの作り方、エネルギーと環境問題、熱エネルギーを機械的に仕事に変換する様々な熱機関、冷凍機・ヒートポンプについて取り扱う。  
また、機械設計製図Bにおいて設計する課題の基礎を修得する。

### 2. 授業内容

- [第1回] イントロダクション, 様々な熱機関の紹介と熱効率
- [第2回] 熱力学の一般関係式
- [第3回] 燃焼の基礎, 燃焼に必要な空気量, 生成するエネルギーの量
- [第4回] 熱を生み出すエネルギー源, 燃焼に伴い排出される物質
- [第5回] オットーサイクル
- [第6回] ディーゼルサイクル, サバテサイクル
- [第7回] 往復式内燃機関の熱効率, スターリングサイクル
- [第8回] ガスタービン
- [第9回] 相変化, 蒸気の基礎, モリエ線図
- [第10回] ボイラー, 原子炉, 蒸気サイクル, 再熱サイクル, 再生サイクル
- [第11回] 冷凍サイクル, ヒートポンプ
- [第12回] 湿り空気と空気調和
- [第13回] エネルギーと環境問題
- [第14回] 熱機関の総括

### 3. 履修上の注意

「熱力学・演習」を履修し、理解していること。

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

復習として、講義した範囲の教科書の例題・練習問題を自習すること。

### 5. 教科書

JSME テキストシリーズ「熱力学」丸善 (熱力学・演習のテキストと同じ)

### 6. 参考書

JSME テキストシリーズ「演習 熱力学」丸善  
森康夫, 一色尚次, 河田治男「熱力学概論」養賢堂

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

授業時間に実施する演習については、翌週以降の講義で解説をおこなう。

### 8. 成績評価の方法

授業時間に実施する演習と定期試験の成績により評価する。  
授業中の演習を 20%, 期末試験結果を 80%とし、本講義の主内容の 60%以上の理解を合格基準とする。

### 9. その他

オフィスアワー: 水曜日 17:10~18:00 (環境熱学研究室 4101)

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

10. 指導テーマ

---

11. 進行計画

---

# 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

伝熱工学

科目ナンバー	(ST)MEC351J	配当学年	3 年	開講学期	春学期
科目名	伝熱工学				
担当者名	小林 健一			単位数	2 単位

## 1. 授業の概要・到達目標

本科目は「学習教育目標(B) 工学基礎および専門知識・技術の習得:B-2 機械専門(エネルギーと流れ)」の修得に重要な科目である。

伝熱工学は、温度差の結果として物体間に起こるエネルギー移動を取り扱う科学である。伝熱の形式について基本的な知識を総括し、各種機械を設計するために必要となる事柄をまとめ、熱エネルギーの有効利用方法について講義を行う。

## 2. 授業内容

- [第1回] イントロダクション, 熱の移動(伝導, 対流, ふく射)
- [第2回] 熱伝導方程式の導出
- [第3回] 定常熱伝導, 熱抵抗
- [第4回] 拡大伝熱面, 非定常熱伝導, 熱伝導の数値解析法
- [第5回] 強制対流熱伝達 相似則と無次元数, 平板にそそ流れの熱伝達
- [第6回] 強制対流熱伝達 相関式による強制対流熱伝達の計算
- [第7回] 強制対流熱伝達 物体まわりの熱伝達, 内部流れの熱伝達
- [第8回] 自然対流熱伝達
- [第9回] 熱ふく射 放射率
- [第10回] ふく射伝熱 形態係数
- [第12回] 相変化を伴う伝熱 沸騰, 凝縮
- [第13回] 熱交換器
- [第14回] 実際の機器における伝熱

## 3. 履修上の注意

流れ学・演習, 流体力学1, 熱力学・演習, 工業熱力学を修得していることを前提として講義を進める。

## 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

復習として、講義した範囲の教科書の例題・練習問題を自習すること。

## 5. 教科書

JSME テキストシリーズ「伝熱工学」丸善

## 6. 参考書

JSME テキストシリーズ「演習 伝熱工学」丸善

J. P. Holman, Heat Transfer, McGraw-Hill

甲藤好郎「伝熱概論」養賢堂

## 7. 課題に対するフィードバックの方法

授業時間に実施する演習については、翌週以降の講義で解説をおこなう。

## 8. 成績評価の方法

授業時間に実施する演習と定期試験の成績により評価する。

授業中の演習を 20%, 期末試験結果を 80%とし、本講義の主内容の 60%以上の理解を合格基準とする。

## 9. その他

オフィスアワー:月曜日 12:35~13:00 (環境熱学研究室 4101)

## 10. 指導テーマ

11. 進行計画

---

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

エネルギー変換工学B

科目ナンバー	(ST)INE361J	配当学年	3年	開講学期	秋学期
科目名	エネルギー変換工学B				
担当者名	梅沢 修一			単位数	2単位

### 1. 授業の概要・到達目標

現在、パリ協定に基づいた、カーボンニュートラル社会の実現、持続可能な開発目標(SDGs)が大変注目されている。「電力」や「熱」は、我々の生活を豊かにするために必要不可欠なエネルギーであるが、地球温暖化や環境保全、資源価格高騰の観点から、エネルギーの供給の方法が一から見直されようとしている。まさに今は、エネルギーの将来を決める一大転換期なのである。しかし、課題も多く、道筋は不明確な点も多い。また、当課題を理解し、解決するには、機械工学を中心とする工学分野だけでなく、経済、国際情勢等に関係した、様々な知識、リテラシーを必要とする。エネルギー変換 B では、このような状況を踏まえ、必要な技術、仕組み、諸問題を系統的に学ぶ。そして、一人一人が自分でエネルギーの将来像を描くことを目標にする。

エネルギーという語はギリシャ語の「仕事」から発したもので、「仕事をする潜在的な能力」といった意味を有する。「エネルギー」、「動力(仕事)」、「電力(量)」、「熱」はすべて同じ単位であり、相互の間の変換が、我々の社会、生活、産業に深く関わっている。機械工学科の学生にとって、当分野の知識、発電の基本となる物理現象、そして、それらが如何なる仕組みで生活、産業上に根付いているかの理解も重要である。

本科目は学習教育目標(B-2)機械専門(エネルギーと流れ)の達成に重要な選択科目である。これまで「エネルギー変換工学」として主に学部4年生に対して行った講義は2017年から拡大して、学部3・4年生に「エネルギー変換工学 A」と「エネルギー変換工学 B」に分け、個別技術とその社会的側面の双方から2年に分けて講座を開講するように改めた。「エネルギー変換工学 B」はこういう経緯で新たに開講される講座である。本講では昨年度の「エネルギー変換工学 A」にて多種多様なエネルギーを形態別に分類し、その上でこれらの間のエネルギーの変換を系統的に明らかにしたことを享けて、産業界等で実際に行われている種々のエネルギー変換、それに関連する機器さらには地球環境への関わりについても解説し、受講者にエネルギーならびにエネルギー変換に係わる基礎的な知識を地球環境という側面からの考察を養うことを主たる目的としている。将来の利用拡大が期待される再生可能エネルギー利用についても、その理解を深めてもらう。A と B が隔年開講であるので、B が先行する学年が生まれるが、いずれが先行しても支障ないように講義を進める。

本講義の到達目標は、エネルギー変換工学 A と B によってエネルギーおよび多様なエネルギー変換の基礎に関する知識を深めて習得することである。

### 2. 授業内容

- [第1回] はじめに、エネルギー変換とは、エネルギーの種類と特性、海外事情
- [第2回] エネルギー変換の多様な技術その1(火力発電, エンジン, サイクル等)
- [第3回] エネルギー変換の多様な技術その2(燃焼, CO2)
- [第4回] エネルギー変換の多様な技術その3(原子力発電)
- [第5回] 福島第一原子力の事故について
- [第6回] 再生可能(自然)エネルギー(太陽エネルギー, 風力, 水力等)
- [第7回] 再生可能エネルギーの固定価格買取制度、エネルギー政策
- [第8回] ディベートの説明、レポートの説明
- [第9回] エネルギーの抱えるリスク, 安全性、経済性、環境性
- [第10回] エネルギー貯蔵
- [第11回] 省エネルギー技術, コージェネレーションシステム, ヒートポンプ, EV
- [第12回] ディベート
- [第13回] レポートの発表
- [第14回] 将来のエネルギーと課題
- [第15回] まとめ, 試験

### 3. 履修上の注意

- ・講義前に次回の内容に関する資料を配布するので、その資料の読み込みをすることで予習とする。また、講義の各回の最後に、復習の意味合いの理解を深めるためのクイズを実施する。
- ・レポート発表、ディベートを実施予定です。参加は希望者優先となります。積極的な参加を期待します。

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

【準備学習(予習・復習等)の内容】(2018年度からの新項目)必須項目

講義前に次回の内容に関する資料を配布するので、その資料の読み込みをすることで予習とする。また、講義の各回の最後に、復習の意味合いの理解を深めるためのクイズを実施する。

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

### 【注意・準備学習の内容】

熱力学・伝熱工学・流体工学など広い基礎的知識があることが望ましい。授業では、関連するプリントを配布して使用するとともに、関連する最新の環境問題やエネルギー変換技術についても紹介する。

---

### 5. 教科書

特に指定しない。毎授業、資料を配布します。

---

### 6. 参考書

「新版エネルギー変換」, 齋藤孝基, 飛原英治, 畔津昭彦, 東京大学出版

---

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

クイズや授業内容の質問は、その日の授業中、その後の授業の前等に受けます。

---

### 8. 成績評価の方法

クイズ(30%)、レポート課題(30%)、試験(40%)により評価する。成績は各結果を合算し、60%以上を合格とする。

---

### 9. その他

将来のエネルギーについて、自分自身の考えを持てるように、一緒に学びましょう！

---

### 10. 指導テーマ

- ・エネルギー変換方式、計算法の理解
- ・将来のエネルギーの方針について、自分自身の考えを持てるようにする。
- ・学習教育目標(B-2)機械専門(エネルギーと流れ)の達成

---

### 11. 進行計画

- ・毎回の授業ごとに、エネルギー変換に関するテーマを設定し、理解を深める。
  - ・レポート発表、ディベート等を通じ、各個人の考えを切磋琢磨する。
-

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

流れ学・演習

科目ナンバー	(ST)MEC248J	配当学年	2年	開講学期	春学期
科目名	流れ学・演習(5組)				
担当者名	榊原 潤			単位数	2単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は「学習教育目標(B) 工学基礎および専門知識・技術の習得:B-2 機械専門(エネルギーと流れ)」の習得に必要な必修科目である。

水や空気に代表される流体に関する静力学および動力学を流体力学と呼ぶ。本講義は流体力学の基礎であり、流体関連科目の根幹をなすものである。講義は「流れの基礎」「静水圧」「ベルヌーイの式」「運動量法則」の4本柱からなり、それぞれ機械工学のみならず広い工学分野において実用的に利用される内容である。静止流体中における全圧力や圧力中心、タンクから流れ出る水の速度、縮流管内の速度や圧力、噴流の衝突反力や曲がり管の受ける力などが求められることを到達目標とする。

### 2. 授業内容

[第1回] 1.1 様々な流れ, 1.2 流れを表す量, 1.3 流体の物性値

[第2回] 第1回演習

[第3回] 2.1 圧力の性質, 2.2 圧力分布, 2.3 液柱圧力計

[第4回] 第2回演習

[第5回] 2.4 浮力, 2.5 水中の面に働く力, 2.6 相対的静止

[第6回] 第3回演習

[第7回] 3.1 一次元流, 3.2 連続の式, 3.3 エネルギーの保存,

3.4.1 損失, 3.4.2  $W=0$ ,  $EI=0$  の場合

[第8回] 第4回演習

[第9回] 3.4.3  $W=0$ ,  $EI \neq 0$  場合, 3.4.4  $W \neq 0$ ,  $EI \neq 0$  の場合

[第10回] 第5回演習

[第11回] 4.1 運動量法則, 4.2 運動量法則の応用例

[第12回] 第6回演習

[第13回] 4.3 角運動量法則, 4.4 角運動量法則の応用例

[第14回] 第7回演習

### 3. 履修上の注意

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

講義内容の理解を確実にするために、事前に教科書に目を通しておくこと。

### 5. 教科書

大橋秀雄「流体力学(1)」コロナ社

### 6. 参考書

「JSME テキストシリーズ 流体力学」日本機械学会

日野幹雄「流体力学」朝倉書店

島章・小林陵二「水力学」丸善

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

授業中にその都度解説する

### 8. 成績評価の方法

演習を20%、期末試験を80%で評価する。

本講義の内容の60%以上の理解を合格基準とする。



## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

### 9. その他

オフィスアワー(榊原)

木曜日:13:00~18:00

研究室:DB07

オフィスアワー(中)

木曜日:13:30~18:00

研究室:4203

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC248J	配当学年	2 年	開講学期	春学期
科目名	流れ学・演習(6 組)				
担当者名	中 吉嗣			単位数	2 単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-2 機械専門(エネルギーと流れ)」の習得に必要な必修科目である。

水や空気に代表される流体に関する静力学および動力学を流体力学と呼ぶ。本講義は流体力学の基礎であり、流体関連科目の根幹をなすものである。講義は「流れの基礎」「静水圧」「ベルヌーイの式」「運動量法則」の4本柱からなり、それぞれ機械工学のみならず広い工学分野において実用的に利用される内容である。静止流体中における全圧力や圧力中心、タンクから流れ出る水の速度、縮流管内の速度や圧力、噴流の衝突反力や曲がり管の受ける力などが求められることを到達目標とする。

### 2. 授業内容

[第1回] 1.1 様々な流れ, 1.2 流れを表す量, 1.3 流体の物性値

[第2回] 第1回演習

[第3回] 2.1 圧力の性質, 2.2 圧力分布, 2.3 液柱圧力計

[第4回] 第2回演習

[第5回] 2.4 浮力, 2.5 水中の面に働く力, 2.6 相対的静止

[第6回] 第3回演習

[第7回] 3.1 一次元流, 3.2 連続の式, 3.3 エネルギーの保存, 3.4.1 損失, 3.4.2  $W=0$ ,  $EI=0$  の場合

[第8回] 第4回演習

[第9回] 3.4.3  $W=0$ ,  $EI \neq 0$  場合, 3.4.4  $W \neq 0$ ,  $EI \neq 0$  の場合

[第10回] 第5回演習

[第11回] 4.1 運動量法則, 4.2 運動量法則の応用例

[第12回] 第6回演習

[第13回] 4.3 角運動量法則, 4.4 角運動量法則の応用例

[第14回] 第7回演習

### 3. 履修上の注意

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

講義内容の理解を確実にするために、事前に教科書に目を通しておくこと。

### 5. 教科書

大橋秀雄「流体力学(1)」コロナ社

### 6. 参考書

「JSME テキストシリーズ 流体力学」日本機械学会

日野幹雄「流体力学」朝倉書店

島章・小林陵二「水力学」丸善

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

Oh-o! Meiji にて演習課題の解答例を公開する。提出された演習課題の全体的な解答状況について、講義内でフィードバックする。

### 8. 成績評価の方法

演習を 20%、期末試験を 80%で評価する。

本講義の内容の 60%以上の理解を合格基準とする。

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

### 9. その他

オフィスアワー(中)

火曜日:13:30-15:10

研究室:4203

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---

# 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

流体力学1

科目ナンバー	(ST)MEC241J	配当学年	2年	開講学期	秋学期
科目名	流体力学1				
担当者名	榊原 潤			単位数	2単位

## 1. 授業の概要・到達目標

本科目は「学習教育目標(B) 工学基礎および専門知識・技術の習得:B-2 機械専門(エネルギーと流れ)」の習得に必要な科目である。

流れ学が流れを巨視的にとらえて実験的事実をもとに力学を展開したのに対し、流体力学1は流れを微視的かつ理論的に体系化した学問といえる。流れ学・演習で得た知識を基に種々の流体計測法を理解した後、粘性流体の基礎である円管内層流や平行平板間層流の理論解について学ぶ。さらに、粘性流体の運動方程式であるナビエ・ストークス方程式を構築し、それに基づいて平行平板間層流や急に動き出す平板上流れ、さらに層流境界層の理論解を導出する。最後に、相似則について学び、無次元数の意味を理解する。

## 2. 授業内容

- [第1回] 流体計測(圧力, 流速)
- [第2回] 流体計測(流量), 演習(1)
- [第3回] 円管内層流の速度分布
- [第4回] 円管内層流の速度分布, 演習(2)
- [第5回] 二平面間の層流, クエット流れ, 演習(3)
- [第6回] 流体運動の記述(連続の式, 流体変形の型)
- [第7回] 流体運動の記述(流体の加速度), 演習(4)
- [第8回] 流体運動の記述(検査体積に働く力, ナビエ・ストークス方程式)
- [第9回] 平行平板間流れ, 演習(5)
- [第10回] 瞬間的に運動を始めた平板上の流れ
- [第11回] 熱伝導とのアナロジー, 演習(6)
- [第12回] 平板境界層, 演習(7)
- [第13回] 一様流中におかれた球まわりの流れ, 演習(8)
- [第14回] 相似則, 演習(9)

## 3. 履修上の注意

随時, 授業中に演習を実施する。

## 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

事前に教科書や参考書の該当箇所を読んでおくこと。

## 5. 教科書

大橋秀雄「流体力学1」コロナ社

## 6. 参考書

島 章, 小林陵二「大学講義水力学」丸善

日野幹雄「流体力学」朝倉書店

## 7. 課題に対するフィードバックの方法

授業中にその都度解説する

## 8. 成績評価の方法

演習を 20%, 期末試験を 80% で評価する。

本講義の内容の 60% 以上の理解を合格基準とする。

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

### 9. その他

オフィスアワー:水曜日 9:00-11:00(DB07)

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

流体力学2

科目ナンバー	(ST)MEC346J	配当学年	3年	開講学期	春学期
科目名	流体力学2[M]				
担当者名	中 吉嗣			単位数	2単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-2 機械専門(エネルギーと流れ)」の達成に重要な科目である。流体力学2では、始めに粘性と圧縮性を無視した理想流体について、流れ関数と速度ポテンシャルを用いた解析方法、翼理論の基礎を学ぶ。また、講義の後半は圧縮性流体の性質、圧縮性流れの基礎、一次元定常等エントロピー流れ、垂直衝撃波を扱い、圧縮性流体力学の基礎を理解する。

### 2. 授業内容

- [第1回] 理想流体の流れと実際の流れ[メディア授業(オンデマンド型)]
- [第2回] 流れ関数と速度ポテンシャル[メディア授業(オンデマンド型)]
- [第3回] 二次元ポテンシャル流れ[メディア授業(オンデマンド型)]
- [第4回] 代表的な流れの表現[メディア授業(オンデマンド型)]
- [第5回] 解の重ね合わせ[メディア授業(オンデマンド型)]
- [第6回] 循環を伴う円柱周り流れとクッタ・ジュコーフスキーの定理[メディア授業(オンデマンド型)]
- [第7回] 翼理論, 有限長翼と翼端渦[メディア授業(オンデマンド型)]
- [第8回] 演習:理想流体の流れ[メディア授業(オンデマンド型)]
- [第9回] 圧縮性流体の性質[メディア授業(オンデマンド型)]
- [第10回] 圧縮性流体力学の基礎と定常等エントロピー流れ[メディア授業(オンデマンド型)]
- [第11回] 一次元定常等エントロピー流れ[メディア授業(オンデマンド型)]
- [第12回] 垂直衝撃波[メディア授業(オンデマンド型)]
- [第13回] 超音速ノズル内流れ[メディア授業(オンデマンド型)]
- [第14回] 演習:圧縮性流れ[メディア授業(オンデマンド型)]

### 3. 履修上の注意

この授業は「メディア授業科目」として開講されます。授業はすべて、講義動画を Oh-o! Meiji システムを通じて配信するオンデマンド型で行います。授業資料は毎週の授業日の1週間前までに公開します。授業資料・課題などのクラス WEB の更新はその都度、「授業お知らせ管理」よりお知らせをします。なお、毎回の講義動画に対して、課題(クイズ)の提出を求め、出席確認及び理解度確認を行います。動画ファイルの視聴時間の確認も行いますので、指示に従った視聴方法で受講を進めてください。また、Oh-o! Meiji クラスウェブのディスカッション機能・アンケート機能を活用し、意見交換の場とするとともに、教員への質問・相談窓口とします。授業に関する質問・意見・相談等は、Oh-o! Meiji のディスカッション機能、教員へのメール、授業時間中に教室およびリアルタイム型オンライン(Zoom)で受け付けます。個人的な成績・履修についての問い合わせ・相談等についても上記の手段で連絡してください。わからないことは、遠慮なく質問・問い合わせをしてください。

※履修確定前に授業内容(Oh-o! Meiji クラスウェブ)にアクセスするには「仮参加登録」をしてください。

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

動画を授業日の1週間前に公開しますので予習に活用してください。授業時間内には教室とオンラインで質問を受け付けますので活用してください。毎回行う演習問題を十分復習してください。

### 5. 教科書

指定なし。必要に応じて資料を配布する。

### 6. 参考書

Frank M. White「Fluid Mechanics 7th ed.」McGraw Hill Higher Education  
大橋秀雄「流体力学(1)」コロナ社  
日野幹雄「流体力学」朝倉書店  
松尾一泰「圧縮性流体力学—内部流れの理論と解析」オーム社

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

---

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

毎回のクイズの解答を Oh-o! Meiji で公開する。提出されたクイズについて必要に応じて Oh-o! Meiji のコメント機能を用いてフィードバックする。

---

### 8. 成績評価の方法

全授業日数の2/3以上に出席した履修者を、期末試験で評価する。※対面形式での期末試験を実施します  
出席記録は毎回実施する演習の提出をもって行う。  
本講義の内容の60%以上の理解を合格基準とする。

---

### 9. その他

キーワード:理想流体の流れ, 翼理論, 翼端渦, 圧縮性流れ, 衝撃波

オフィスアワー

木曜日:13:30-15:10

研究室:4203

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---

# 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

流体機械

科目ナンバー	(ST)MEC371J	配当学年	3 年	開講学期	春学期集中
科目名	流体機械				
担当者名	平原 裕行			単位数	2 単位

## 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(D) 専門技術教育(エネルギーと流れ)」の修得に重要な科目です。流体機械とは、流体のエネルギーを利用して力学的なエネルギーに変換する風車、水車などのタービンと、力学的なエネルギーを流体に蓄えるファンや圧縮機に分類できます。一般的にこれらは回転する機械であって、これをターボ機械と呼びます。授業では、初めに、考えの基本となる熱や流体の力学について復習した後、様々な流体機械について分類してその形態を学び、その基本的構成要素について学びます。流体機械の仕組みでは、プロペラ、ファンなどのいわゆる送風機・圧縮機の理解に重点を置いて解説し、その後、これらと逆のプロセスであるタービンはこれらとどこが違うのか、というかんてん観点から解説していきます。最後に、ガスタービン、ジェットエンジンの構造について学びます。この講義の主目的は、流体や熱などの基礎学問がどのように機械の設計に生かされているかについて学び、実際の産業にどのように生かされているのかを知ることにあります。この授業を通してこれまでに学んだ流体や熱などの基礎学力の具体的な応用例として専門知識を習得することが目標です。

## 2. 授業内容

- [第1回] ガイダンス・流体力学と熱力学の基礎
- [第2回] 流体機械の紹介と社会の中での役割
- [第3回] ターボ機械とは、ターボ機械の分類
- [第4回] 流体エネルギー。動力
- [第5回] 翼の働きと流れ
- [第6回] 流体と羽根車の間のエネルギー変換・変換されるエネルギーの成分
- [第7回] 羽根車の形状と入口・出口の流れ・損失と効率
- [第8回] ターボ機械の構成要素
- [第9回] 遠心羽根車の速度三角形
- [第10回] 軸流羽根車の速度三角形
- [第11回] 相似則と特性曲線
- [第12回] 旋回失速とサージング
- [第13回] ガスタービン、ジェットエンジン、ターボチャージャのメカニズム
- [第14回] 水車、ポンプ、風車、真空ポンプのメカニズム

## 3. 履修上の注意

流体機械を学ぶ上では「流れ学・演習」および「流体力学1」を習得していることが望ましい。また流体機械においては流体力学の応用的な話をしますが総合工学としての流体機械の側面を学んでいくので2年次までの機械工学科の基礎力学を習得していることが望ましいが流体機械の講義を通じて基礎力学の重要性についても説明していきますので流体力学関連の講義以外に関しては特に習得条件の要請は設けません。基礎事項から丁寧に説明していきます。

## 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

流体のベルヌイの式と連続の式、熱力学が予備知識としてあると望ましいです(復習します)が、基本的に、理工学部3年生に進学された方なら大丈夫です。授業に集中してもらい、授業時間内で理解できるように進めます。シラバスは上記を予定していますが、学生の皆さんの理解度を小テストで確認しながら、不十分な点は時間を取りながらフレキシブルに対応いたします。期末試験の際には、それまでの小テストを良く復習してください。

## 5. 教科書

特に指定しない。

## 6. 参考書

「ターボ機械・入門編」

## 7. 課題に対するフィードバックの方法

課題、小テストに関する説明は講義の中で行います。またそれに関連して学生の皆さんに考察してほしい点や注意事項、質問事項に対する詳細な説明は Oh-o!Meiji のシステムを利用して適宜公開していきます。

## 8. 成績評価の方法



## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

授業で, 適宜, 演習・レポートを実施します。これらによる評価(50%), と定期試験での試験点(50%)の合計によって評価し, 総点が満点の60%以上を単位修得の条件

---

### 9. その他

個別の質問は下記のメールにて連絡してください。速やかに対応します。

連絡先: 平原裕行 hhira2007@yahoo.co.jp

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---

# 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

機械要素設計

科目ナンバー	(ST)MEC231J	配当学年	2年	開講学期	秋学期
科目名	機械要素設計[M]				
担当者名	石田 祥子			単位数	2単位

## 1. 授業の概要・到達目標

本科目は「学習教育目標(B) 工学基礎および専門知識・技術の習得:B-2 機械専門(設計と生産・管理)」の達成に必要な必修科目である。

機械とは、「外力に抵抗し得る物体の結合からなり、一定の相対運動をなし、外部から与えられたエネルギーを有用の仕事に変形するもの」と定義されるものであり、機械工学では、機械を総合するプロセス、すなわち“設計”が重要な目的となる。この講義では、機械設計を前提として、機械を構成する主要な機械要素に関して知っておくべき事項と、その設計のための方法について論講する。

本講義の到達目標は、基本的な機械要素を知り、目的に合わせた設計を行う能力の習得である。

## 2. 授業内容

- [第1回] 機械設計の基礎: 機械要素設計の意義, 標準数, 標準規格 [メディア授業(オンデマンド型)]
- [第2回] 機械材料の強度: 荷重の種類, 応力集中, 疲れ, 破損, 安全率 [メディア授業(オンデマンド型)]
- [第3回] 軸系要素: 軸の曲げ強さ, ねじり強さ [メディア授業(オンデマンド型)]
- [第4回] 軸系要素: 軸の曲げ剛性, ねじり剛性 [メディア授業(オンデマンド型)]
- [第5回] 軸系要素: 回転軸の危険速度 [メディア授業(オンデマンド型)]
- [第6回] 軸系要素: キーの種類, キー溝をもつ軸の強さ, 軸継手の種類と特徴 [メディア授業(オンデマンド型)]
- [第7回] 軸受: 軸受の種類と特徴, 転がり軸受の構造 [メディア授業(オンデマンド型)]
- [第8回] 軸受: 転がり軸受の動定格荷重, 動等価荷重, 疲れ寿命 [メディア授業(オンデマンド型)]
- [第9回] 軸受: すべり軸受の設計パラメータ, 潤滑状態 [メディア授業(オンデマンド型)]
- [第10回] 動力伝達要素: 歯車の種類, 各部の名称 [メディア授業(オンデマンド型)]
- [第11回] 動力伝達要素: 歯形, かみあい率, 転位 [メディア授業(オンデマンド型)]
- [第12回] 動力伝達要素: 歯車の強度 [メディア授業(オンデマンド型)]
- [第13回] 締結要素: ねじの種類と機能 [メディア授業(オンデマンド型)]
- [第14回] 締結要素: ねじの締結力, ねじの強度設計 [メディア授業(オンデマンド型)]

## 3. 履修上の注意

本科目で取扱う機械要素以外にも、機械工学科の学生が習得すべき機械要素がある。以下に挙げる機械要素は、括弧内に記した講義の中で取扱うので、それらの授業も併せて履修するのが好ましい。

1. 送り運動用要素(機械システム設計)
2. 案内要素(機械システム設計)

この授業はメディア授業科目(オンデマンド型)として開講する。講義動画は毎週授業時間(水曜1限)に Oh-o!Meiji を通じて配信し、当該学期の期末試験日まで視聴可能とする。ただし、毎回の講義で出題される課題のレポート提出締切は、授業から1週間後の水曜9:00までとする。Oh-o!Meiji へのレポートの提出をもって授業に出席したとみなす。締切を過ぎたレポートは一切受け取らない。

Oh-o!Meiji ディスカッション機能を用いて、授業やレポートに関する質問を受け付ける。質問とその回答は履修者全員に共有される。教員に対面で質問したい場合は、オフィスアワーに受け付ける。

## 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

本科目では、力学的観点から機械要素を設計するため、以下の項目に関する知識が必要である。事前に予習・復習すること。

1. 軸のねじり(材料力学)
2. はりの曲げ(材料力学)
3. 多軸応力(材料力学)
4. 固有振動数(機械力学)

また、「授業内容」に記した項目について、教科書の該当箇所を読み予習・復習するとともに、学習の進捗状況を自己点検すること。

## 5. 教科書

吉本成香, 下田博一, 野口昭治, 岩附信行, 清水茂夫

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

『機械設計—機械の要素とシステム的设计』第 2 版(オーム社)

---

### 6. 参考書

日本機械学会『JSME テキストシリーズ 材料力学』(丸善出版)  
基礎から学ぶ機械製図編集委員会編 『基礎から学ぶ機械製図』(オーム社)

---

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

課題の総評を Oh-o!Meiji に掲載する。

---

### 8. 成績評価の方法

レポート 30%, 期末試験 70% とし, 単位修得の条件は, これらの合計得点が満点の 60%以上とする。

※期末試験は対面形式で行う。

---

### 9. その他

オフィスアワー: 石田 水曜日 17:10~17:40 (4103 室)

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

機械システム設計

科目ナンバー	(ST)MEC331J	配当学年	3 年	開講学期	春学期
科目名	機械システム設計				
担当者名	宮口 和男			単位数	2 単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(D) 専門技術教育(設計と生産・管理)」の達成に必要な選択必修科目である。

機械とは、「外力に抵抗し得る物体の結合からなり、一定の相対運動をなし、外部から与えられたエネルギーを有用の仕事に変形するもの。」と古くから定義されている。機械工学の分野では、このような機械を総合するプロセス、すなわち“設計”という重要な目的がある。この講義では、機械システムとして工作機械(ボーリングマシン)を取り上げ、予め各自に与えた要求性能に適合する工作機械を構築していく上での設計手法ならびに個々の機械要素とアクチュエータの設計について論講する。また、工作機械の設計に際しては、機械工学における主要な力学すなわち材料力学・熱力学・流体力学・機械力学に対する理解はもとより機構学・加工学・機械材料学・計測工学等、広範な分野に関わる知識を必要とするので、これら関連分野において知っておくべき事柄についても必要に応じて講義を行う。

### 2. 授業内容

[第1回] 工作機械の設計

- (1) 工作機械の設計コンセプト
- (2) 工作機械のシステム構成
- (3) ボーリングマシンの目的と機能

[第2～3回] スピンドル系の設計①

- (1) ボーリングマシンの切削抵抗力
- (2) 切れ刃の配置と切削三分力
- (3) スピンドルに作用する力とモーメント
- (4) 軸径と軸受スパン
- (5) スピンドルの危険速度

[第4～5回] スピンドル系の設計②

- (1) スピンドルにおける転がり軸受の設計
- (2) 組合せアンギュラ玉軸受の予圧と剛性
- (3) スピンドル・軸受系のラジアル剛性・アキシャル剛性

[第6回] スピンドル系の設計③

- (1) モータの負荷と出力
- (2) モータの選定

[第7回] スピンドル系の設計④

- (1) カップリングの選定
- (2) ラビリンスシールの設計
- (3) 軸受用シールの選定と配置

[第8～9回] 送り系の設計①

- (1) ボールねじの構造と特徴
- (2) ボールねじの予圧と剛性
- (3) ボールねじの運転モード
- (4) 送り抵抗

[第10～11回] 送り系の設計②

- (1) ボールねじのストロークと運転モード
- (2) ボールねじに働く変動荷重に対する平均荷重
- (3) ボールねじの基本動定格荷重と寿命
- (4) ボールねじのねじ軸の支持方法
- (5) ナットブラケットの設計

[第12回] 送り系の設計③:リニアガイドの設計

- (1) リニアガイドの構造と特徴
- (2) リニアガイドの予圧と剛性
- (3) リニアガイドの基本動定格荷重と寿命

[第13回] 送り系の設計④:サーボモータとカップリングの設計

- (1) サーボモータの形式と種類
- (2) サーボモータの出力

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

### (3)カップリングの選定

[第 14 回] 部品の加工法と材質・熱処理

(1)スピンドル本体の加工法・材質・熱処理

(2)その他の構成部品の加工法・材質・熱処理

---

### 3. 履修上の注意

各回の授業内容に記載したいくつかの項目は、授業内容の詳細を表すが、同時に、履修者各自が事前に行う予習及び、授業の後の復習を通じて理解し、習得すべき学習目標でもある。したがって、授業の前後の予習・復習の目安とするとともに、学習の進捗状況を自己点検するための指標として活用すること。具体的には、各自の設計条件に基づき各種設計・選定計算を、予めテキストに沿って実施しておくことが望ましい。また、設計上重要な事項をレポート課題として、適宜設定するので、同時に設計ノート作成を進めることが復習に効果的である。

機械工学科3年秋学期設置科目「機械システム設計実習」においては、この講義で取り上げる機械システムの CAD 製図を行う。この講義では、対象とする機械システムの具体的な設計と設計計算手法について講義を行うので、講義の終了するまでに設計ノートを完成させておくことが要求される。したがって、「機械システム設計」で設計ノートを作成しなかった者ならば、当該科目を履修しなかった者は、「機械システム設計実習」の修得は困難である。

設計ノートを最終講義の後に提出していただきます。各自にて履修毎にノート作成要領(別途配布)を参考にして適宜作成をすすめてください。設計ノートは手書きまたはワードなど電子作成のどちらも可、提出は PDF データとします。

---

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

予習としてテキストに目を通し、質問を整理しておくこと。講義を振り返り、重要ポイントの理解を定着させるため復習を行うこと。また、各種機械要素(軸受、ボールねじ、直線案内軸受、モータなど)メーカ HP などに公開されている技術情報を参照すること。

---

### 5. 教科書

必要に応じて配布する。

---

### 6. 参考書

例えば、吉本ほか、『機械設計 機械の要素とシステム設計』(理工学社)

---

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

レポート課題についてテキスト条件を例としたレポートを提示してフィードバックとします。

---

### 8. 成績評価の方法

春学期の授業終了時に設計ノートを電子データまたは原本スキャンデータを PDF で提出する。また、適宜、設計計算などに関するレポートを課す。成績評価の方法とその配点は、

①設計ノートに記述するスピンドル系に関する設計計算の得点を 40%

②設計ノートに記述する送り系に関する設計計算の得点を 30%

③レポートの得点を 30%

単位修得の条件は、設計ノートとレポートの得点が満点の 60%以上とする。

---

### 9. その他

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---

# 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

生産工学

科目ナンバー	(ST)MEC321J	配当学年	3年	開講学期	春学期
科目名	生産工学				
担当者名	開沼 泰隆			単位数	2単位

## 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎及び専門知識・技術の習得(B-2)機械専門(設計と生産・管理)」の到達に必要な科目である。工業製品における「ものづくり」は、製品の性能を満足するように設計することが全てではない。工業製品を製造する企業は、仕様に定められた性能を有する製品を安定して適正な価格で、しかも納期通りに納め、利益を確保し次の製品や設備へと投資していくことが必要である。そのためには、工業製品に対する生産の流れや生産に関わる要素技術を理解し、これらをコントロールするための生産管理を知っておく必要がある。本講義では、工業製品の設計製造に必要なものづくりに必要な技術とその管理技術を示す。

## 2. 授業内容

- [第1回] 生産工学とは
- [第2回] 生産の歴史
- [第3回] 研究と開発
- [第4回] 製品企画から開発設計
- [第5回] 仕様決定・生産準備
- [第6回] 製品設計, VR, モジュール設計
- [第7回] 生産準備 1 リデザイン, 内製・外製の検討, 生産手法
- [第8回] 生産準備 2 生産システム設計, 設備の管理
- [第9回] 生産準備 3 工程設計, 工程能力調査
- [第10回] 生産管理 1 生産計画
- [第11回] 生産管理 2 生産統制
- [第12回] 生産管理 3 生産維持
- [第13回] 生産管理 4 生産改善
- [第14回] トヨタ生産システム(JIT)

## 3. 履修上の注意

講義と同時に理解度を確認する演習を行う場合がある。演習は指定期日までに提出すること。

## 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

シラバスに示されている次回授業範囲について、事前に参考書等で調べておくこと。

## 5. 教科書

指定しない

## 6. 参考書

- 『生産工学-ものづくりマネジメント』本位田光重, 皆川健多郎(コロナ社)
- 『生産工学入門』NEDEK 研究会(森北出版)
- 『入門 生産工学』入倉則夫(日科技連)
- 『生産システム工学』人見勝人(共立出版)
- 『機械工学便覧 β7 編 生産システム工学』(日本機械学会編)

## 7. 課題に対するフィードバックの方法

毎回の演習について、次回授業に解答提示又は次回授業中にフィードバックする。

## 8. 成績評価の方法

定期試験と講義で行う演習の結果を勘案し評価する。定期試験(60%)、講義の中で行うレポート(20%)、Quiz(20%)として評価する。合計60%以上を合格とする。

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

---

### 9. その他

基本キーワード

ものづくり周辺技術, ものづくり固有技術, ものづくり管理技術

オフィスアワー

授業 金曜日 3 限授業後 (5303 室)

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

機械工作

科目ナンバー	(ST)MEC121J	配当学年	2 年	開講学期	春学期
科目名	機械工作				
担当者名	田島 真吾			単位数	2 単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は学習教育目標(B-2)機械専門(設計と生産・管理)の達成に必要な科目である。

この授業科目では、(1)機械材料の種類と特性、(2)機械加工の種類と特徴、(3)加工に用いられる工作機械の種類と特徴、(4)工作機械の構成要素、を中心に解説し、身の回りの部品や製品がどのように作られているかを学ぶ。

授業の中で最新の研究や実例の紹介をし、演習問題を実施することにより、機械工作の基礎知識に関する理解を深める。

### 2. 授業内容

[第1回] 機械工作の概要

[第2回] 機械材料

[第3回] 鋳造

[第4回] 切削加工

[第5回] 切削加工のメカニズム

[第6回] 研削加工

[第7回] 砥粒加工

[第8回] 電気・エネルギー加工

[第9回] 塑性加工

[第10回] 溶接・接合

[第11回] 表面改質

[第12回] 半導体プロセス・アディティブマニュファクチャリング

[第13回] 工作機械の構造

[第14回] 機械加工面の評価

### 3. 履修上の注意

#### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

身の回りの機械に興味を持ち、良く観察をし、どのように造られるかについて考える習慣を付けること。また、講義の中で興味を持つ加工方法を見つけ、自主的に調査を進めること。

#### 5. 教科書

特に無し。

資料は Oh-o! Meiji により配布する。

#### 6. 参考書

稲城正高, 米山猛「設計者に必要な加工の基礎知識」, 日刊工業新聞社

畑村洋太郎, 他, 「実際の設計」, 日刊工業新聞社

飯田喜介「機械工作」, 現代工学社

伊東諠, 森脇俊道「工作機械工学」, コロナ社

菅泰雄, 小川恒一, 青山栄一「材料加工学—高温加工編—」, 槇書店

塩谷義, 「先進機械材料」, 培風館

河村末久, 矢野章成, 樋口誠宏, 杉田忠彰「研削加工と砥粒加工」, 共立出版

日本機械学会編「超精密加工技術」, コロナ社

S. M. Sze, 「半導体デバイス」, 産業図書

#### 7. 課題に対するフィードバックの方法



## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

講義冒頭に、前回実施した演習の解説をする。また、演習とその回答をクラスウェブに掲載する。

---

### 8. 成績評価の方法

レポート課題(70点)、授業態度および演習(30点)により評価し、合計60点以上を合格とする。

---

### 9. その他

オフィスアワー

火曜日:10:50~12:30

研究室:DB03

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

機械加工学

科目ナンバー	(ST)MEC221J	配当学年	2年	開講学期	秋学期
科目名	機械加工学				
担当者名	澤野 宏			単位数	2単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は学習教育目標(B-2)機械専門(設計と生産・管理)の達成に必要な科目である。  
この授業は、機械工作で取り上げた加工法のうち、切削加工、研削加工、エネルギー加工を取り上げ、その加工理論を学ぶことにより、物作りに役立つ理論的思考を習得する。

### 2. 授業内容

- [第1回] 加工精度の決定要因
- [第2回] 主要な加工方法
- [第3回] 形状の評価方法と力の影響
- [第4回] 切削加工の概要
- [第5回] 切削理論
- [第6回] 切削面の形状
- [第7回] 切削工具の寿命
- [第8回] 切削熱と熱変形
- [第9回] 工作機械の構造
- [第10回] 工作機械の制御
- [第11回] 研削加工の概要
- [第12回] 研削抵抗
- [第13回] 研削面の形状
- [第14回] エネルギー加工の理論

### 3. 履修上の注意

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

身の回りの機械に興味を持ち、良く観察をし、どのように造られるかについて考える習慣を付けること。

### 5. 教科書

特に無し。  
資料は Oh-o! Meiji により配布する。

### 6. 参考書

稲城正高, 米山猛「設計者に必要な加工の基礎知識」, 日刊工業新聞社  
畑村洋太郎, 他, 「実際の設計」, 日刊工業新聞社  
飯田喜介「機械加工学」, 現代工学社  
津和秀夫「機械加工学」, 養賢堂  
伊東諠, 森脇俊道「工作機械工学」, コロナ社  
稲崎一郎 監修「工作機械の形状創成理論」, 養賢堂  
河村末久, 他, 「研削加工と砥粒加工」, 共立出版  
今井祥人, 他, 「使いこなす放電加工」, 技術評論社  
超精密加工編集委員会 編「超精密加工の基礎と実際」, 日刊工業新聞社

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

講義冒頭に、前回実施した演習の解説をする。また、演習とその回答をクラスウェブに掲載する。

### 8. 成績評価の方法

レポート課題(50点)、授業態度および演習(50点)により評価し、合計60点以上を合格とする。

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

---

### 9. その他

オフィスアワー: 火曜日 13:30~15:00(4号館 4105室)

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

塑性加工学

科目ナンバー	(ST)MEC321J	配当学年	3年	開講学期	秋学期
科目名	塑性加工学				
担当者名	田島 真吾			単位数	2単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-2 機械専門」の達成に必要な科目である。「ものづくり」では、最適な材料を選択し、成形加工をすることで製品がつくられるが、よい「もの」をつくるには、材料に適した加工法を用い、高精度で効率よく作製する工程設計が必要である。固体材料を成形する方法として、塑性変形が主体となるが、その加工法は多種あるので、これらの成形技術の基礎知識をしっかりと身につければ、生産加工の職場において対応でき、よい「ものづくり」のできる機械技術者となる。本講義は各塑性加工法における変形機構を中心に、製品として形づくまでの種々の技術を講述する。

### 2. 授業内容

- [第1回] 塑性変形とは;塑性変形と素材に生じる諸現象, 素材に適した加工法の選択
- [第2回] 塑性力学の基礎(1);塑性変形における応力とひずみ, 温度とひずみ速度の影響
- [第3回] 塑性力学の基礎(2);降伏条件, ひずみ増分説, 全ひずみ説, くびれ
- [第4回] 各種塑性加工法;加工法の分類と加工による材料の変質
- [第5回] 圧延加工法(1);圧延における変形機構, 圧下力と圧延トルク, 圧力分布, ロールの変形
- [第6回] 圧延加工法(2);棒及び形材圧延, 熱間圧延, 圧延機の種類と特徴
- [第7回] 押し出し加工法;押し出しにおける材料流動, 押し出し解析, 潤滑効果
- [第8回] 引抜き加工法;引抜きにおける変形機構と引抜き応力, 引抜き機械と引抜き作業
- [第9回] 鍛造加工法;自由鍛造と型鍛造, 鍛造加工における所要力, 鍛造機械と鍛造作業
- [第10回] 薄板加工法;深絞りの変形過程, 再絞り, 角絞りと板取り, 張出し加工, バルジ加工, スピニング加工
- [第11回] 曲げ加工法;曲げ加工の解析, スプリングバックと製品精度, 管の曲げ, 形材の曲げ
- [第12回] せん断加工法;せん断過程, せん断力の計算, クリアランスと切り口断面, 精密せん断
- [第13回] 塑性加工の実験的解析法;各解析法の特徴, ひずみの測定, 応力測定
- [第14回] 塑性加工における成形性評価;各種加工法の成形限界, 成形性試験法

### 3. 履修上の注意

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

事前に、教科書の該当箇所を読み、次回の授業内容を把握しておくこと。

### 5. 教科書

「JSMC テキストシリーズ 加工学 II—塑性加工—」日本機械学会  
毎回、教材プリントを配布

### 6. 参考書

1. 加藤健三著「金属塑性加工学」丸善
2. 大矢根守哉編「塑性加工学」養賢堂
3. 川並高雄編「基礎塑性加工学」森北出版

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

講義冒頭に、前回実施した演習の解説をする。また、演習とその回答をクラスウェブに掲載する。

### 8. 成績評価の方法

適宜、授業内容に関連した課題を出し、レポートとして提出する(20%)  
期末試験(自筆資料参照可)(80%)

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

---

### 9. その他

オフィスアワー

火曜日:10:50~12:30

研究室:DB0

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---

# 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

接合工学

科目ナンバー	(ST)MEC421J	配当学年	4 年	開講学期	春学期
科目名	接合工学				
担当者名	山本 隆一			単位数	2 単位

## 1. 授業の概要・到達目標

本科目は「専門知識・技術の習得 (B-2) 機械専門」の達成に必要な必修科目である。接合技術は部材を接合して構造体を形成するうえで不可欠な技術である。材料や使用分野に合わせて「溶接」、「接着」、「機械的接合」など各種接合技術が開発されている。機械工学の技術者、研究者としてこれらを使いこなすためには、金属材料学、材料力学、破壊力学、電気工学などの知識に加えて、接合の原理、材料の特徴、接合プロセスに関して基礎的理解を深めることが必要である。さらに、実用構造体の継ぎ手に対しては、安心・安全の観点から品質保証が求められており、これを満足するため各種規格を理解することも必要である。

本講では、機械工学の技術者、研究者として、自ら適切な接合技術を選択し、継ぎ手の特性を理解できるようになることを到達目標とする。そのために、下記 4 点を主眼に授業を進める。

- 1) 各種接合技術について、接合原理と手法を材料とプロセスの観点から理解する。
- 2) 接合部の特性や特徴を理解し、加工技術としての接合技術を理解する。
- 3) 接合部の品質を保証するための手法と各種規格体系等を理解する。
- 4) 最新の接合技術を理解する。

## 2. 授業内容

- [第1回] イントロダクション (溶接・接合技術の概論)
- [第2回] 各種接合法の原理と分類 (アーク溶接, 熔融溶接など)
- [第3回] 各種接合法の原理と分類 (抵抗溶接, レーザ溶接など)
- [第4回] 各種接合法の原理と分類 (固相接合, FSW, マイクロ接合技術, 機械的締結技術など)
- [第5回] 鉄鋼材料の基礎
- [第6回] 鉄鋼材料の溶接
- [第7回] ステンレス鋼と Al 合金の溶接
- [第8回] 接合部の特性と性能評価 (強度, 延性, 靱性)
- [第9回] 接合部の設計 (継手の図示方法, 継ぎ手の設計)
- [第10回] 接合部の欠陥と検査方法
- [第11回] 接合技術の信頼性を確保するための各種規格
- [第12回] 接着技術概論
- [第13回] 接合技術の実務への適用実態 - レールの接合 - 一技術者としての視点から
- [第14回] 接合技術の今後の展開とまとめ

## 3. 履修上の注意

鉄鋼材料の基礎を習得していることが望ましい。

## 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

配布するプリントに従って講義を進める。該当箇所を振り返り、不明な部分があれば質問すること。

## 5. 教科書

特に定めない。

## 6. 参考書

- [1] 『新版改訂溶接・接合技術入門』 溶接学会・日本溶接協会編 (産報出版) 2019 年
- [2] 『溶接・接合技術総論』 溶接学会・日本溶接協会編 (産報出版) 2017 年
- [3] 『自動車軽量化のための接着接合入門』 原賀康介, 佐藤千明 (日刊工業新聞社) 2015 年
- [4] 『材料接合技術入門』 宮本健二 (日刊工業新聞社) 2018 年

## 7. 課題に対するフィードバックの方法

Oh-o! Meiji システムを利用して、各自のレポート課題に対し、講師の視点でフィードバックを行う。

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

### 8. 成績評価の方法

レポート1回(30%)と期末試験(70%)を行う。  
合計が60%以上を単位取得条件とする。

---

### 9. その他

パワーポイントをメディアとして使用する。

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

実験工学・演習

科目ナンバー	(ST)MEC262J	配当学年	2年	開講学期	春学期
科目名	実験工学・演習(5組)				
担当者名	宮城 善一			単位数	2単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は「学習教育目標(B) 工学基礎教育(確率統計)」の達成に必要な必修科目である。

実験の成果を議論し、その有効性や妥当性を示すためには、統計的考え方にもとづく信頼性の高い実験データ収集と処理方法を理解することが重要である。本講では、データ処理における誤差とばらつきの考え方を学ぶとともに、実験データの解析手法として統計的解析の基礎や実験式の求め方を習得する。

この科目は、2022 年度以降入学者を対象とした「理工学部数理・データサイエンス・AI教育プログラム(応用基礎レベル)」の「応用・発展科目群」の科目として履修可能である。

### 2. 授業内容

[第1回] 科学・工学における実験の役割と実験の準備

工学の分野における実験の役割と実験結果の活用方法を理解する。また、表計算ソフトウェアを使用した実験データの計算方法を実習する。

[第2回] 測定データの統計的解析

測定データを処理する際の基本的統計量、誤差の種類、さらに 収集データのアナログ/デジタル変換にともなう量子化誤差など誤差の意味を理解する。また、偶然誤差の統計的処理法を理解する。

[第3回] 測定結果の信頼性

実験結果、現象を説明する際の信頼性の表記法について理解する。

[第4回] 相関と回帰

2 種類の変数間に関係の傾向や変数間の関係の強さを把握し、実験で得られた現象を考察する方法として、相関と回帰の概念を学習する。表計算ソフトウェアを使用し、相関と回帰の演習を行う。

[第5回] 最小二乗法

実験式を求めるための最小二乗法の構造と計算方法を理解する。

[第6回] 最小二乗法

演習により最小二乗法による実験式の推定方法を習得する。

[第7回] 回帰分析の応用とデータの平滑化

最小二乗法を用いた実験式(指数曲線、対数曲線、双曲線など)求め方を習得する。また、その他の回帰分析の応用について紹介する。時系列データの平滑化のための移動平均法を理解する

[第8回] 中間演習

前回までの講義の理解の確認

[第9回] 推定と検定

実験結果の母平均や分散の有意性を検定する方法を理解する。

[第10回] 推定と検定

演習により実験結果の検定方法の理解を深める。

[第11回] 実験計画法の解析手法

実験計画法の考え方とフィッシャーの3原則、実験配置とデータ構造モデル、偏差二乗和の分解、自由度、分散、統計的検定の考え方、検定の手順、分散の期待値、純変動、寄与率を理解する。

[第12回] 実験計画法の一元配置実験、二元配置実験

実験配置とデータ構造モデル、二乗和の分解、自由度、分散、検定の手順、分散の期待値、純変動、寄与率、交互作用とくり返しを理解する。

[第13回] その他の実験計画法の手法と実際への適用

直交表による実験方法と統計工学の実際への適用など講義内容の理解を深める。

[第14回] 総演習およびまとめ

前回まで学習した統計的実験データの処理、解析方法を利用した演習を行い、講義内容の理解を深める。講義全体をまとめ、理解を確認する。

### 3. 履修上の注意

授業中、表計算ソフトウェア Microsoft Excel を使用して演習を行うので、基本的な操作方法は事前に学習しておくことが望ましい。

課題によっては統計解析ソフトウェア SPSS や R を使用することもある。



## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

講義は一般教室を中心に行うので、演習のため PC、関数電卓など持参すること。講義回によって情報処理教室を使用する。

---

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

講義内容の理解を促すため、確率・統計学の基礎に関する事前学習が望ましい。

---

### 5. 教科書

教科書は講義開始時に指示する。  
講義の内容に沿った参考書を指示する  
その他必要に応じて資料を配布する。

---

### 6. 参考書

檜原弘之, 宮城善一, 「品質設計のための確率・統計と実験データの解析」日本技連出版  
谷津進著, 「すぐに役立つ実験の計画と解析(基礎編)」日本規格協会  
田口玄一「第 3 版実験計画法—上巻」丸善  
立林和夫, 宮城善一, 「実験とデータ解析の進め方」日科技連出版  
宮脇典彦, 和田悟, 阪井和男「SPSS によるデータ解析の基礎」培風館

---

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

講義中の演習の解答は、演習回以降の講義中に時間を取り解説する。  
中間演習の答えは返却し、翌週以降の講義中に解説する。

---

### 8. 成績評価の方法

授業中の演習を 20%, 期末試験結果を 80%とし、講義内容の 60%以上の理解を合格基準とする。

---

### 9. その他

オフィスアワー: 火曜日: 17:10-18:50  
連絡先研究室: 計測情報研究室 D106

「応用数学の基礎」  
「情報と計測制御」

基本キーワード: 確率統計の基礎, 計算機利用の基礎  
個別キーワード: 数式処理, データ解析

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC262J	配当学年	2 年	開講学期	春学期
科目名	実験工学・演習(6 組)				
担当者名	宮城 善一			単位数	2 単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は「学習教育目標(B) 工学基礎教育(確率統計)」の達成に必要な必修科目である。

実験の成果を議論し、その有効性や妥当性を示すためには、統計的考え方にもとづく信頼性の高い実験データ収集と処理方法を理解することが重要である。本講では、データ処理における誤差とばらつきの考え方を学ぶとともに、実験データの解析手法として統計的解析の基礎や実験式の求め方を習得する。

この科目は、2022 年度以降入学者を対象とした「理工学部数理・データサイエンス・AI教育プログラム(応用基礎レベル)」の「応用・発展科目群」の科目として履修可能である。

### 2. 授業内容

[第1回] 科学・工学における実験の役割と実験の準備

工学の分野における実験の役割と実験結果の活用方法を理解する。また、表計算ソフトウェアを使用した実験データの計算方法を実習する。

[第2回] 測定データの統計的解析

測定データを処理する際の基本的統計量、誤差の種類、さらに 収集データのアナログ/デジタル変換にともなう量子化誤差など誤差の意味を理解する。また、偶然誤差の統計的処理法を理解する。

[第3回] 測定結果の信頼性

実験結果、現象を説明する際の信頼性の表記法について理解する。

[第4回] 相関と回帰

2 種類の変数間に関係の傾向や変数間の関係の強さを把握し、実験で得られた現象を考察する方法として、相関と回帰の概念を学習する。表計算ソフトウェアを使用し、相関と回帰の演習を行う。

[第5回] 最小二乗法

実験式を求めるための最小二乗法の構造と計算方法を理解する。

[第6回] 最小二乗法

演習により最小二乗法による実験式の推定方法を習得する。

[第7回] 回帰分析の応用とデータの平滑化

最小二乗法を用いた実験式(指数曲線、対数曲線、双曲線など)求め方を習得する。また、その他の回帰分析の応用について紹介する。時系列データの平滑化のための移動平均法を理解する

[第8回] 中間演習

前回までの講義の理解の確認

[第9回] 推定と検定

実験結果の母平均や分散の有意性を検定する方法を理解する。

[第10回] 推定と検定

演習により実験結果の検定方法の理解を深める。

[第11回] 実験計画法の解析手法

実験計画法の考え方とフィッシャーの3原則、実験配置とデータ構造モデル、偏差二乗和の分解、自由度、分散、統計的検定の考え方、検定の手順、分散の期待値、純変動、寄与率を理解する。

[第12回] 実験計画法の一元配置実験、二元配置実験

実験配置とデータ構造モデル、二乗和の分解、自由度、分散、検定の手順、分散の期待値、純変動、寄与率、交互作用とくり返しを理解する。

[第13回] その他の実験計画法の手法と実際への適用

直交表による実験方法と統計工学の実際への適用など講義内容の理解を深める。

[第14回] 総演習およびまとめ

前回まで学習した統計的実験データの処理、解析方法を利用した演習を行い、講義内容の理解を深める。講義全体をまとめ、理解を確認する。

### 3. 履修上の注意

授業中、表計算ソフトウェア Microsoft Excel を使用して演習を行うので、基本的な操作方法は事前に学習しておくことが望ましい。

課題によっては統計解析ソフトウェア SPSS や R を使用することもある。

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

講義は一般教室を中心に行うので、演習のため PC、関数電卓など持参すること。講義回によって情報処理教室を使用する。

---

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

講義内容の理解を促すため、確率・統計学の基礎に関する事前学習が望ましい。

---

### 5. 教科書

教科書は講義開始時に指示する。  
講義の内容に沿った参考書を指示する  
その他必要に応じて資料を配布する。

---

### 6. 参考書

檜原弘之, 宮城善一, 「品質設計のための確率・統計と実験データの解析」日本技連出版  
谷津進著, 「すぐに役立つ実験の計画と解析(基礎編)」日本規格協会  
田口玄一「第 3 版実験計画法—上巻」丸善  
立林和夫, 宮城善一, 「実験とデータ解析の進め方」日科技連出版  
宮脇典彦, 和田悟, 阪井和男「SPSS によるデータ解析の基礎」培風館

---

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

講義中の演習の解答は、演習回以降の講義中に時間を取り解説する。  
中間演習の答えは返却し、翌週以降の講義中に解説する。

---

### 8. 成績評価の方法

授業中の演習を 20%, 期末試験結果を 80%とし、講義内容の 60%以上の理解を合格基準とする。

---

### 9. その他

オフィスアワー: 火曜日: 17:10-18:50  
連絡先研究室: 計測情報研究室 D106

「応用数学の基礎」

「情報と計測制御」

基本キーワード: 確率統計の基礎, 計算機利用の基礎

個別キーワード: 数式処理, データ解析

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---

# 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

計測工学

科目ナンバー	(ST)MEC361J	配当学年	3 年	開講学期	春学期
科目名	計測工学				
担当者名	宮城 善一			単位数	2 単位

## 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(D) 専門技術教育(情報と計測・制御)」に重要な科目である。

計測は研究開発をはじめ、機械部品の加工や製品の生産工程などあらゆる生産活動において基盤的で重要な役割を持っている。講義では、科学・工学・産業界における計測の役割と重要性を理解し、計測の基礎として計測に伴う測定誤差と不確かさの意味の理解と解析方法を習得する。さらに、機械系分野において必要な、現在利用されている量毎の代表的な計測機器の原理と構造を理解する。

## 2. 授業内容

### [第1回] 計測の目的

生産活動における計測の必要性と役割を理解する。次元と単位、量と測定、物理量の次元、物理量と工業量を理解する。

### [第2回] 国際単位系と測定の種類

国際単位系と標準、トレーサビリティを理解する。測定の種類と測定方法として、直接測定、間接測定、絶対測定、比較測定を理解する。

### [第3回] 測定誤差の定義と統計的な扱い

測定に伴う誤差の存在を理解し、その定義、種類、さらに測定誤差の要因を理解する。

### [第4回] 計測の不確かさ 1

計測結果の信頼性を確保するための不確かさの意味を理解し、標準不確かさ、拡張不確かさの求め方を習得する。

### [第5回] 計測の不確かさ 2

事例を通して、不確かさの見積るためのバジェット表の作成方法と、その評価方法を理解する。

### [第6回] 計測機器の校正

計測機器の信頼性を保証するための測定機器の校正方式を理解する。

### [第7回] 計測データ解析

計測結果の統計的解釈の方法を理解する。

### [第8回] 測定時に考慮すべき問題

測定結果に影響を及ぼす測定時の機械的問題、幾何学的問題、物理的問題を理解する。

### [第9回] 長さの計測

長さの単位と標準、ゲージ、目盛尺、機械的測定を理解する。光学的測定、電気的測定、空気式測定、測長器を理解する。

### [第10回] 面と形状の測定

表面粗さの表示、表面粗さの測定方法、形状測定、面積の測定方法を理解する。

### [第11回] 角度の計測

角度の単位と標準の理解と、角度定規、サインバー、水準器、オートコロメータの原理と使い方を理解する。

### [第12回] 質量、力の計測

質量、力の単位と標準、及びその測定方法を理解する。

### [第13回] 計測センサ

物理的原理を活用した計測センサとして、温度センサ、歪センサなど各種センサの活用方法について理解する。

### [第14回] 機械工学分野の計測および講義のまとめ

産業界で実用されている加工計測やシステム計測の必要性、マイクロ、ナノ計測の動向などを紹介し、機械工学の分野における計測の役割を理解する。講義全体をまとめ、理解を確認する。

## 3. 履修上の注意

実験工学・演習を履修していること。

## 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

計測結果の誤差、不確かさを理解するために、統計の基礎知識が習得できる関連科目を復習しておくこと。

## 5. 教科書

教科書の使用については講義開始時に指示する。

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

必要に応じて講義内容の資料を配布する。

---

### 6. 参考書

松代/吉田編者「計測工学」産業図書

築添 正「精密測定」養賢堂

谷口 修, 渡辺泰雄「計測工学」森北出版

計量管理新教科書作成委員会編「計量士および計測技術者のための計量管理の基礎と応用」コロナ社

---

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

講義中の演習について

翌週以降に適時解説する。

自由課題のレポートについて

数人のレポートについて、発表とディスカッションの時間を取る。

---

### 8. 成績評価の方法

期末試験結果を 90%, 講義中の演習・レポート 10%とし, 講義内容の 60%以上の理解を合格基準とする。

---

### 9. その他

講義の理解を確認するために講義毎に適時演習を行う。

他に、計測方法に関する自由課題のレポートを課す。課題の取り組み方は、講義開始時に説明する。

基本キーワード: 計測基礎論と基本的な量の測定方法

個別キーワード: データ解析, 単位と標準, 不確かさと精度

オフィスアワー: 火曜日: 17:10-18:50

連絡先研究室: 計測情報研究室 D106

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---

# 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

制御工学1

科目ナンバー	(ST)MEC261J	配当学年	2年	開講学期	秋学期
科目名	制御工学1				
担当者名	加藤 恵輔			単位数	2単位

## 1. 授業の概要・到達目標

本科目は「学習教育目標(B) 工学基礎および専門知識・技術の習得:B-2 機械専門(専門基盤)」の習得に必要な必修科目である。

制御の技術及び制御理論は1960年代から著しく発展し、現在も年々進展を続けている。制御工学を学習するにあたっては、まず基本的な事柄をしっかりと理解し、その上で今後の進展に対応する力を養成することが大切である。本講義は、伝達関数とフィードバック制御の概念を理解することを目的とし、動的なシステムをモデル化し理論的に取り扱う方法、伝達関数を用いて制御システムを記述する方法、時間領域・周波数領域での制御応答の解析方法について学習する。

本講義は、機械工学科の主要分野のうち「情報と計測・制御」に関連するものであり、主として機械系・電機系サーボシステムの制御を対象として講義を進める。

本講義の主内容は、伝達関数と特性方程式、制御系の時間応答、制御系の周波数応答、システムの安定性、フィードバック制御である。

## 2. 授業内容

[第1回] 古典制御理論の導入、自動制御の意義、制御対象の数式モデル化(1):制御システムの基本となり、現在も広範に利用されている古典制御について説明する。制御を行う必要性を考え、制御工学とは制御システムを設計する工学であることから、制御対象を表現する数式モデルを作り方について学んでいく。更に数式モデルから制御モデルを作っていく考え方を理解する。

[第2回] 制御対象の数式モデル化(2)、ラプラス変換(1):時間軸で変化する特性を持った制御対象に関する微分方程式の作成法を学習する。設計の基本となる平衡状態を設定した上で制御可能な線形化を行うための考え方からモデリングに必要なことを学習していく。加えて微分方程式を解析する上で便利なラプラス変換について説明する。

[第3回] ラプラス変換(2)、制御対象の数式モデル化(3):ラプラス変換と逆ラプラス変換の関係、複素関数、微分積分のラプラス変換、合成積(畳み込み積分)などの解法、時間変化する基本的な入力のラプラス変換表現などを学習する。また、機械系の運動方程式を作成する上で必要となるラグランジュの運動方程式について学習する。

[第4回] 伝達関数、時間応答(1):伝達関数の概念と極および零点の持つ意味について把握し、応答の基本となる1次遅れ、2次遅れ、無駄時間について伝達関数を示し、制御系の応答を理解する上で基本となるインパルス入力、ステップ入力に対する基本的な応答を理解する。

[第5回] 時間応答(2)、安定性:伝達関数から求められる特性方程式、特性根の概念を理解し、これらの複素平面における配置からどのような特性を持つかについて学ぶ。また、制御が成り立つ基本となる安定性について概念を理解し、その判別法について学習する。

[第6回] 周波数応答(1):正弦波入力に対する応答に関し、周波数伝達関数を求め、ゲインと位相が周波数によってどのように変化するかについて知る必要性を理解し、ボード線図、ベクトル軌跡(ナイキスト線図)、ゲイン位相線図による表記法を学習する。

[第7回] 周波数応答(2):1次遅れ系、2次遅れ系、無駄時間系に関する周波数応答がどのようなものになるか理解し、ゲイン、位相について各線図でどのように示すことができるかを学ぶ。また、1次遅れ、2次遅れから構成される高次系についてボード線図がどのように変化するかについて学んでいく。

[第8回] 外乱の影響、フィードバック制御、定常偏差:外乱によって元の制御対象の応答がどのように影響を受けるかについて考え、これを解決するためにフィードバック制御を用いることについて理解する。伝達関数の中身から、入力異なることによって生じる定常偏差の問題について理解する。

[第9回] フィードバック制御の定常特性の改善、動的特性の改善、帯域幅、根軌跡:定常偏差を低減(除去)するための改善法、応答の評価と速応性を考慮した改善法について学ぶ。また、必要なゲインの得られる周波数帯域についてその概念を理解する。更にフィードバック制御系の制御器の比例ゲインを変化させることでどのようにシステムの特性が変化するか理解し、制御器に求められる特性について学習する。

[第10回] フィードバック制御の周波数領域の安定性判別、特性改善:フィードバック制御の特性を評価するために周波数応答を解析し、ゲイン余裕、位相余裕について把握する必要がある。これらから安定判別に加え、安定性の度合いを示すことができ、どのような周波数特性が求められるかについて理解していく。

[第11回] プロセス制御系の設計仕様、PID 制御:プロセス制御系の応答に求められる特性について考え、定常特性や速応性を改善するための方策として PID 制御器について学習する。更に制御器を構成する要素についてどのような機能・効果があるか説明していく。

[第12回] サーボ制御系の設計仕様、位相遅れ補償、位相進み補償:サーボ制御系の応答に求められる特性について考え、周波数特性からゲイン余裕、位相余裕を改善するための方策として位相補償制御器について学習する。更に制御器がどのような機能・効果があるか説明していく。

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

[第 13 回] PID 制御と位相補償制御の実用的な構成法:プロセス制御およびサーボ制御の性質の違いについて考え、PID 制御と位相補償制御の関連性について学習する。実システムにおける純粋な制御器、積分器の取り扱いの難しさとその対策について示していく。また、フィルタとの関連性についても併せて説明する。

[第 14 回] モータ制御、非線形要素、カスケード制御:広く用いられる小型モータについて制御モデルを考え、これを構成するうえでの非線形要素について考える。モータを効率的に利用する上でのインピーダンスマッチング、また、モータの応答性を改善するマイナーループを検討したカスケード制御などの実例を学ぶ。

---

### 3. 履修上の注意

3年秋学期の「制御工学2」を履修する学生は、あらかじめ本講(制御工学1)を受講しておくこと。

---

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

本科目は、授業中に行う演習についてさらに深い理解が必要となる。

演習内容について解説資料があるのでこれを基に復習すると効果的な理解ができる。

シミュレーションを行うためにはソフトウェアの準備や理解が必要となるため、予め準備する必要がある。具体的内容は授業中に説明する。

---

### 5. 教科書

「動的システムの解析と制御」、嘉納秀明・江原信郎・小林博明・小野 治、コロナ社

---

### 6. 参考書

「制御工学」、日本機械学会編 JSME テキストシリーズ、日本機械学会

「演習 制御工学」、日本機械学会編 JSME テキストシリーズ、日本機械学会

「改訂自動制御基礎理論」、増淵正美、コロナ社

「システム制御工学入門」、木下源一郎、コロナ社

制御の歴史

「制御工学の歴史」、Bennett、古田勝久・山北昌毅訳、コロナ社

ハンドブック

「自動制御ハンドブック(基礎編)」、計測自動制御学会編、オーム社

関連する学術雑誌

「計測自動制御学会誌及び論文集」、計測自動制御学会

「システム制御情報学会誌及び論文集」、システム制御情報学会

「Journal of Dynamic Systems, Measurement, and Control」、ASME (American Society of Mechanical Engineers)

「Control Systems」、IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers)

---

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

授業で行った演習やレポートに関しては、定期的に解説資料を Oh-o! Meiji にて配布し、補足する必要がある内容については、次回以降の授業にて解説を行う。

---

### 8. 成績評価の方法

演習・レポート 50%、試験 50%により評価する。

本講義の主内容の 60%以上の理解を合格基準とする。

---

### 9. その他

オフィスアワーは、木曜日の2限とする。

連絡研究室 機械工学科 機械制御システム研究室(4号館 4305 室)

「情報と計測・制御」分野における

基本キーワード:伝達関数とフィードバック制御(22.0 時間)

個別キーワード:ラプラス変換(1.5 時間)、特性方程式(3.0 時間)、周波数応答(4.5 時間)、ナイキスト線図(1.5 時間)、安定性(1.5 時間)

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画





## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

制御工学2

科目ナンバー	(ST)MEC361J	配当学年	3 年	開講学期	秋学期
科目名	制御工学2				
担当者名	加藤 恵輔			単位数	2 単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-2 機械専門(専門基盤)」の習得に重要な科目である。

制御工学1で習得した伝達関数を用いて時間領域・周波数領域で制御システムの特性を解析する方法により、フィードバックシステムを設計するための理論的な方法について学習する。フィードバック制御による時間応答・周波数応答特性の改善、PID によるプロセス制御システムの設計、位相補償を中心としたサーボ制御システムの設計について学び、さらに状態方程式及び状態フィードバックによる制御システムの記述、制御特性の解析、状態フィードバックによる制御システムの設計について学習する。

本講義は、制御工学1と同様に、機械工学科の主要分野のうち「情報と計測・制御」に関連するものであり、主として機械系・電機系サーボシステムの制御を対象として講義を進める。

本講義の主内容は、安定余裕、PID 制御、位相補償システム、状態フィードバックとレギュレータである。

### 2. 授業内容

[第1回] 古典制御理論のまとめと実用的な PID 制御:制御工学1で学んだ内容を振り返る。PID 制御の問題点を考え、実システムに適用しやすくするための手法について学習する。実システムにおける純粋な制御器、積分器の取り扱いの難しさとその対策について示していく。

[第2回] PID 制御と位相補償制御:プロセス制御およびサーボ制御の性質の違いについて考え、PID 制御と位相補償制御の関連性とこれらによる特性改善について学習する。また、フィルタとの関連性についても併せて説明する。

[第3回] モータ制御、非線形要素、カスケード制御:広く用いられる小型モータについて制御モデルを考え、またこれを構成するうえでの非線形要素について考える。モータを効率的に利用する上でのインピーダンスマッチング、また、モータの応答性を改善するマイナーループを検討したカスケード制御などの実例を学ぶ。

[第4回] 現代制御導入:古典制御、現代制御およびその後の制御理論についての歴史を学ぶ。微分方程式と状態変数の関係、状態方程式と出力方程式による現代制御によるシステムのベクトル・行列表現および状態変数に関する微分方程式の状態変数線図について学習する。

[第5回] 可制御、可観測:状態変数間の関係、入力システムに及ぼす影響から、応答が収束する条件、システムの状態を把握できる条件について学習する。

[第6回] 固有多項式、固有値と特性方程式、極:システムの安定性や基本的な性質を示す固有多項式・固有値について学び、古典制御で扱った伝達関数の特性方程式と極との関係について考える。

[第7回] 相似変換(座標変換):元のシステムの性質を保ったまま状態変数を変換・置換することで制御系を扱いやすくすることについて学ぶ。変換するための行列の作る考え方について示していく。

[第8回] 可制御サブシステム、可観測サブシステム:システムを可制御と不可制御あるいは可観測と不可観測に分ける変換を行うことで、可制御部、可観測部は部分的に制御可能にできることを説明し、その考え方を学んでいく。

[第9回] カルマン正準形、可制御正準形・可観測正準形:状態変数を変換して可制御・可観測、可制御・不可観測、不可制御・可観測、不可制御・不可観測に分けたシステムを扱い、各々の要素が相互にどのように作用するかについて学ぶ。

[第10回] 状態フィードバック、可安定:古典制御における出力と異なり、システムを構成する状態変数を用いたフィードバック制御について学ぶ。また、元は不安定であっても状態フィードバックによって安定化できる可能性があることについて学ぶ。

[第11回] レギュレータ、極配置法:状態フィードバックを用いて、極(固有値)の配置を決定して意図した応答特性を設計する方法について学ぶ。

[第12回] 最適レギュレータ:良い特性を定義するために必要な評価関数の考え方に基づく最適制御について学ぶ。更にリカッチ方程式を用いた設計法を紹介する。また、本制御によって得られるロバスト性について説明する。

[第13回] オブザーバ(状態観測器)、可検出:出力に現れない状態変数など不明確な要素があっても制御モデルを同定することでシステムの状態を推定することができる状態観測器について学ぶ。また、この状態を推定するために必要な条件として可検出について示す。

[第14回] オブザーバ(状態観測器)を用いた制御系・様々な制御系構成法:オブザーバにより推定した状態変数を用いた状態フィードバック制御について考えていく。減債制御理論に基づく様々な制御系について紹介する。

### 3. 履修上の注意

この科目を履修する学生は、十分な理解のため、予め「制御工学1」(3年春学期)を受講しておくことが重要である。

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

---

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

本科目は、授業中に行う演習についてさらに深い理解が必要となる。  
演習内容について解説資料があるのでこれを基に復習すると効果的な理解ができる。  
シミュレーションを行うためにはソフトウェアの準備や理解が必要となるため、予め準備する必要がある。具体的内容は授業中に説明する。

---

### 5. 教科書

---

### 6. 参考書

「動的システムの解析と制御」、嘉納秀明・江原信郎・小林博明・小野 治, コロナ社:なお, 本書の内容を中心に授業を進めていく予定である。

「制御工学」、日本機械学会編 JSME テキストシリーズ, 日本機械学会  
「演習 制御工学」、日本機械学会編 JSME テキストシリーズ, 日本機械学会  
「改訂自動制御基礎理論」、増淵正美, コロナ社  
「システム制御工学入門」、木下源一郎, コロナ社  
「PID 制御」、須田信英, 朝倉書店  
「現代制御理論」、浜田望・松本直樹・高橋徹, コロナ社

ハンドブック

「自動制御ハンドブック(基礎編)」, 計測自動制御学会編, オーム社

関連する学術雑誌

「計測自動制御学会誌及び論文集」, 計測自動制御学会  
「システム制御情報学会誌及び論文集」, システム制御情報学会  
「Journal of Dynamic Systems, Measurement, and Control」, ASME (American Society of Mechanical Engineers)  
「Control Systems」, IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers)

---

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

授業で行った演習やレポートに関しては、定期的に解説資料を Oh-o! Meiji にて配布し、補足する必要がある内容については、次回以降の授業にて解説を行う。

---

### 8. 成績評価の方法

定期試験の成績により評価する。  
本講義の主内容の 60%以上の理解を合格基準とする。

---

### 9. その他

オフィスアワーは、月曜日5限とする。  
連絡研究室 機械工学科 機械制御システム研究室(4号館 4305 室)  
「情報と計測・制御」の分野における  
基本キーワード:伝達関数とフィードバック制御(14 時間), 状態方程式と状態フィードバック(8時間)  
個別キーワード:周波数応答(1.5 時間), 位相補償制御(3.0 時間), PID 制御(3.0 時間), 可制御性/可観測性(1.5 時間), 安定性(1.5 時間), レギュレータ(3.0 時間)

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---

# 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

メカトロニクス

科目ナンバー	(ST)MEC371J	配当学年	3 年	開講学期	春学期
科目名	メカトロニクス				
担当者名	前田 孝雄			単位数	2 単位

## 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(D) 専門技術教育(機械とシステム)」の修得に重要な科目である。

メカトロニクスは機械工学、電気・電子工学、計算機工学、制御工学等多くの技術を組み合わせた融合技術であり、現代社会はあらゆる場面においてその恩恵に与っている。

本講義は、メカトロニクスを構成する要素として、機械機構、アクチュエータ、センサ、制御、コントローラ等について、例を上げながら解説する。

本講義の到達目標は、メカトロニクスを構成する機械機構、アクチュエータ、センサ、制御、コントローラについて、各々の役割、構造、種類、原理等を説明できること、機械系と電気系がどのように結合してメカトロニクス機器を構成しているかを説明できることにある。

## 2. 授業内容

[第 1 回]メカトロニクスの概要と構成要素

[第 2～4 回]メカトロニクスのための電子回路

[第 5～7 回]コントローラ、コントローラの構成、マイコン、入出力インタフェース

[第 9～9 回]アクチュエータ、アクチュエータの種類と特徴

[第 10～11 回]センサ、センサの種類と動作原理

[第 12～13 回]メカトロニクスと制御

[第 14 回]メカトロニクスの様々な応用先、まとめ

## 3. 履修上の注意

3年秋学期のメカトロニクス実習を履修しようとする学生は本講義を履修しておくことが望ましい。

## 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

身の回りにあるメカトロニクス機器について、構成要素と各々の役割を考えてみること。

教科書、参考書、ノート等を用いて復習すること。

## 5. 教科書

指定しない

## 6. 参考書

『ハンディブック メカトロニクス 改訂3版』三浦宏文監修(オーム社)

『メカトロニクス概論 改訂2版』古田勝久編著(オーム社)

『制御用アクチュエータの基礎』川村貞夫, 野方誠, 田所諭, 早川恭弘, 松浦貞裕共著(コロナ社)

『新版 メカトロニクスのための電子回路基礎』西堀賢司著(コロナ社)

## 7. 課題に対するフィードバックの方法

授業時間中に都度解説を実施する。

## 8. 成績評価の方法

授業時の演習やレポート 60 点、期末試験 40 点、合計が 60 点以上で、かつ期末試験を受験することを単位修得の条件とする。

## 9. その他

授業形態は講義を主体とするが、授業中に随時演習を実施する。また必要に応じて宿題を課す。

## 10. 指導テーマ

11. 進行計画

---

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

ビークル工学

科目ナンバー	(ST)MEC371J	配当学年	3 年	開講学期	秋学期
科目名	ビークル工学				
担当者名	平谷 康治			単位数	2 単位

### 1. 授業の概要・到達目標

(概要)

自動車は現在もなお熾烈な技術開発競争の渦中にあり、社会のあらゆる分野で重要な役割を果たしている。その 100 年以上の発達の過程で、多くの創造的な技術発明が集約され、自動車としての基本的な機能の向上のみならず、急速な普及に伴い高度化する社会的要求にも応えてきた。ここでは多岐にわたる自動車技術について、基本となる原理・構造を中心にその概要を学習するとともに、基幹産業である自動車の技術開発の一端を理解する。さらに、現在の自動車が直面している地球環境問題や安全への要求の高まりを背景に、将来の自動車技術発展の方向について認識を深める。

(到達目標)

1. 高度普及技術の集大成である自動車のメカニズム、性能について基本的な知識を修得する。  
また、最新の自動車の技術に関して、知識を得る。
2. 企業における技術発明の実例を通し、創造的な研究開発(特許発明)について理解する。
3. 自動車産業における技術開発状況の一端を理解し、それに従事する技術者の姿について認識を深める。

### 2. 授業内容

[第1回] 授業イントロダクション、自動車発展の歴史、分類と基本構成

[第2回] ステアリング機構と制御

[第3回] 制動装置(ブレーキ)

[第4回] サスペンションの構造と特性(前半)

[第5回] サスペンションの構造と特性(後半)

[第6回] エンジンの基本構造

[第7回] エンジンの燃焼と燃費・排気性能

[第8回] 自動車の動力性能と駆動方式

[第9回] 動力伝達装置(M/T、A/T)

[第10回] 無段変速機(CVT)

[第11回] 自動車の電動化

[第12回] カーエレクトロニクス

[第13回] 自動車の安全

[第14回] 自動車の智能化と自動運転

### 3. 履修上の注意

毎回、プロジェクトにより講義を行う。ノート等を持参すること。演習で計算を行う場合があるので電卓を持参すること。

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

特別な準備は必要ない。毎回講義前後に、講義で用いた資料を公開する。資料を復習し理解を深めること。

PC やスマートフォンの講義中の使用は制限しない。公開された資料を PC やスマートフォンにて閲覧することを想定し許可する。

講義内容をさらに深く理解するために、参考書を活用すること。

学生がレポートに記載した質問に対し、回答し公開するので、それを読み理解すること。

### 5. 教科書

特に指定しない。

### 6. 参考書

『自動車技術会ハンドブック』(自動車技術会)

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

毎回行う演習レポートに、必要であればコメントを付ける。演習レポートは次回講義にて返却する。また、演習レポートで出た質問に対し、回答を行いエクセルの表にまとめて次回講義で一部紹介したり、全回答をシステムで公開する。

---

### 8. 成績評価の方法

毎回、出席と理解度を確認する演習を実施する。4点×14回＝56点満点。56%

期末にレポート課題を出し、提出して頂く。44点満点。44%

上記、演習と期末レポートの合計が、100点満点のうち60%以上を単位取得の条件とする。

---

### 9. その他

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

コンピュータ機械工学

科目ナンバー	(ST)MEC371J	配当学年	3 年	開講学期	春学期
科目名	コンピュータ機械工学(5 組)				
担当者名	椎葉 太一			単位数	2 単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B-2)機械専門(専門基盤)」に関連する科目である。

コンピュータ機械工学では、情報処理1, 情報処理2, 情報処理・演習1, 情報処理・演習2などの科目において習得した情報処理の技術及び知識に基づき、機械工学に関連した数値解析法やシミュレーションを実行するためのプログラムを作成し、正しい結果を導くことを通じて、機械工学におけるコンピュータ利用技術を身につけ、卒業研究、大学院進学の研究活動が円滑に行えるようになることを目的とする。

この科目は、2022 年度以降入学者を対象とした「理工学部数理・データサイエンス・AI教育プログラム(応用基礎レベル)」の「応用・発展科目群」の科目として履修可能である。

### 2. 授業内容

- [第1回] プログラムのコンパイルと実行
- [第2回] プログラム設計法
- [第3回] 数値積分
- [第4回] 非線形方程式の解法
- [第5回] 連立方程式の解法(その 1)
- [第6回] 連立方程式の解法(その 2)
- [第7回] 補間法
- [第8回] 近似法
- [第9回] 常微分方程式の解法
- [第10回] バイナリデータ・データ計測・ビット演算
- [第11回] 総合演習
- [第12回] MATLAB の基礎
- [第13回] Simulink の基礎
- [第14回] a のみ:総合演習

### 3. 履修上の注意

3年秋学期のメカトロニクス実習を選択する学生は、本講義を履修すること。

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

履修にあたり、この授業が言語教育を目的としていないことに留意すること。ほとんどの時間を機械工学に関連した数値解析に充てる。

事前に情報処理実習1・2の内容をよく復習しておくこと。

### 5. 教科書

Web 上のテキストを利用する。

### 6. 参考書

河西朝雄「C 言語によるはじめてのアルゴリズム」技術評論社

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

課題については翌週の授業の際にサンプルプログラムを提供し、各自が参考にできるようにする。

### 8. 成績評価の方法

演習および授業態度 50%, 総合演習 50%の割合にて成績評価を行う。

単位修得の条件は、評価点が満点の 60%以上となることである。

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

### 9. その他

キーワード: 計算機アーキテクチャ, 数値解析, シミュレーション  
オフィスアワー: 火曜日 13:30~15:10, D110 室

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---



## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC371J	配当学年	3 年	開講学期	春学期
科目名	コンピュータ機械工学(6 組)				
担当者名	椎葉 太一	単位数	2 単位		

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B-2)機械専門(専門基盤)」に関連する科目である。

コンピュータ機械工学では、情報処理1, 情報処理2, 情報処理・演習1, 情報処理・演習2などの科目において習得した情報処理の技術及び知識に基づき、機械工学に関連した数値解析法やシミュレーションを実行するためのプログラムを作成し、正しい結果を導くことを通じて、機械工学におけるコンピュータ利用技術を身につけ、卒業研究、大学院進学の研究活動が円滑に行えるようになることを目的とする。

この科目は、2022 年度以降入学者を対象とした「理工学部数理・データサイエンス・AI教育プログラム(応用基礎レベル)」の「応用・発展科目群」の科目として履修可能である。

### 2. 授業内容

- [第1回] プログラムのコンパイルと実行
- [第2回] プログラム設計法
- [第3回] 数値積分
- [第4回] 非線形方程式の解法
- [第5回] 連立方程式の解法(その 1)
- [第6回] 連立方程式の解法(その 2)
- [第7回] 補間法
- [第8回] 近似法
- [第9回] 常微分方程式の解法
- [第 10 回] バイナリデータ・データ計測・ビット演算
- [第 11 回] 総合演習
- [第 12 回] MATLAB の基礎
- [第 13 回] Simulink の基礎
- [第 14 回] a のみ:総合演習

### 3. 履修上の注意

3年秋学期のメカトロニクス実習を選択する学生は、本講義を履修すること。

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

履修にあたり、この授業が言語教育を目的としていないことに留意すること。ほとんどの時間を機械工学に関連した数値解析に充てる。

事前に情報処理実習1・2の内容をよく復習しておくこと。

### 5. 教科書

Web 上のテキストを利用する。

### 6. 参考書

河西朝雄「C 言語によるはじめてのアルゴリズム」技術評論社

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

課題については翌週の授業の際にサンプルプログラムを提供し、各自が参考にできるようにする。

### 8. 成績評価の方法

演習および授業態度 50%, 総合演習 50%の割合にて成績評価を行う。

単位修得の条件は、評価点が満点の 60%以上となることである。

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

### 9. その他

キーワード: 計算機アーキテクチャ, 数値解析, シミュレーション

オフィスアワー: 火曜日 13:30~15:10, D110 室

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---

# 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

機械工学講座

科目ナンバー	(ST)MEC391J	配当学年	3 年	開講学期	秋学期
科目名	機械工学講座(合併)				
担当者名	石田 祥子			単位数	2 単位

## 1. 授業の概要・到達目標

本科目は「学習教育目標(A)技術者意識の涵養:A-1 教養」の修得に重要な科目である。

本科目では、大学や研究機関、企業で機械工学に関わる業務に従事し実務経験を有する専門家から講義を受ける。講義を通じて、これまで学んできた機械工学に関する知識を整理・統合し、学問と実社会とのつながりやその必要性を理解する。

## 2. 授業内容

本科目はオムニバス形式(各回異なる講師が講義を行う)で実施する。講義題目、講師名、コーディネーター名は初回授業で連絡する。講師は大学や研究機関、企業で実務に携わった専門家であり、講義内容は機械工学に関連する研究、開発、設計などの技術面、技術者としての意識や考え方、キャリアデザインなどである。

[第1回] イントロダクション, 第1回講義

[第2回] 第2回講義

[第3回] 第3回講義

[第4回] 第4回講義

[第5回] 第5回講義

[第6回] 第6回講義

[第7回] 第7回講義

[第8回] 第8回講義

[第9回] 第9回講義

[第10回] 第10回講義

[第11回] 第11回講義

[第12回] 第12回講義

[第13回] 第13回講義

[第14回] 第14回講義, まとめ

## 3. 履修上の注意

各回講師から課題が出題される。レポートを作成し、指定された期日までに、指定された方法で提出すること。期日を過ぎたレポートは一切受け取らない。意欲的な姿勢で授業に臨むこと。

## 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

講義内容は広範であるため、初回に配布される講義題目を確認し関係分野について予習しておくこと。また、講義後は興味をもった内容についてより深く調べ、自身のキャリアデザインを考える機会として本科目を活用すること。

## 5. 教科書

指定しない。

## 6. 参考書

指定しない。

## 7. 課題に対するフィードバックの方法

必要に応じて個別に対応する。

## 8. 成績評価の方法

毎回課されるレポートを評価し、その総点が満点の60%以上を合格とする。

## 9. その他

オフィスアワー: 石田 水曜日 17:10~17:40 (4103 室)

## 10. 指導テーマ

11. 進行計画

---

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

画像処理工学

科目ナンバー	(ST)MEC471J	配当学年	4 年	開講学期	秋学期
科目名	画像処理工学(合併)				
担当者名	木本 充彦			単位数	2 単位

### 1. 授業の概要・到達目標

この科目は理工学部機械情報工学科の学位授与方針に定められた項目「(A) 機械技術者・研究者としての幅広い基礎知識と応用能力の習得」に資する。

#### 授業の概要:

コンピュータによる画像処理について理解し実際に利用できるようになるために、人間の視覚情報処理、デジタル画像の表現、各種画像データの取得方法、画像のフィルタリング、画像認識の基礎と応用に関する幅広い知識を修得することを目的とする。

#### 到達目標:

コンピュータにおける画像データの表現を理解し人間の視覚情報処理との違いと類似について説明できること。また、光学装置を用いたカラー画像の取得、さまざまな装置を用いた距離画像や医用画像の取得原理を理解すること。画像処理の基礎として、フィルタリング、特徴量の抽出、画像認識の基礎についての知識を身につけること。さらに、演習課題を通じて画像処理を実際に利用する力を養う。

### 2. 授業内容

各回で扱う内容は下記の通りである。

- 第 1 回 概論
- 第 2 回 人間の視覚情報処理
- 第 3 回 デジタル画像
- 第 4 回 空間フィルタリング
- 第 5 回 周波数フィルタリング
- 第 6 回 光学基礎
- 第 7 回 距離画像
- 第 8 回 a: 医用画像、b: 演習
- 第 9 回 特徴量
- 第 10 回 顔検出
- 第 11 回 画像認識
- 第 12 回 画像生成
- 第 13 回 演習
- 第 14 回 a: 期末試験、b: まとめ

### 3. 履修上の注意

プログラム実習 1 および 2、シミュレーション工学・演習の履修を通じて、プログラミングの基礎を習得していること。講義と合わせて、理解を深めるためにプログラミングのレポート課題を課す。

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

毎回、復習として、授業内で理解が不十分だった点について書籍やウェブサイト等を利用して理解を深めること。また、予習として、各回のトピックについて事前に理解を助けるための知識を得ておくこと。

### 5. 教科書

特に指定しない。

### 6. 参考書

講義資料の中で参考文献として適宜紹介する。

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

課題提出後の講義冒頭で課題に対するフィードバックと解説を行う。

---

### 8. 成績評価の方法

評点の配分割合は下記のとおりとする。

期末試験 60%

各回のレポート課題 40%

以上の合計点(100 点満点)60 点以上を合格とする。

---

### 9. その他

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

メカトロニクス実習

科目ナンバー	(ST)MEC375J	配当学年	3 年	開講学期	秋学期
科目名	メカトロニクス実習(5 組)				
担当者名	椎葉 太一			単位数	2 単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(C)実践力の養成、(C-3)「マネジメント」ならびに(C-4)「チームワーク」の達成に必要な選択必修科目である。

ロボットはメカニズムとエレクトロニクスそしてソフトウェアの融合した総合的な機械(=機械システム)である。一つの機械システムを作り上げるには、機械や電気・電子、さらにはコンピュータとソフトウェアの知識など、学問やその応用力が必要になるばかりか、それぞれの多くの専門的な人とのチームワークによって作り上げていくプロジェクト遂行能力が必要になる。メカトロニクス実習では、メカニクス、エレクトロニクス、ソフトウェアの三本柱を学ぶと同時に、それらを有機的に繋げられるよう、企画、設計、スケジューリング、製作を自らの手で行う。また、製作過程でのレビューを通じ、さらなる品質を求めて改良を行い、最終的に目指した機能と性能を持つ機械システムとなるよう、作り上げていくための方法論を学ぶ。

### 2. 授業内容

[第1回] ガイダンス・回路製作実習

メカニズムおよび電気・電子回路の解説 および 基礎的な回路を製作

[第2回] センサ回路の製作

ブレッドボードを利用した回路製作と動作確認

[第3回] マイコン実習

組み込みソフトを開発する

[第4回] モータ回路の製作

モータ回路を製作しマイコンにより制御する

[第5回] メカニズムとマザー基板の製作実習

メカニズムと電子回路の製作

[第6回] メカニズムとマザー基板の製作実習

メカニズムと電子回路の製作

[第7回] デザインレビュー(PDR)

ロボットの設計(メカ, 回路, ソフト)についてのプレゼンとレビュー

[第8回] レビューに基づく検討と再設計

メカニズムと回路の再設計と製作

[第9回] ロボットの動作確認

審査会に用いるコースにて動作確認と調整を行う

[第10回] ロボットの動作確認

審査会に用いるコースにて動作確認と調整を行う

[第11回] 第1回審査会

直線走行コースを用いて審査を行う

[第12回] ロボットの動作確認

審査会に用いるコースにて動作確認と調整を行う

[第13回] 最終審査会

本コースでの走行試験

[第14回] 最終レポートの提出と工具・部品の返却

実習の成果をまとめる

### 3. 履修上の注意

この科目を履修する学生はメカトロニクスを受講し、基本的な C 言語によるプログラミングを修得していることを前提とする。また、あらかじめコンピュータ機械工学を履修しておくこと。

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

情報処理実習1・2およびコンピュータ機械工学の内容をよく理解しておくこと。

### 5. 教科書

資料を配布する。

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

---

### 6. 参考書

「誰にでも手軽にできる電子工学入門」後関哲也 技術評論社

---

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

デザインレビューおよび審査会の際に、発表内容およびライントレースロボット制作に関してフィードバックを返す。

---

### 8. 成績評価の方法

機械を動かすための電気回路やソフトウェアの理解、計画通り作業を進める能力、ひとつのものを完成させる能力について、進捗報告およびデザインレビュー(30%)、審査会(30%)、作業報告書やレポートなどの提出物(40%)で評価し、60 点以上を合格とします。

---

### 9. その他

#### 【個別キーワード】

機器組込用プロセッサ(9時間)

ロボット用センサ(9時間)

アクチュエータ(9時間)

実装と計算機制御(9時間)

電子/電気デバイス製作(27 時間)

メカトロニクス(63 時間)

#### 【オフィスアワー】

黒田 洋司 月曜日 14:30～16:10 D103 室

椎葉 太一 火曜日 17:10～18:50 D110 室

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---



## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC375J	配当学年	3 年	開講学期	秋学期
科目名	メカトロニクス実習(6 組)				
担当者名	椎葉 太一			単位数	2 単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(C)実践力の養成、(C-3)「マネジメント」ならびに(C-4)「チームワーク」の達成に必要な選択必修科目である。

ロボットはメカニズムとエレクトロニクスそしてソフトウェアの融合した総合的な機械(=機械システム)である。一つの機械システムを作り上げるには、機械や電気・電子、さらにはコンピュータとソフトウェアの知識など、学問やその応用力が必要になるばかりか、それぞれの多くの専門的な人とのチームワークによって作り上げていくプロジェクト遂行能力が必要になる。メカトロニクス実習では、メカニクス、エレクトロニクス、ソフトウェアの三本柱を学ぶと同時に、それらを有機的に繋げられるよう、企画、設計、スケジューリング、製作を自らの手で行う。また、製作過程でのレビューを通じ、さらなる品質を求めて改良を行い、最終的に目指した機能と性能を持つ機械システムとなるよう、作り上げていくための方法論を学ぶ。

### 2. 授業内容

[第1回] ガイダンス・回路製作実習

メカニズムおよび電気・電子回路の解説 および 基礎的な回路を製作

[第2回] センサ回路の製作

ブレッドボードを利用した回路製作と動作確認

[第3回] マイコン実習

組み込みソフトを開発する

[第4回] モータ回路の製作

モータ回路を製作しマイコンにより制御する

[第5回] メカニズムとマザー基板の製作実習

メカニズムと電子回路の製作

[第6回] メカニズムとマザー基板の製作実習

メカニズムと電子回路の製作

[第7回] デザインレビュー(PDR)

ロボットの設計(メカ, 回路, ソフト)についてのプレゼンとレビュー

[第8回] レビューに基づく検討と再設計

メカニズムと回路の再設計と製作

[第9回] ロボットの動作確認

審査会に用いるコースにて動作確認と調整を行う

[第10回] ロボットの動作確認

審査会に用いるコースにて動作確認と調整を行う

[第11回] 第1回審査会

直線走行コースを用いて審査を行う

[第12回] ロボットの動作確認

審査会に用いるコースにて動作確認と調整を行う

[第13回] 最終審査会

本コースでの走行試験

[第14回] 最終レポートの提出と工具・部品の返却

実習の成果をまとめる

### 3. 履修上の注意

この科目を履修する学生はメカトロニクスを受講し、基本的な C 言語によるプログラミングを修得していることを前提とする。また、あらかじめコンピュータ機械工学を履修しておくこと。

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

情報処理実習1・2およびコンピュータ機械工学の内容をよく理解しておくこと。

### 5. 教科書

資料を配布する。

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

---

### 6. 参考書

「誰にでも手軽にできる電子工学入門」後関哲也 技術評論社

---

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

デザインレビューおよび審査会の際に、発表内容およびライントレースロボット制作に関してフィードバックを返す。

---

### 8. 成績評価の方法

機械を動かすための電気回路やソフトウェアの理解、計画通り作業を進める能力、ひとつのものを完成させる能力について、進捗報告およびデザインレビュー(30%)、審査会(30%)、作業報告書やレポートなどの提出物(40%)で評価し、60 点以上を合格とします。

---

### 9. その他

#### 【個別キーワード】

機器組込用プロセッサ(9時間)

ロボット用センサ(9時間)

アクチュエータ(9時間)

実装と計算機制御(9時間)

電子/電気デバイス製作(27 時間)

メカトロニクス(63 時間)

#### 【オフィスアワー】

黒田 洋司 月曜日 14:30～16:10 D103 室

椎葉 太一 火曜日 17:10～18:50 D110 室

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---

# 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

機械工学実験A

科目ナンバー	(ST)MEC294J	配当学年	2年	開講学期	秋学期
科目名	機械工学実験A				
担当者名	中 吉嗣			単位数	2単位

## 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得」,「(C)実践力の養成(C-3)マネジメント能力, (C-4)チームワーク能力, (C-5)表現・コミュニケーション能力」の達成に必要な必修科目である。

機械工学実験1では、専門科目で学んだ事柄やこれから学ぶ事柄に関する現象を実験・実習により体験し、そこで学んだ事項をレポートにまとめて報告する。これらを通して、現象を捕らえる観察力、現象を計測・整理して基礎知識を実感を持って理解する力、関連する知識や情報を調査・検討する力、結果を報告書にまとめて期限内に提出するマネジメント力、協働して実験を行うチームワーク力など、技術者に必須の基盤能力を育成する。

本科目の到達目標は、機械工学の基礎的現象を実験を通して理解し説明できる能力の獲得である。具体的には、実験・実習課題に参加し、結果を工学的説明を含めたレポートへ適切にまとめて報告できることが要求される。

## 2. 授業内容

[第1回] 総合ガイダンス・仮想実験に関するレポート作成

[第2～14回] 実験・実習

A. 1. 2本吊り法による慣性モーメント測定, 2. 回転体の慣性モーメント推定[担当:齋藤 彰]

物体の回転運動を解析する場合、その慣性モーメントは重要なパラメータの一つである。本実験を通じて慣性モーメントばかりでなく、モーメントあるいはトルク等回転運動全般について理解を深めて欲しい。実験1では測定対象の重心軸回りの慣性モーメントを2本吊り法によって求める。実験2では回転軸回りの回転体の慣性モーメントをエネルギー保存則を用いて推定する。

B. 制御対象の特性解析と制御系設計[担当:加藤 恵輔]

機械システムにおいて基本的な特性のひとつである一次遅れのシステムを対象とし、モデリング、時定数・収束値など基本特性の設計・解析、フィードバックを掛けた場合の特性の変化について計測・解析する。さらに実験結果から、フィードバック制御系の各種ゲインを変化させた場合の特性変化を調べる。

C. 材料試験法と材料の機械的性質[担当:松尾 卓摩]

一般的に機械部品材料として使用される金属丸棒に引張り荷重を加え、ヤング率の測定を行う。その後、丸棒が破断するまで荷重を加え、その間の降伏点や荷重と伸びの関係を測定する。また、金属の硬さについてビッカース試験によって調べ、材料の硬さと引張強さの関係を調べる。

D. ひずみゲージを用いた弾性変形および塑性変形におけるひずみ測定[担当:田島 真吾]

ひずみゲージの原理と応用を理解・修得するために、一般的な抵抗線ひずみゲージを用いて、はり(beam)の曲げにおける弾性変形の応力-ひずみ関係の測定を行い、金属薄板の成形性評価として一般的なコンカルカップ試験を行うとともに成形過程での塑性ひずみ測定を行う。

E. 1. 煙風洞による流れの観察, 2. 流れの質量保存・運動量保存[担当:中 吉嗣]

実験1では、煙風洞を用いて、円柱・平板・翼の後流を観察する。円柱・平板後流では、カルマン渦の放出周波数を測定する。実験2では、平板および半球状物体に衝突する円形噴流が及ぼす力を計測する。測定結果を流れの質量保存則・運動量保存則に基づいた解析結果と比較する。

F. 1. 熱電対と赤外線カメラによる温度計測 2. 蒸気タービン発電 [担当:松浦 弘明・中別府 修]

実験1では、工学的な温度計測方法として、熱電対の基礎特性と赤外線カメラによる画像計測特性を調べる。実験2では、電気ヒータで発生させた蒸気噴流でタービンを回転させて発電する模型装置を用いて、ランキンサイクルおよび電力出力のマッチングについて学ぶ。

G. インターフェース回路1[担当:福島 滋樹]

ブレッドボードといくつかの素子を組み合わせて、簡単なアナログ回路を作成する。また、デジタル回路では、マイコンに組み込んだ実験用ソフトウェアとファンクションジェネレータを利用してオシロスコープで信号、波形の確認を行う。これにより、機械工学専攻の学生でも最低限の電気電子技術に触れ学ぶことで、今後の学習内容の充実を図る一助とする。

H. 4サイクルガソリンエンジンの分解・組立[担当:森 康時]

単気筒ガソリンエンジンを教材にして、基本知識の講義および分解・組立作業を行う。エンジンの構造や各要素技術を理解するとともに、工具を使い、部品に触れて機械装置の取り扱い方の基本を学ぶ。

I. 被削性[担当:澤野 宏]

被削性は材料の削りやすさを表す性質であり、材料の硬さや脆さにより被削性が変わる。本実験では、様々な材料に対して切削加工を施し、加工中に生じる振動や加工面粗さの測定をすることにより、材料の被削性を理解する。

J. V ブロックと歯車の製作[担当:納富 充雄]

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

立てフライス盤・横フライス盤・ホブ盤を用いて X 形 V ブロックおよび歯車を製作するとともに、製作した X 形 V ブロックおよび歯車の各部の寸法を測定し、精度・面粗さ等を検討する。同時に、フライス盤およびホブ盤の構造や機能、切削条件ならびにフライス加工に用いる工具や測定器類についても学ぶ。

K. ブシュとピンの製作[担当:納富 充雄]

普通旋盤を用いてブシュとピンを製作し、要求寸法とはめあいとの関係を実際に体験する。同時に、旋盤の構造や機能を理解するとともに、切削条件ならびに旋盤加工に用いる工具や測定器類についても学ぶ。

X. 自選課題調査[担当:主担当教員]

基礎機械工学2で各自の選んだ課題に関して、学術団体等が発行する学会誌・学会論文集などから、関連する記事・論文を選び、その要約を作成し提出する。

---

### 3. 履修上の注意

- ・初回の総合ガイダンスには必ず出席すること。
- ・日程にしたがって、各実験場所へ開始5分前までに集合すること。指示がある場合は、名札を左胸の見やすい位置につけること。
- ・教員・TA の指示に従って実験を行う。指示される前に、機械・器具に手を触れてはならない。
- ・実験は作業のしやすい服装で参加すること。
- ・工作工場(ものづくりセンター)での実習は危険が伴うため、事前に安全講習会を実施する。講習会を受けていないものは、工作工場を利用することはできない。
- ・工作工場の利用には利用規則を遵守しなければならない。服装・髪形・靴も適切でなければならない。スリッパ・サンダル履きでは実習を受けられない。課題 J, K では工作工場で準備した帽子を着用する。詳細はテキストを参照のこと。
- ・各自で実験ノートを必ず作り、毎回持参すること。重要事項や気付いたこと、実験中の観察結果は、つねにメモを取り、記録する習慣をつけること。
- ・実験終了後、データの処理や作図を行う場合がある。電卓、方眼紙、定規は必ず用意すること。

---

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

- ・各実験課題について、受講前に「機械工学実験 A テキスト」を読み、内容を理解しておくこと。説明ビデオがある場合は視聴すること。
- ・課題 J と K については事前に加工品の図面を配布するので、実習前に見ておくこと。

---

### 5. 教科書

明治大学 理工学部 機械工学科編「機械工学実験 A テキスト」(Oh-o!Meiji 配布)

---

### 6. 参考書

---

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

初回課題として取り組む仮想実験レポートについて、添削した結果をフィードバックする。

---

### 8. 成績評価の方法

実験・実習に参加して提出されたレポートに対して、現象の理解の仕方、データのまとめ方、レポートの形式、考察課題への取り組み等を評価する。具体的な評価基準は実験課題毎に別紙で示す。

成績は、仮想実験レポート5%、工学系記事の要約5%、A~K および X の実験とそのレポート 90%により評価し、合計の60%以上の成績を合格とする。

また、協働して行う実験やプロジェクトに重要なチームワークに関し、機械工学者の観点で考えるレポートを課し、学習教育目標(チームワーク能力の育成)の達成を評価する。

---

### 9. その他

オフィスアワー(主担当:中)

火曜日:12:30 - 15:30

研究室:4203

---

### 10. 指導テーマ

---



## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

機械工学実験 B

科目ナンバー	(ST)MEC394J	配当学年	3 年	開講学期	春学期
科目名	機械工学実験 B				
担当者名	榊原 潤			単位数	2 単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は「学習教育目標(B) 工学基礎および専門知識・技術の習得: B-1 工学基礎(論理), B-2 機械専門(専門基礎), (C) 実践力の養成: C-3 マネジメント(計画性), C-4 チームワーク(協働), C-5 表現・コミュニケーション(読解・記述)」の達成に必要な必修科目である。

本科目の到達目標は、実験・実習の実施および報告書の作成を通して、機械工学の基礎的現象を捉える観察力、現象を計測・整理して基礎知識を実感を持って理解する力、関連知識や情報を調査・検討する力、適切な技術用語および図表を用いて結果を論理的に説明し報告書にまとめる力、計画的に報告書を作成し期限内に提出するマネジメント力、協調して実験を行うチームワーク力など、技術者に必須な基礎能力の獲得である。

### 2. 授業内容

[第1回] ガイダンス

[第2～14 回] 実験(適宜レポート添削を実施)

A. 円管内流れの可視化と管摩擦係数[担当: 榊原 潤]

直円管の流れを可視化し、レイノルズ数の増加に伴って流れが層流から乱流へ変化する様子を観察する。また、管路の上下流においた2本の液柱マンメータで圧力差を測定し、管摩擦係数を求める。それらに基づき、流れの様子や管摩擦係数のレイノルズ数依存性およびレイノルズ相似について理解する。

B. 減衰自由振動の解析[担当: 椎葉 太一]

各種機械を運転するとさまざまな振動現象が発生する。本実験を通じて、振動現象の理解を深めて欲しい。「減衰自由振動の解析」では、質量・ばね・ダンパからなる1自由度系の自由振動波形を記録し、その波形から摩擦の影響を評価して、振動系に関わる各量を求める。

C. 制御系のモデル化と特性の改善[担当: 黒田 洋司]

位置サーボシステムの構成要素を理解し、制御理論と実システムの関係を知る。また実際の動作を計測し、制御パラメータを見つけて制御系のモデル化を行う。さらに制御対象が変更されたとき、制御器のパラメータを調整することによって、制御特性が改善できることを学ぶ。

D. 転がり軸受の動摩擦測定[担当: 石田 祥子]

無潤滑の場合ならびに潤滑剤としてスピンドル油、マシンオイル、グリースを用いた場合それぞれにおいて、運転中の転がり軸受の回転数の変化を測定する。回転数と摩擦との関係、潤滑剤が摩擦に及ぼす影響、動摩擦係数の概念、軸受の種類について学び理解する。

E. 弾性波速度と弾性係数[担当: 松尾 卓摩]

材料を伝搬する弾性波の速度は材料の弾性係数に依存する。本テーマではパルサーレーザを用いて超音波を励起、検出して、材料を伝搬する弾性波速度を測定する実験を行う。そして、材料ごとに弾性波速度が異なることを確認する。また、弾性波を用いた工業的な応用事例である超音波探傷の基本的な原理を学ぶ。

F. 放電加工[担当: 田島 真吾]

放電加工は放電のエネルギーによって材料を溶融して除去する加工方法であり、切削加工とは異なる形状創成のメカニズムを持つ。本実験では、コンデンサの容量、電極の径と放電の電力、頻度、加工速度との関係を調査することにより、放電加工の原理を理解する。また、放電時間を変えて加工を行い、時間と形状との関係を調べることにより、放電加工における形状創成のメカニズムを理解する。

G. 熱伝達実験[担当: 小林 健一]

計測した温度を手掛かりとして、熱の伝わり方を定量的に理解する。

H. インターフェース回路 2[担当: 武田 信章]

コンピュータや制御、計測などの分野で利用されているデジタル回路の基本から応用まで、幅広く学習する。

I. NC 加工実習[担当: 納富 充雄]

工作場に設置されている NC 工作機械(NC フライス, NC 旋盤, ワイヤカット放電加工機)の模擬加工を通じて、NC 加工の特徴、適用例、運用について学ぶ。引き続きレーザー加工機を使った実習を行う。まず、模擬加工を通じて、加工方法を習得する。次に、サンプルプログラムをアレンジした加工を実習し、加工図面と加工物を比較することで、レーザー加工の課題と解決策を検討する。

J. 三次元 CAD/CAE[担当: 森倉 峻]

三次元 CAD ソフトウェア Creo を用いて、三次元 CAD の基礎を修得する。基本形状のモデリングとアセンブリ、および FEM による応力と変形量の解析を行う。

K. 振動モード解析[担当: 齋藤 彰]

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

各種機械に周期的に変動する外力が加わると共振が発生することがある。本実験では、加振実験による共振周波数の特定、共振に伴った振動モードの可視化、および理論解析を行うことで、その発生メカニズムを理解する。

---

### 3. 履修上の注意

---

#### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

事前にテキストや関連文献を読み、実験内容について予習しておくこと。

---

#### 5. 教科書

明治大学理工学部機械工学科編『機械工学実験Bテキスト』

明治大学理工学部編『安全の手引』

---

#### 6. 参考書

---

#### 7. 課題に対するフィードバックの方法

授業中にその都度解説する

---

#### 8. 成績評価の方法

レポートの評価点 100%で算出し、100 点満点中 60 点以上を合格とする。ただし、80%以上のレポートが期限内に提出されていることを合格必要条件とする。

---

#### 9. その他

「機械工学実験 B テキスト」及び「安全の手引」に記載されている安全に関する注意に従って実験を行うこと。

オフィスアワー: 松尾 火曜日 18:00~19:00

---

#### 10. 指導テーマ

---

#### 11. 進行計画

---

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

基礎機械製図

科目ナンバー	(ST)MEC235J	配当学年	2年	開講学期	春学期
科目名	基礎機械製図				
担当者名	宮城 善一			単位数	2単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は「学習教育目標(B) 工学基礎および専門知識・技術の習得:B-2 機械専門(設計と生産・管理)」の習得に必要な必修科目である。

基礎機械製図では、機械に関して理論的解析あるいは経験的に得られた情報を第三者に的確に迅速に伝える、あるいは受け取る手段として使われる図面の作図法を学ぶ。授業は、機械製図の基本概念、投影図示法、曲線や立体形状の画法の説明に始まり、これらの知識を駆使して課題の製図を行う。さらに、はめあい及び公差に関する基本と応用、加工面の仕上げ記号とその図示法、機械部品の形状や位置の精度、工業材料の種類とその記号などについて学習し、その都度製図の実習を通して機械製図の基礎知識を習得する。また、機械部品としてもっとも頻繁に使用される、歯車、ねじ及びボルト・ナットなど機械要素の製図法を習得する。

### 2. 授業内容

[第1回] 機械製図の必要性を理解し、製図基礎として図面の種類、尺度、機械製図に用いる線の種類と用途・文字及び投影法、投影図の表し方について学ぶ。講義の後、テクニカルライティングの実習と、製図器を用いて「線引き」の課題を行う。

[第2回] 図面内での図形の配置、断面図、省略図の書き方、特殊図示法、立体図の描き方についての講義を行う。その後「ハンドル」を第3角法で作図し投影法による表し方を認識する。

[第3回] 寸法記入の方法、形状を表す記号についての講義を行う。その後「フランジ」の製図を行い、断面法による形状の表し方を習得する。

[第4回] 寸法記入上の注意事項、寸法記入にあたって心がける事柄などについて講義する。その後、「フランジ」の図面に寸法を記入し、寸法記入法を習得する。

[第5回] 表面性状、材料記号、歯車について講義を行う。その後「平歯車」の製図を行い、これらの図示法を習得する。

[第6回] ねじの種類、ねじ部品の種類、ねじ及びねじ部品の図示法、ボルト・ナットの表示法についての講義の後、「ボルト・ナット」の製図を行う。通しボルトによる締結の製図法を習得する。

[第7回] 前回に引き続き「ボルト・ナット」の製図を行う。植え込みボルトによる締結の製図法を習得する。

[第8回] サイズ公差について、その必要性、主な用語と種類、表し方、図示法、許容差の算出法、はめあい等について講義し、その後「滑車」の製図を行う。この比較的簡単な組立図から、各部品図を製図する過程において、はめあいを考える必要性、サイズ公差の表示法、部品図の書き方を習得する。

[第9回] 前回に引き続き「滑車」の製図を行い、図面を完成させる。

[第10回] 前回に引き続き「滑車」の製図を行い、図面を完成させる。

[第11回] 機械部品の幾何学的な公差について、必要性、主な用語と種類、表し方、図示法、幾何公差の具体例などについて講義する。その後、比較的複雑な形状の「逃がし弁」の製図を行う。

[第12回] 「逃がし弁」の組立図とそれを構成している部品の製図を行う。

[第13回] 前回に引き続き「逃がし弁」を構成している部品の製図を行う。

[第14回] 前回に引き続き「逃がし弁」を製図し、図面を完成させる。

### 3. 履修上の注意

「基礎機械工学2」で講義される、デザイン能力の基礎、図形の展開、図形の科学について理解していること。

講義、実習、製図用具の準備について、春学期の学科ガイダンス時に配布する実施要領で説明する。実習に必要な製図用具については、授業開始時まで用意すること。

製図に関する講義及び当日行う製図課題の説明の後、製図実習を行う。図面は毎回担当者によるチェックを受け、誤りがあればそれを正して提出する。

講義と製図を通して習得した製図に関する基礎知識、及び実技で得た製図法の習得状態を確認する小テストを適宜実施する。

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

講義はビデオ教材の視聴と教室での講義及び質疑応答で実施する。

ビデオ教材は、必ず指定された回の授業までに視聴して、事前に学習しておくこと。

各製図課題について宿題として設定される予習課題に取り組み、授業前に提出する。授業中にその点検を受けてから課題の製図を行う。予習課題の解説は講義中に行う。

限られた時間で課題の製図を行うので、速やかに作業に取り掛かり、時間内に完成させるために事前の予習が大事である。



## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

---

### 5. 教科書

「基礎から学ぶ機械製図(第2版)」オーム社  
その他、必要に応じて参考資料を配布する。

---

### 6. 参考書

塚田忠夫, 小泉忠由「機械設計・製図の基礎」 数理工学社  
藤本 元, 御牧拓郎監修「初心者のための機械製図」 森北出版  
吉澤武男他編 「新編 JIS 機械製図 第6版」 森北出版  
「JIS ハンドブック J ISB0001:2019 機械製図」 日本規格協会

---

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

毎回の課題は、講義中にチェックの時間を取り、その都度修正箇所についてフィードバックする。  
講義のビデオ教材を聴講後、当該回の製図法の理解度を確認する小テストを適宜実施する。小テストの解答は自動採点でフィードバックされる。満点になるまで繰り返し小テストに取り組み、製図法の理解を深める。

---

### 8. 成績評価の方法

課題図面の完成の程度を 80%, 小テストの結果を 20%とし、全体の 60%以上の理解を合格とする。

---

### 9. その他

オフィスアワー:月曜日:17:00-18:30  
連絡先研究室:計測情報研究室 D106

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---

# 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

機械設計製図A

科目ナンバー	(ST)MEC235J	配当学年	2年	開講学期	秋学期
科目名	機械設計製図A				
担当者名	小林 健一			単位数	2単位

## 1. 授業の概要・到達目標

本科目は「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-2 機械専門(設計と生産・管理, 機械とシステム)」の習得に必要な必修科目である。

設計製図は, 機械工学科の科目の中で, 材料力学, 熱力学, 流体力学, 機械力学, 機械要素, 機械材料, 機械加工, 製図等の知識を必要とする総合学習としての位置付けにある。そのため, 機械技術者を目指すものにとっては必須の科目であり, 本授業内容の修得なくしては, エンジニアとして十分な活躍は期待できない。

機械設計製図1では, 機械を構成する要素部品の設計手法を, 動力伝達機構の設計を通して学習する。実際に企業において機械要素の設計業務に携わってきた経験に基づき, 計画, 材料の選定, 設計計算, 各種公差の検討, そして, 図面の作成までを実習形式の授業で行う。

## 2. 授業内容

[第1回] 設計の概念, フランジ継手の構造・機能の解説, 軸, キー, フランジ部の設計計算の説明, 計算書の作成

[第2回] 計算書の完成, 計画図の作成及び完成

[第3回] 組立図及び部品図の作成

[第4回] フランジ継手一式提出

[第5回] 歯車減速機の構造・機能解説, 主要部品の設計計算の説明, 設計計算に基づく主要部品の選定, 軸受の寿命計算

[第6回] 設計計算書の完成, 計画図の作成

[第7回] 計画図の完成

[第8回] 部品図の作成(入力軸)

[第9回] 部品図の作成(ケース下部)

[第10回] 部品図の作成(出力軸, 大歯車)

[第11回] 部品図の作成(フタ)

[第12回] 組立図の作成

[第13回] 組立図の完成, 歯車減速機一式提出

[第14回] 提出された図面に対する口頭試問

## 3. 履修上の注意

各課題の初めの1~2週にかけて構造・機能並びに設計方法について説明する。その後, 製図室で設計・製図を行う。機械製図を履修し, 理解していることを前提とし授業を進める。同学期の機械要素設計も履習すること。

## 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

締切までのスケジュールを立て, 計画的に図面の作成, 設計を進めること。

## 5. 教科書

基礎から学ぶ機械製図編集委員会編「基礎から学ぶ機械製図」オーム社  
その他の資料は Oh-o!Meiji にて配布する

## 6. 参考書

吉本成香, 下田博一, 野口昭治, 岩附信行, 清水茂夫「機械設計」オーム社

## 7. 課題に対するフィードバックの方法

毎回の実習時(授業時間)にフィードバックする。

## 8. 成績評価の方法

それぞれの課題において, 提出された計算書, 図面により部品相互の整合性, 図面の完成度をチェックする。

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

提出期限以降の提出は認めない。

フランジ継手(30%), 歯車減速機(70%)の割合で総点を算出し, 単位修得の条件は総点の 60%以上である。

---

### 9. その他

オフィスアワー:水曜日 17:00~18:00 4101 室

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC235J	配当学年	2 年	開講学期	秋学期
科目名	機械設計製図A				
担当者名	榊原 潤			単位数	2 単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-2 機械専門(設計と生産・管理, 機械とシステム)」の習得に必要な必修科目である。設計製図は、機械工学科の科目の中で、材料力学、熱力学、流体力学、機械力学、機械要素、機械材料、機械加工、製図等の知識を必要とする総合学習としての位置付けにある。そのため、機械技術者を目指すものにとっては必須の科目であり、本授業内容の修得なくしては、エンジニアとして十分な活躍は期待できない。機械設計製図1では、機械を構成する要素部品の設計手法を、動力伝達機構の設計を通して学習する。実際に企業において機械要素の設計業務に携わってきた経験に基づき、計画、材料の選定、設計計算、各種公差の検討、そして、図面の作成までを実習形式の授業で行う。

### 2. 授業内容

- [第1回] 設計の概念, フランジ継手の構造・機能の解説, 軸, キー, フランジ部の設計計算の説明, 計算書の作成
- [第2回] 計算書の完成, 計画図の作成及び完成
- [第3回] 組立図及び部品図の作成
- [第4回] フランジ継手一式提出
- [第5回] 歯車減速機の構造・機能解説, 主要部品の設計計算の説明, 設計計算に基づく主要部品の選定, 軸受の寿命計算
- [第6回] 設計計算書の完成, 計画図の作成
- [第7回] 計画図の完成
- [第8回] 部品図の作成(入力軸)
- [第9回] 部品図の作成(ケース下部)
- [第10回] 部品図の作成(出力軸, 大歯車)
- [第11回] 部品図の作成(フタ)
- [第12回] 組立図の作成
- [第13回] 組立図の完成, 歯車減速機一式提出
- [第14回] 提出された図面に対する口頭試問

### 3. 履修上の注意

各課題の初めの1~2週にかけて構造・機能並びに設計方法について説明する。その後、製図室で設計・製図を行う。機械製図を履修し、理解していることを前提とし授業を進める。同学期の機械要素設計も履修すること。

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

締切までのスケジュールを立て、計画的に図面の作成、設計を進めること。

### 5. 教科書

基礎から学ぶ機械製図編集委員会編「基礎から学ぶ機械製図」オーム社  
その他の資料は Oh-o!Meiji にて配布する

### 6. 参考書

吉本成香, 下田博一, 野口昭治, 岩附信行, 清水茂夫「機械設計」オーム社

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

毎回の実習時(授業時間)にフィードバックする。

### 8. 成績評価の方法

それぞれの課題において、提出された計算書、図面により部品相互の整合性、図面の完成度をチェックする。提出期限以降の提出は認めない。  
フランジ継手(30%), 歯車減速機(70%)の割合で総点を算出し、単位修得の条件は総点の60%以上である。

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

### 9. その他

オフィスアワー: 春学期 火曜・木曜 9:00-18:00, 秋学期 水曜・木曜 9:00-18:00

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---

# 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

機械設計製図 B

科目ナンバー	(ST)MEC335J	配当学年	3 年	開講学期	春学期
科目名	機械設計製図 B(5 組)				
担当者名	加藤 恵輔			単位数	2 単位

## 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-2 機械専門(設計と生産・管理)および「B-2 機械専門(機械とシステム)」ならびに「(C)実践力の養成:C-3 マネジメント(計画性・期限・完成)」の修得に必要な必修科目である。機械工学における基礎的な学問の多くは、機械を設計する為の知識を供給するものである。本講義は、1, 2年生において学んだ工業力学, 材料力学, 流体力学, 熱力学, 機械力学, 機械設計工学, 機械加工学等を生かし、機械の設計を行う実践の場として設けられている。また、機械の設計においては、経済性や信頼性の観点から、JIS 規格や ISO 規格に適合した寸法による設計や、規格に適合した部品の利用が行われている。さらに、現在の製品開発では、CAD による製図が一般的となっている。そこで到達目標は、実際に企業で設計業務を担当した兼任講師の指導のもとで、これら規格の利用方法を修得し、実際の設計に応用する能力をつけるとともに、本講義での作図は全て CAD を利用することにより、CAD 技術の習得も含まれる。

## 2. 授業内容

- [第1回] ディーゼルサイクルエンジン構造:設計計算に必要なエンジンの構造に関する講義を行う。
- [第2回] ディーゼルサイクルエンジンの設計:設計計算に必要なエンジンの構成部品に関する講義を行う。
- [第3回] 計算書の作成:ピストンとコンロッド
- [第4回] 計算書の作成:クランクシャフトとその他
- [第5回] 組立図の製図の方法・締結部品の設計について
- [第6回] CAD の基本操作, 組立図の製図
- [第7回] 組立図の製図:上部
- [第8回] 組立図の製図:下部
- [第9回] 部品図の製図の方法
- [第10回] 部品図の製図:ピストン
- [第11回] 部品図の製図:コンロッド
- [第12回] 部品図の製図:クランクシャフト
- [第13回] 部品図の製図:ケース他
- [第14回] 作図された図面に対する口頭試問

## 3. 履修上の注意

履修においては、工業力学・演習, 材料力学, 材料力学演習, 熱力学・演習, 工業熱力学, 機械力学・演習, 機械要素設計, 機械加工学, 機械製図及び機械設計製図1を履修しておく必要がある。特に工業熱力学で扱っているディーゼルサイクルの知識は必須となっている。

## 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

設計計算に Excel を用いるので、準備学習として情報処理演習等の講義で習ったプログラムのオペレーションを復習しておく必要がある。

## 5. 教科書

基礎から学ぶ機械製図編集委員会編「基礎から学ぶ機械製図」オーム社

## 6. 参考書

授業に必要な情報はウェブ上に用意されている。

## 7. 課題に対するフィードバックの方法

本授業は実習形式であるため、学生が取り組んでいる課題(計算書, 図面等)は随時質問を受け、説明する。提出された課題については、提出後に口頭試問を行うが、理解しておくべき点があった場合、都度、フィードバックし、授業期間を通じて

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

完成度を上げていくように授業を進めていく。

---

### 8. 成績評価の方法

スケッチ(5%), 計算書(10%), 図面(70%), 口頭試問(15%), の割合で成績評価を行い, 単位修得はこれらの合計点が総点の 60%以上となることが条件となる。

図面の評価においては, 与えられた要件を満たす設計の達成度, 独創性, 図面の完成度などに対して評価を行う。提出された図面を基に, 第三者が実際の機械を製造可能であるかどうかの評価のポイントとなることに留意すること。口頭試問においては作図された図面を正しく理解しているかどうかについて評価する。

---

### 9. その他

オフィスアワー

月曜日 13:00~14:30 4305 室

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC335J	配当学年	3 年	開講学期	春学期
科目名	機械設計製図 B(6 組)				
担当者名	加藤 恵輔			単位数	2 単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-2 機械専門(設計と生産・管理)および「B-2 機械専門(機械とシステム)」ならびに「(C)実践力の養成:C-3 マネジメント(計画性・期限・完成)」の修得に必要な必修科目である。機械工学における基礎的な学問の多くは、機械を設計する為の知識を供給するものである。本講義は、1, 2年生において学んだ工業力学, 材料力学, 流体力学, 熱力学, 機械力学, 機械設計工学, 機械加工学等を生かし, 機械の設計を行う実践の場として設けられている。また, 機械の設計においては, 経済性や信頼性の観点から, JIS 規格や ISO 規格に適合した寸法による設計や, 規格に適合した部品の利用が行われている。さらに, 現在の製品開発では, CAD による製図が一般的となっている。そこで到達目標は, 実際に企業で設計業務を担当した兼任講師の指導のもとで, これら規格の利用方法を修得し, 実際の設計に応用する能力をつけるとともに, 本講義での作図は全て CAD を利用することにより, CAD 技術の習得も含まれる。

### 2. 授業内容

- [第1回] ディーゼルサイクルエンジン構造:設計計算に必要なエンジンの構造に関する講義を行う。
- [第2回] ディーゼルサイクルエンジンの設計:設計計算に必要なエンジンの構成部品に関する講義を行う。
- [第3回] 計算書の作成:ピストンとコンロッド
- [第4回] 計算書の作成:クランクシャフトとその他
- [第5回] 組立図の製図の方法・締結部品の設計について
- [第6回] CAD の基本操作, 組立図の製図
- [第7回] 組立図の製図:上部
- [第8回] 組立図の製図:下部
- [第9回] 部品図の製図の方法
- [第10回] 部品図の製図:ピストン
- [第11回] 部品図の製図:コンロッド
- [第12回] 部品図の製図:クランクシャフト
- [第13回] 部品図の製図:ケース他
- [第14回] 作図された図面に対する口頭試問

### 3. 履修上の注意

履修においては, 工業力学・演習, 材料力学, 材料力学演習, 熱力学・演習, 工業熱力学, 機械力学・演習, 機械要素設計, 機械加工学, 機械製図及び機械設計製図1を履修しておく必要がある。特に工業熱力学で扱っているディーゼルサイクルの知識は必須となっている。

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

設計計算に Excel を用いるので, 準備学習として情報処理演習等の講義で習ったプログラムのオペレーションを復習しておく必要がある。

### 5. 教科書

基礎から学ぶ機械製図編集委員会編「基礎から学ぶ機械製図」オーム社

### 6. 参考書

授業に必要な情報はウェブ上に用意されている。

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

本授業は実習形式であるため, 学生が取り組んでいる課題(計算書, 図面等)は随時質問を受け, 説明する。提出された課題については, 提出後に口頭試問を行うが, 理解しておくべき点があった場合, 都度, フィードバックし, 授業期間を通じて



## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

完成度を上げていくように授業を進めていく。

---

### 8. 成績評価の方法

スケッチ(5%), 計算書(10%), 図面(70%), 口頭試問(15%), の割合で成績評価を行い, 単位修得はこれらの合計点が総点の 60%以上となることが条件となる。

図面の評価においては, 与えられた要件を満たす設計の達成度, 独創性, 図面の完成度などに対して評価を行う。提出された図面を基に, 第三者が実際の機械を製造可能であるかどうかの評価のポイントとなることに留意すること。口頭試問においては作図された図面を正しく理解しているかどうかについて評価する。

---

### 9. その他

オフィスアワー

月曜日 13:00~14:30 4305 室

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

機械システム設計実習

科目ナンバー	(ST)MEC375J	配当学年	3 年	開講学期	秋学期
科目名	機械システム設計実習(5 組)				
担当者名	石田 祥子			単位数	2 単位

### 1. 授業の概要・到達目標

機械設計図面は、機械を製作していくプロセスのなかで、設計者の発想とポリシーを具現化するための手段であるとともに、設計した機械が十分な性能・機能と経済性を具備しているか否かを客観的に判断するための唯一の材料となる。また、機械設計図面には機械の製造段階において必要となる材料、加工方法・精度、寸法・公差・仕上げ等の情報を具体的に反映させることが必要である。この実習では、機械工学科3年春学期設置科目「機械システム設計」において設計対象の設計計算を行い、その結果を用いて CAD による製図を行う。

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-2 機械専門(設計と生産・管理)」、(C)実践力の養成:C-3 マネジメント」の達成に必要な選択必修科目である。

### 2. 授業内容

[第1回] 機械システム設計製図概論

- (1) ボーリングマシンの設計製図
- (2) 設計における創造性
- (3) CAD 製図の進め方
- (4) 組立図の構成  
を理解する。その後、ポンチ絵を作成する。

[第2～5回] 組立図(スピンドル系)の製図

- (1) スピンドル
- (2) 組合せアンギュラ玉軸受の配列・配置
- (3) 間座と軸受押え
- (4) スピンドルねじ部
- (5) スピンドルヘッド
- (6) 切れ刃の構成と配置
- (7) スピンドル本体
- (8) 軸受用シール・ラビリンスシール
- (9) モータ、軸継手
- (10) 各部締結用ねじ

以上の要素の役割を理解し、その製図を行う。

[第6～7回] 組立図(送り系)の製図

- (1) テーブル
- (2) ボールねじ
- (3) ボールガイド
- (4) サポートユニット
- (5) ナットブラケット
- (6) カップリング
- (7) モータとモータベース
- (8) 部品表の作成

以上の要素の役割を理解し、その製図を行う。

[第7回] 組立図の提出

[第8～11回] 部品図(スピンドル、スピンドル本体)の製図

[第11回] 部品図(スピンドル、スピンドル本体)の提出

[第12～13回] その他部品図の製図と提出

[第14回] 理解度チェック

### 3. 履修上の注意

機械工学科3年春学期設置科目「機械システム設計」において、本科目の設計対象の設計ノートを作成させる。実習では、設計ノートを使用して CAD により製図を行うので、「機械システム設計」で設計ノートを作成しなかった者は、「機械システム設計実習」の履修が困難となるので、事前に履修が必要である。

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

また、機械図面の描き方と製図規格ならびに CAD の操作に関しては、基礎機械製図、機械設計製図 A, B で修得済みであるという前提で実習を行う。

実習の実施要領、日程、提出する部品図は、初回ガイダンスで提示する。実習中にグループワークを実施し、お互いに図面の点検を行う。

---

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

3年春学期設置科目「機械システム設計」において作成した設計ノートにより事前に課題の設計条件を確認すること。2年生から履修している設計製図科目の知識によって製図を行うので、実習中はその都度製図の描き方などの積極的な復習が必要である。

指定している教科書は、規格の改訂に合わせて見直しを行っているので、最新版を使用すること。

---

### 5. 教科書

「基礎から学ぶ機械製図」オーム社(機械製図の教科書)  
機械システム設計で配布された資料

---

### 6. 参考書

JIS ハンドブック製図  
JIS ハンドブック機械要素  
上記以外の参考書・資料は、必要に応じて指示する。

---

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

授業中に解説する。

---

### 8. 成績評価の方法

- (1) 組立図の完成度(40%)
- (2) 部品図の完成度(50%)
- (3) 授業中の質疑応答, 中間検図, 理解度チェック(10%)

作図・提出する部品図は、スピンドル、スピンドル本体、ベース、ナットブラケット、ボールリングヘッド、モータベース、ラビリンズシール(自作)、軸受押さえの中から複数点を授業開始時に指示する。中間検図の実施日は授業開始時に指示する。

単位修得の条件は、評価点の合計が全体の 60%以上とする。

---

### 9. その他

オフィスアワー: 石田 水曜日 17:10~17:40 (4103 室)

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC375J	配当学年	3 年	開講学期	秋学期
科目名	機械システム設計実習(6 組)				
担当者名	石田 祥子			単位数	2 単位

### 1. 授業の概要・到達目標

機械設計図面は、機械を製作していくプロセスのなかで、設計者の発想とポリシーを具現化するための手段であるとともに、設計した機械が十分な性能・機能と経済性を具備しているか否かを客観的に判断するための唯一の材料となる。また、機械設計図面には機械の製造段階において必要となる材料、加工方法・精度、寸法・公差・仕上げ等の情報を具体的に反映させることが必要である。この実習では、機械工学科3年春学期設置科目「機械システム設計」において設計対象の設計計算を行い、その結果を用いて CAD による製図を行う。

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-2 機械専門(設計と生産・管理)」、(C)実践力の養成:C-3 マネジメント」の達成に必要な選択必修科目である。

### 2. 授業内容

[第1回] 機械システム設計製図概論

- (1) ボーリングマシンの設計製図
- (2) 設計における創造性
- (3) CAD 製図の進め方
- (4) 組立図の構成  
を理解する。その後、ポンチ絵を作成する。

[第2～5回] 組立図(スピンドル系)の製図

- (1) スピンドル
- (2) 組合せアンギュラ玉軸受の配列・配置
- (3) 間座と軸受押え
- (4) スピンドルねじ部
- (5) スピンドルヘッド
- (6) 切れ刃の構成と配置
- (7) スピンドル本体
- (8) 軸受用シール・ラビリンスシール
- (9) モータ、軸継手
- (10) 各部締結用ねじ

以上の要素の役割を理解し、その製図を行う。

[第6～7回] 組立図(送り系)の製図

- (1) テーブル
- (2) ボールねじ
- (3) ボールガイド
- (4) サポートユニット
- (5) ナットブラケット
- (6) カップリング
- (7) モータとモータベース
- (8) 部品表の作成

以上の要素の役割を理解し、その製図を行う。

[第7回] 組立図の提出

[第8～11回] 部品図(スピンドル、スピンドル本体)の製図

[第11回] 部品図(スピンドル、スピンドル本体)の提出

[第12～13回] その他部品図の製図と提出

[第14回] 理解度チェック

### 3. 履修上の注意

機械工学科3年春学期設置科目「機械システム設計」において、本科目の設計対象の設計ノートを作成させる。実習では、設計ノートを使用して CAD により製図を行うので、「機械システム設計」で設計ノートを作成しなかった者は、「機械システム設計実習」の履修が困難となるので、事前に履修が必要である。

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

また、機械図面の描き方と製図規格ならびに CAD の操作に関しては、基礎機械製図、機械設計製図 A, B で修得済みであるという前提で実習を行う。

実習の実施要領、日程、提出する部品図は、初回ガイダンスで提示する。実習中にグループワークを実施し、お互いに図面の点検を行う。

---

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

3年春学期設置科目「機械システム設計」において作成した設計ノートにより事前に課題の設計条件を確認すること。2年生から履修している設計製図科目の知識によって製図を行うので、実習中はその都度製図の描き方などの積極的な復習が必要である。

指定している教科書は、規格の改訂に合わせて見直しを行っているので、最新版を使用すること。

---

### 5. 教科書

「基礎から学ぶ機械製図」オーム社(機械製図の教科書)  
機械システム設計で配布された資料

---

### 6. 参考書

JIS ハンドブック製図  
JIS ハンドブック機械要素  
上記以外の参考書・資料は、必要に応じて指示する。

---

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

授業中に解説する。

---

### 8. 成績評価の方法

- (1) 組立図の完成度(40%)
- (2) 部品図の完成度(50%)
- (3) 授業中の質疑応答, 中間検図, 理解度チェック(10%)

作図・提出する部品図は、スピンドル、スピンドル本体、ベース、ナットブラケット、ボーリングヘッド、モータベース、ラビリンスシール(自作)、軸受押さえの中から複数点を授業開始時に指示する。中間検図の実施日は授業開始時に指示する。

単位修得の条件は、評価点の合計が全体の 60%以上とする。

---

### 9. その他

オフィスアワー: 石田 水曜日 17:10~17:40 (4103 室)

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

創造デザイン実習

科目ナンバー	(ST)MEC396J	配当学年	3 年	開講学期	秋学期
科目名	創造デザイン実習[M]				
担当者名	黒田 洋司			単位数	1 単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、学習教育目標(C)実践力の養成(C-1)主体性、(C-2)創造的デザイン能力、(C-3)マネジメント能力の達成に重要な科目である。

グローバル環境でものづくりやプロジェクトを主導していくためには、課題を発見し、複眼的・多面的に検討し、解決する方法を提案する「創造的なデザイン力」が求められる。本科目は、1年次に「基礎機械工学2」で設定した各自が興味を持っている課題に関し、2年間かけて継続的に検討した結果と、これまでに学習した機械工学・科学技術の知識を基に、興味のある対象に対してグループで工学的解決方法をまとめて発表する実習を行う。

資料・データの検索、閲覧、グループワーク、プレゼンテーションの効果的実践のため、メディア授業として、必要に応じてリアルタイムオンラインで実施する。

本実習の到達目標は、本質的な課題の設定と実現可能な解決策をまとめて提案する能力を養うことである。

### 2. 授業内容

- [第1回] (対面)イントロダクション、課題紹介とグループ編成
- [第2回] (対面)工学課題の多面的検討
- [第3回] (対面・オンライン)対象の背景調査と課題の絞り込み
- [第4回] (対面・オンライン)対象の背景調査と課題の絞り込み
- [第5回] (対面・オンライン)レビュー (対象の背景と課題の特定)
- [第6回] (対面・オンライン)課題の本質と解決策の検討
- [第7回] (対面・オンライン)課題の本質と解決策の検討
- [第8回] (対面・オンライン)解決策の具体化と実現性の検討
- [第9回] (対面・オンライン)レビュー (課題の本質と解決策)
- [第10回] (対面・オンライン)解決策の具体化と実現性の検討
- [第11回] (対面・オンライン)発表資料の制作
- [第12回] (対面・オンライン)発表資料の修正・発表準備
- [第13回] (対面)発表会
- [第14回] (対面・オンライン)報告書作成・アンケート

### 3. 履修上の注意

本科目では、興味を持っている対象に対して、創造デザインを行う。基礎機械工学2で設定した対象、機械工学実験1の課題 X の対象など、取り組みたい対象を幾つか考えてくること。

グルーピングは、可能な範囲で、興味の対象に近いメンバーで編成する。メンバー候補と一緒に受講することも推奨する。

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

対象の設定、問題の明確化、解決策の立案、具体性や価値等の多面的評価、プレゼンテーションには、授業時間のほかに毎週1時間程度の自己・グループ学習時間が求められる。

加えて、新聞やニュースなどを意識して読み聴きし、社会の動向、技術への社会の期待など、社会が技術者へ求めるものを各自で理解する活動をすることを推奨する。

### 5. 教科書

指定しない。

### 6. 参考書

「学生のレポート・論文作成とレーニング スキルを学ぶ 21 のワーク」, 桑田てるみ編, 実教出版

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

Oh-o! meiji により課題の提出および返却が可能。また、Teams によりいつでも質問をすることができる。

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

---

### 8. 成績評価の方法

レビュー30%, 発表会 40%, 報告書 30%の割合で成績評価を行い, 合計 60%以上を合格とする。  
評価項目は以下とする。

1. 対象の選定と理想像の設定
  2. 具体的な課題の設定
  3. 解決策の提案と実現性の評価
  4. 検討内容をまとめて発表するプレゼンテーション能力
- 

### 9. その他

オフィスアワー

黒田 月曜日 15:20~17:00(D103 室)

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---

# 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

ゼミナール1

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4年	開講学期	春学期集中
科目名	ゼミナール1				
担当者名	石田 祥子			単位数	2単位

## 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-1 工学基礎, (C)実践力の養成:C-1 主体性, C-5 表現・コミュニケーション能力」の達成に必要な必修科目である。文献等から必要情報を読み取り, 資料を作成し, プレゼンテーションで伝える基礎的コミュニケーション能力の修得を到達目標とする。

## 2. 授業内容

指定された英文教科書を読み, 担当者が解説する。

- [第1回] イントロダクション
- [第2回] 英文教科書の学習会1
- [第3回] 英文教科書の学習会2
- [第4回] 英文教科書の学習会3
- [第5回] 英文教科書の学習会4
- [第6回] 英文教科書の学習会5
- [第7回] 英文教科書の学習会6
- [第8回] 英文教科書の学習会7
- [第9回] 英文教科書の学習会8
- [第10回] 英文教科書の学習会9
- [第11回] 英文教科書の学習会10
- [第12回] 英文教科書の学習会11
- [第13回] 英文教科書の学習会12
- [第14回] 英文教科書の学習会13

## 3. 履修上の注意

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

各自, 英文教科書の担当箇所を分かりやすく解説するための資料を準備をしてゼミナールに臨むこと。また, 模型の試作を指示することがある。

### 5. 教科書

- Jasbir S. Arora『Introduction to Optimum Design, third edition』(Elsevier), 2011.
- Z. You, Y. Chen『Motion Structures』(Spon Press), 2012.

### 6. 参考書

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

授業中に指導する。

### 8. 成績評価の方法

事前準備とゼミナールでの発表(50%), 積極的なディスカッション(50%)により評価する。合計60%以上を合格とする。

### 9. その他

### 10. 指導テーマ

### 11. 進行計画



## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4 年	開講学期	春学期集中
科目名	ゼミナール1				
担当者名	岩堀 豊			単位数	2 単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-1 工学基礎, (C)実践力の養成:C-1 主体性, C-5 表現・コミュニケーション能力」の達成に必要な必修科目である。担当教員の指導の元で機械工学に関連する文献の要旨・発表資料の作成, ゼミナールでの発表を通して学術文献の読解力を養う。またプレゼンテーションの仕方に習熟し, ディスカッションに積極的に参加する習慣を身につける。

### 2. 授業内容

指定された英文技術資料について, 担当範囲についてプレゼンテーション形式で説明を行い, 質疑応答を行う。

- [第1回] イントロダクション
- [第2回] 英文技術書の発表・議論
- [第3回] 英文技術書の発表・議論
- [第4回] 英文技術書の発表・議論
- [第5回] 英文技術書の発表・議論
- [第6回] 英文技術書の発表・議論
- [第7回] 英文技術書の発表・議論
- [第8回] 英文技術書の発表・議論
- [第9回] 英文技術書の発表・議論
- [第10回] 英文技術書の発表・議論
- [第11回] 英文技術書の発表・議論
- [第12回] 英文技術書の発表・議論
- [第13回] 英文技術書の発表・議論
- [第14回] まとめ

### 3. 履修上の注意

特になし

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

指定された範囲において日本語に英訳するとともに, 関連事項を調査しプレゼン資料としてまとめて授業に臨むこと。

### 5. 教科書

特に指定しない

### 6. 参考書

- “Airframe Structural Design” Michael Chun-Yung NIU (Conmilt Press LTD,.)
- “Aviation Maintenance Technician Handbook-Airframe (FAA-H-8083-31) Volume 1 Chapter 01: Aircraft Structures”  
FAA.
- ”Composite Materials for Aircraft Structures” AIAA Alan Baker, Stuart Dutton, Donald Kelly.
- 『飛行機の構造設計』鳥養鶴雄, 久世紳二(日本航空技術協会)
- 『資料作成の基本』吉澤準特(日本能率協会マネジメントセンター)

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

毎回の授業時間中にフィードバックする。

### 8. 成績評価の方法

事前準備, ゼミナールでの説明(50%), 積極的な質疑応答・ディスカッション(50%)により評価し, 合計60%以上を合格とする。

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

---

9. その他

---

10. 指導テーマ

---

11. 進行計画

---

## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4年	開講学期	春学期集中
科目名	ゼミナール1				
担当者名	加藤 恵輔			単位数	2単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-1 工学基礎(論理), (C)実践力の養成:C-1 主体性(学習習慣), C-5 表現・コミュニケーション能力(プレゼン)」の達成に必要な必修科目である。

技術者にとって「読むことによる知識の習得」、「書くことによる思考の表現」は最も基本的で重要な能力である。特に、論理的に筋道を追う、論理的に思考を組み立てることがいかなる局面でも求められる。本ゼミナールでは、論理的な思考法、文章作成の基本を輪講で学ぶとともに、発表資料の作成、発表、討議を行う学習会を通じて学術文献の読解、説明、プレゼンテーションに関する能力を養い、ディスカッションに積極的に参加できる習慣を身につける。

文献等から必要情報を読み取り、資料を作成し、プレゼンテーションで伝える基礎的コミュニケーション能力の修得を到達目標とする。

### 2. 授業内容

研究室において開催されるゼミナールに出席する。ゼミナールの進め方については、研究室の授業計画に従う。

本ゼミナールでは、メカトロニクス・システムの解析・設計法について理解を深める。

[第1回] 英語文献(論文等)を読解するにあたり、基礎となる知識を習得する。特に数学的表記法等について学習する。

[第2回] ロボット、制御に関する文献を読解し、受講者相互に理解したことを議論する。

[第3回] 第2回で議論したことを基に英訳について議論し、特に論理的な情報伝達について相互に確認する。

[第4回] 第3回の終わりに課題を設定し、その内容についてアイデアを案出し、英文資料を作成したものを基にプレゼンテーションを行う。

[第5回] 第4回同様のプレゼンテーションを継続し、最後にまとめを行う。また、日本語の原案とその英語資料について比較、議論する。

[第6回] 制御工学の古典制御に関する文献について読解し、各自分担して解説、プレゼンテーション、質疑応答、議論を行う。

[第7回] 第6回の内容の継続。

[第8回] 第6回の内容の継続。

[第9回] 第6回の内容の継続。

[第10回] 第6回の内容の継続、まとめ

[第11回] 各自の研究テーマ、構想に関して英作文、プレゼンテーションを行い、技術的コミュニケーションを習得する。

[第12回] 第11回の内容の継続

[第13回] 第11回の内容の継続

[第14回] ゼミナール1を通して学んだことのまとめを行う。

### 3. 履修上の注意

#### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

卒業研究で取り組むテーマに関連する技術、メカトロニクスに関連する技術に関心を持ち、ゼミナールに臨むことが望ましい。

#### 5. 教科書

#### 6. 参考書

必要な資料等は授業時に説明、配布する。

#### 7. 課題に対するフィードバックの方法

授業中、および研究室における研究活動にて日常的に議論し、フィードバックを行う。

#### 8. 成績評価の方法

学術文献の読解力・発表資料(50%)、ゼミナールの発表・討議(50%)を総合して評価する。60%以上を合格とする。

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

### 9. その他

キーワード: 学術文献の読解, 論理的思考, プレゼン技術, ディスカッション

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---

## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4年	開講学期	春学期集中
科目名	ゼミナール1				
担当者名	黒田 洋司			単位数	2単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-1 工学基礎(論理), (C)実践力の養成:C-1 主体性(学習習慣), C-5 表現・コミュニケーション能力(プレゼン)」の達成に必要な必修科目である。

担当教員のもとでそれぞれの卒業研究の専門分野に関連する学術文献を選定し、発表資料の作成、ゼミナールでの発表を通じて学術文献の読解力を養いプレゼンテーションの仕方に習熟し、ディスカッションに積極的に参加する習慣を身につける。

### 2. 授業内容

各研究室において開催されるゼミナールに出席する。ゼミナールの進め方については、配属先研究室の授業計画に従う。

[第1回] ガイダンス

[第2—13回] 学術文献に関する発表と質疑

[第14回] まとめ

### 3. 履修上の注意

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

事前に参考文献を検索しPDFを入手すること。重要ポイントにはマーキングをしておくこと。さらに、必要に応じて要点を説明するためのプレゼン資料を作成しておくこと。

### 5. 教科書

### 6. 参考書

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

授業内容の連絡には主に Oh-o! meiji を、質問の受付と応答には Slack を用いる。Slack ではオフィスアワーの時間に囚われずにいつでも質問することができる。

### 8. 成績評価の方法

学術文献の読解力・発表資料(50%), ゼミナールの発表・討議(50%)を総合して評価する。合計60%以上を合格とする。

### 9. その他

### 10. 指導テーマ

### 11. 進行計画

## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4年	開講学期	春学期集中
科目名	ゼミナール1				
担当者名	小林 健一			単位数	2単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-1 工学基礎(論理), (C)実践力の養成:C-1 主体性(学習習慣), C-5 表現・コミュニケーション能力(プレゼン)」の達成に必要な必修科目である。

技術者にとって「読むことによる知識の習得」、「書くことによる思考の表現」は最も基本的で重要な能力である。特に、論理的に筋道を追う、論理的に思考を組み立てることがいかなる局面でも求められる。本ゼミナールでは、論理的な言葉の使い方、文章作成の基本を輪講で学ぶとともに、熱流体工学分野に関連する文献に関して、発表資料の作成、発表、討議を行う学習会を通じて学術文献の読解力、説明力、プレゼンテーション力を養い、ディスカッションに積極的に参加する習慣を身につける。

文献等から必要情報を読み取り、資料を作成し、プレゼンテーションで伝える基礎的コミュニケーション能力の修得を到達目標とする。

### 2. 授業内容

- [第1回] ガイダンス
- [第2回] 担当部分の発表, 討論
- [第3回] 担当部分の発表, 討論
- [第4回] 担当部分の発表, 討論
- [第5回] 担当部分の発表, 討論
- [第6回] 担当部分の発表, 討論
- [第7回] 担当部分の発表, 討論
- [第8回] 担当部分の発表, 討論
- [第9回] 担当部分の発表, 討論
- [第10回] 担当部分の発表, 討論
- [第11回] 担当部分の発表, 討論
- [第12回] 担当部分の発表, 討論
- [第13回] 担当部分の発表, 討論
- [第14回] ゼミナール1のまとめ

### 3. 履修上の注意

#### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

発表担当以外の回も、予習をしておくこと。

#### 5. 教科書

#### 6. 参考書

#### 7. 課題に対するフィードバックの方法

ゼミナールを通してフィードバックする。

#### 8. 成績評価の方法

学術文献の読解力・発表資料(50%), ゼミナールの発表・討議(50%)を総合して評価する。60%以上を合格とする。

#### 9. その他

#### 10. 指導テーマ

#### 11. 進行計画

## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4年	開講学期	春学期集中
科目名	ゼミナール1				
担当者名	齋藤 彰			単位数	2単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-1 工学基礎, (C)実践力の養成:C-1 主体性, C-5 表現・コミュニケーション能力」の達成に必要な必修科目である。

文献等から必要情報を読み取り, 資料を作成し, プレゼンテーションで伝える基礎的コミュニケーション能力の習得を到達目標とする。

### 2. 授業内容

研究室で開催されるゼミナールに出席する。ゼミナールの進め方については, 研究室の授業計画に従う。

[第1回] イントロダクション

[第2回] 英文教科書の学習会

[第3回] 英文教科書の学習会

[第4回] 英文教科書の学習会

[第5回] 英文教科書の学習会

[第6回] 英文教科書の学習会

[第7回] 英文教科書の学習会

[第8回] 英文教科書の学習会

[第9回] 英文教科書の学習会

[第10回] 英文教科書の学習会

[第11回] 英文教科書の学習会

[第12回] 英文教科書の学習会

[第13回] 英文教科書の学習会

[第14回] まとめ

### 3. 履修上の注意

#### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

振動工学に関する英文教科書の輪講を行う。担当者は, 割り当てられた部分についての資料を事前に準備する。ゼミナールでは, 担当者は資料に基づいて内容の説明を行い, その内容についての質疑応答を行う。

#### 5. 教科書

『Fundamentals of Vibrations』Leonard Meirovich (McGraw-Hills)

『Fundamentals of Structural Dynamics』Roy R. Craig and Andrew J. Kurdila (Wiley)

#### 6. 参考書

#### 7. 課題に対するフィードバックの方法

各発表に対する質疑応答を行う。

#### 8. 成績評価の方法

学術文献の読解力・発表資料(50%), ゼミナールでの発表・討議(50%)を総合して評価する。60%以上を合格とする。

#### 9. その他

#### 10. 指導テーマ

#### 11. 進行計画

## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4年	開講学期	春学期集中
科目名	ゼミナール1				
担当者名	榊原 潤			単位数	2単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-1 工学基礎(論理), (C)実践力の養成:C-1 主体性(学習習慣), C-5 表現・コミュニケーション能力(プレゼン)」の達成に必要な必修科目である。

担当教員の指導の元で機械工学に関連する文献の要旨・発表資料の作成, ゼミナールでの発表を通して学術文献の読解力を養う。またプレゼンテーションの仕方に習熟し, ディスカッションに積極的に参加する習慣を身につける。

更に, 専門の異なる複数の教員から指導を受けることにより, 多様なものの見方を理解する。研究室での研究活動とはどのようなものであるかについても理解を深め, 広い視野を持って研究に取り組むきっかけとする。

文献等から必要情報を読み取り, 資料を作成し, プレゼンテーションで伝える基礎的コミュニケーション能力の修得を到達目標とする。

### 2. 授業内容

指定された機械工学に関連する英文または日本語の文献を読み, 発表用資料を作成する。ゼミナールではそれを基に輪講形式で学習する。

- [第1回] 英文教科書の学習会
- [第2回] 英文教科書の学習会
- [第3回] 英文教科書の学習会
- [第4回] 英文教科書の学習会
- [第5回] 英文教科書の学習会
- [第6回] 英文教科書の学習会
- [第7回] 英文教科書の学習会
- [第8回] 英文教科書の学習会
- [第9回] 英文教科書の学習会
- [第10回] 英文教科書の学習会
- [第11回] 英文教科書の学習会
- [第12回] 英文教科書の学習会
- [第13回] 英文教科書の学習会
- [第14回] 英文教科書の学習会

### 3. 履修上の注意

グループ分けと配属研究室は別途掲示する。

殆どの文献は事前に配布され, 提出資料作成およびプレゼンテーションの方法について指示されるので, それらをあらかじめ準備して出席すること。

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

教科書の予習に加えて, 授業中に指摘された事項に関して復習すること。

### 5. 教科書

別途指定する。

### 6. 参考書

別途指定する。

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

授業中にその都度解説する

### 8. 成績評価の方法



## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

文献の読解力・作成した資料の内容(50%),ゼミナールでの発表・討議(50%)を総合して評価する。単位修得の条件は、評価点が満点の60%以上となることである。

---

9. その他

---

10. 指導テーマ

---

11. 進行計画

---

## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4年	開講学期	春学期集中
科目名	ゼミナール1				
担当者名	澤野 宏			単位数	2単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-1 工学基礎、(C)実践力の養成:C-1 主体性、C-5 表現・コミュニケーション能力」の達成に必要な必修科目である。

担当教員のもとでそれぞれの卒業研究の専門分野に関連する学術論文を選定し、学術文献の読解、発表資料の作成、ゼミナールでの発表を通じて学術文献の読解力を養い、プレゼンテーションの仕方に習熟し、ディスカッションに積極的に参加する習慣を身につける。

### 2. 授業内容

担当教員のもとでそれぞれの卒業研究の専門分野に関連する学術論文を選定し、その内容を理解した上で、発表資料の作成を行う。担当教員および受講生の前でプレゼンテーション形式での発表を行い、その内容に対して質疑応答を行う。

[第1回] ゼミナールの概要

[第2回] 関連文献の発表・議論

[第3回] 関連文献の発表・議論

[第4回] 関連文献の発表・議論

[第5回] 関連文献の発表・議論

[第6回] 関連文献の発表・議論

[第7回] 関連文献の発表・議論

[第8回] 関連文献の発表・議論

[第9回] 関連文献の発表・議論

[第10回] 関連文献の発表・議論

[第11回] 関連文献の発表・議論

[第12回] 関連文献の発表・議論

[第13回] 関連文献の発表・議論

[第14回] まとめ

### 3. 履修上の注意

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

発表する論文だけでなく、発表する論文と関連性のある論文や興味のある文献等を積極的に読むこと。

### 5. 教科書

特に指定しない。

### 6. 参考書

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

議論を通して課題に対するフィードバックを実施する。

### 8. 成績評価の方法

学術文献の読解力・発表資料(50%)、ゼミナールの発表・討議(50%)を総合して評価し、合計60%以上を合格とする。

### 9. その他

オフィスアワー:火曜日 13:30~15:00(4号館 4105室)

### 10. 指導テーマ

### 11. 進行計画



## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4年	開講学期	春学期集中
科目名	ゼミナール1				
担当者名	椎葉 太一			単位数	2単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-1 工学基礎, (C)実践力の養成:C-1 主体性, C-5 表現・コミュニケーション能力」の達成に必要な必修科目である。

担当教員のもとでそれぞれの卒業研究の専門分野に関連する学術文献を選定し, 発表資料の作成, ゼミナールでの発表を通じて学術文献の読解力を養いプレゼンテーションの仕方に習熟し, ディスカッションに積極的に参加する習慣を身につける。

専門文献等から必要情報を論理的に, 読み取り, 資料を作成し, プレゼンテーションで伝え, 議論により理解を深める基礎的コミュニケーション能力の習得を到達目標とする。

### 2. 授業内容

研究室において開催されるゼミナールに出席する。ゼミナールの進め方については, 研究室の授業計画に従う。

[第1回] ガイダンス

[第2回] 学術文献に関する発表と質疑

[第3回] 学術文献に関する発表と質疑

[第4回] 学術文献に関する発表と質疑

[第5回] 学術文献に関する発表と質疑

[第6回] 学術文献に関する発表と質疑

[第7回] 学術文献に関する発表と質疑

[第8回] 学術文献に関する発表と質疑

[第9回] 学術文献に関する発表と質疑

[第10回] 学術文献に関する発表と質疑

[第11回] 学術文献に関する発表と質疑

[第12回] 学術文献に関する発表と質疑

[第13回] 学術文献に関する発表と質疑

[第14回] まとめ

### 3. 履修上の注意

#### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

事前に, 「機械力学・演習」「コンピュータ機械工学」について十分に復習しておくこと。

#### 5. 教科書

Haug, E., J., Computer aided kinematics and dynamics of mechanical systems, 1989

#### 6. 参考書

#### 7. 課題に対するフィードバックの方法

授業時間中に発表内容に関してコメントする。

#### 8. 成績評価の方法

学術文献の読解力・発表資料(50%), ゼミナールの発表・討議(50%)を総合して評価する。

単位修得の条件は, 評価点が満点の60%以上となることである。

#### 9. その他

キーワード: 主要分野に関する実験, 得られた結果の解析・考察, 実験計画

#### 10. 指導テーマ

11. 進行計画

---

## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4年	開講学期	春学期集中
科目名	ゼミナール1				
担当者名	田島 真吾			単位数	2単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-1 工学基礎, (C)実践力の養成:C-1 主体性, C-5 表現・コミュニケーション能力」の達成に必要な必修科目である。

担当教員のもとでそれぞれの卒業研究の専門分野に関連する学術文献を選定し、学術文献の読解、発表資料の作成、ゼミナールでの発表を通じて学術文献の読解力を養い、プレゼンテーションの仕方に習熟し、ディスカッションに積極的に参加する習慣を身につける。

### 2. 授業内容

それぞれの卒業研究の専門分野に関連する学術論文を選定し、その内容を理解した上で発表資料を作成を行う。担当教員および受講生の前でプレゼンテーション形式での発表を行い、その内容に対する質疑応答を行う。

[第1回] ガイダンス

[第2回] 関連文献の発表・議論

[第3回] 関連文献の発表・議論

[第4回] 関連文献の発表・議論

[第5回] 関連文献の発表・議論

[第6回] 関連文献の発表・議論

[第7回] 関連文献の発表・議論

[第8回] 関連文献の発表・議論

[第9回] 関連文献の発表・議論

[第10回] 関連文献の発表・議論

[第11回] 関連文献の発表・議論

[第12回] 関連文献の発表・議論

[第13回] 関連文献の発表・議論

[第14回] まとめ

### 3. 履修上の注意

#### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

発表する論文だけでなく、発表する論文と関連性のある論文や興味のある文献等を積極的に読むこと。

#### 5. 教科書

特に指定しない。

#### 6. 参考書

#### 7. 課題に対するフィードバックの方法

毎回の授業の中で、適宜フィードバックを行う。

#### 8. 成績評価の方法

学術文献の読解力・発表資料(50%)、ゼミナールの発表・討議(50%)を総合して評価する。

#### 9. その他

#### 10. 指導テーマ

#### 11. 進行計画

## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4年	開講学期	春学期集中
科目名	ゼミナール1				
担当者名	中 吉嗣			単位数	2単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-1 工学基礎, (C)実践力の養成:C-1 主体性, C-5 表現・コミュニケーション能力」の達成に必要な必修科目である。

卒業研究の専門分野に関連する資料を用いて, 研究に用いる基本的なツールの使用方法の習得、発表資料の作成, ゼミナールでの発表と議論を行う。発表資料の作成を通じて, 専門分野の英文読解力, 論理的文章作成力を養い, ゼミナールでの発表と議論を通して, 科学的プレゼンテーション・コミュニケーション力に習熟する。

資料や実習内容について発表資料を作成し, プレゼンテーションで伝える基礎的コミュニケーション能力の修得を到達目標とする。

### 2. 授業内容

卒業研究に関する資料を理解し, 必要に応じて実習を実施し, その内容を報告する。担当者は事前に準備した資料を基に発表し, その内容を参加者全員で議論して, 理解を深める。

- [第1回] 卒業研究に関する資料の学習会
- [第2回] 卒業研究に関する資料の学習会
- [第3回] 卒業研究に関する資料の学習会
- [第4回] 卒業研究に関する資料の学習会
- [第5回] 卒業研究に関する資料の学習会
- [第6回] 卒業研究に関する資料の学習会
- [第7回] 卒業研究に関する資料の学習会
- [第8回] 卒業研究に関する資料の学習会
- [第9回] 卒業研究に関する資料の学習会
- [第10回] 卒業研究に関する資料の学習会
- [第11回] 卒業研究に関する資料の学習会
- [第12回] 卒業研究に関する資料の学習会
- [第13回] 卒業研究に関する資料の学習会
- [第14回] 卒業研究に関する資料の学習会

### 3. 履修上の注意

流体力学の基礎を習得していること。

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

毎回, 事前に資料の該当箇所を読み, 理解しておくこと。

### 5. 教科書

なし

### 6. 参考書

Frank M. White「Fluid Mechanics 7th ed.」McGraw Hill Higher Education  
日野幹雄「流体力学」朝倉書店

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

受講者が用意した卒業研究に関する資料について毎回フィードバックを行う。

### 8. 成績評価の方法

文献内容の理解度・準備資料の完成度(50%), ゼミナールでの発表・議論(50%)により評価する。合計60%以上を合格とする。

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

---

### 9. その他

キーワード: 学術文献の読解, 論理的文章作成, 科学的プレゼンテーション・コミュニケーション

オフィスアワー

木曜日: 13:30-15:10

研究室: 4203

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---



## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4 年	開講学期	春学期集中
科目名	ゼミナール1				
担当者名	中別府 修			単位数	2 単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標小項目(B-1)工学基礎(論理)」、「(C-1)主体性」、「(C-5)表現・コミュニケーション能力の養成」の達成に必要な必修科目である。

技術者にとって「読むことによる知識の習得」、「書くことによる思考の表現」は最も基本的で重要な能力である。特に、論理的に筋道を追う、論理的に思考を組み立てることがいかなる局面でも求められる。本ゼミナールでは、論理的な言葉の使い方、文章作成の基本を輪講で学ぶとともに、マイクロ熱工学分野に関連する文献に関して、発表資料の作成、発表、討議を行う学習会を通じて学術文献の読解力、説明力、プレゼンテーション力を養い、ディスカッションに積極的に参加する習慣を身につける。

本科目の到達目標は、文献等から必要情報を読み取り、資料を作成し、プレゼンテーションで伝える基礎的コミュニケーション能力の修得とする。

### 2. 授業内容

論理的な言葉の使い方、文章法に関する教科書の輪講、伝熱工学に関する教科書、物理数学の教科書を題材とした自主的な学習会を行う。論理的方法の輪講では、担当者が内容をまとめた PPT で説明を行い、参加者全員のディスカッションにより、内容の理解を深める。伝熱工学・物理数学の輪講は、担当部内容をレジメにまとめ、参加者へ説明を行う講義形式の学習会とする。

- [第1回] イントロダクション・数式の英語
- [第2回] 論理的方法の輪講、伝熱工学の学習会
- [第3回] 論理的方法の輪講、伝熱工学の学習会
- [第4回] 論理的方法の輪講、伝熱工学の学習会
- [第5回] 論理的方法の輪講、伝熱工学の学習会
- [第6回] 論理的方法の輪講、伝熱工学の学習会
- [第7回] 論理的方法の輪講、伝熱工学の学習会
- [第8回] 論理的方法の輪講、伝熱工学の学習会
- [第9回] 論理的方法の輪講、伝熱工学の学習会
- [第10回] 論理的方法の輪講、伝熱工学の学習会
- [第11回] 論理的方法の輪講、伝熱工学の学習会
- [第12回] 論理的方法の輪講、伝熱工学の学習会
- [第13回] 論理的方法の輪講、伝熱工学の学習会
- [第14回] 論理的方法の輪講、伝熱工学の学習会

### 3. 履修上の注意

熱力学・演習、伝熱工学の修得をしていることが望ましい。

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

ゼミの講師役を務めるには、事前に周到に準備をする必要がある。

講師役は担当内容をまとめ、資料作成をするのに平均2時間/週の学習時間を目安とすること。

受講生は、限られた時間内に講師が説明する内容を理解し、議論するために、週1時間程度の予習が必要である。

### 5. 教科書

開講時に指示する。

### 6. 参考書

- ・実用科学英語 数・数式・記号及び図形の読み方、日本科学技術英語研究会編
- ・JSME テキストシリーズ「伝熱工学」丸善
- ・「すぐ身につく論理的なコトバの使い方&文章術」出口汪、フォレスト出版

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

・「Fundamentals of Heat and Mass Transfer」Frank P. INCROPERA, DAVID P. DEWITT 著 John Wiley & Sons 社

---

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

ゼミナール関連の質問は、講義時間中に受け付ける。

---

### 8. 成績評価の方法

講師役としての事前の準備, ゼミナールでの説明(40%), 積極的な質疑応答・ディスカッション(30%), 学習会の成績(30%)により評価し, 合計 60%以上を合格とする。

---

### 9. その他

キーワード: 学術文献の読解, 論理的思考, プレゼン技術, ディスカッション

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---

## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4年	開講学期	春学期集中
科目名	ゼミナール1				
担当者名	納富 充雄			単位数	2単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-1 工学基礎, (C)実践力の養成:C-1 主体性, C-5 表現・コミュニケーション能力」の達成に必要な必修科目である。技術者にとって「読むことによる知識の習得」、「書くことによる思考の表現」は最も基本的で重要な能力である。特に、論理的に筋道を追う、論理的に思考を組み立てることがいかなる局面でも求められる。本ゼミナールでは、論理的な言葉の使い方、文章作成の基本を輪講で学ぶとともに、材料強度学分野に関連する文献に関して、発表資料の作成、発表、討議を行う学習会を通じて学術文献の読解力、説明力、プレゼンテーション力を養い、ディスカッションに積極的に参加する習慣を身につける。

文献等から必要情報を読み取り、資料を作成し、プレゼンテーションで伝える基礎的コミュニケーション能力の修得を到達目標とする。

### 2. 授業内容

材料力学に関する輪講、論理的な言葉の使い方、文章法に関する教科書の学習会を行う。輪講では担当者が内容をまとめたレジメで説明を行い、参加者全員のディスカッションを通して、内容の理解を深める。論理的方法の学習会では、担当部内容をレジメにまとめ、参加者へ説明を行う講義形式の学習会を実施する。事前の準備、実施中の参加者への説明、質疑応答、ディスカッションにより学習内容の理解と積極性を身につける。

[第1回] ガイダンス・科学技術論文の英語とは

[第2回] 英文技術書の学習会

[第3回] 英文技術書の学習会

[第4回] 英文技術書の学習会

[第5回] 英文技術書の学習会

[第6回] 英文技術書の学習会

[第7回] 英文技術書の学習会

[第8回] 英文技術書の学習会

[第9回] 英文技術書の学習会

[第10回] 英文技術書の学習会

[第11回] 英文技術書の学習会

[第12回] 英文技術書の学習会

[第13回] 英文文献の発表会

[第14回] 英文文献の発表会

### 3. 履修上の注意

材料力学, 材料力学・演習, 応用材料力学, 弾性力学・FEM を修得していることが望ましい。

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

英訳を担当するページが定められるので、和訳を作成し、教員・履修者に配布する。発表はそのレジメを使用する。

### 5. 教科書

### 6. 参考書

Mechanics of Materials, 5th ed, Timothy A. Philpot, Jeffery S. Thomas, 2022, Wiley

Mechanics of Materials, 7th ed, J.M. Gere, B.J. Goodno, 2009, McGraw Hill

Metallurgy for the Non-metallurgist, Harry Chandler ASM International, 1998

Materials Science and Engineering: An Introduction, William D. Callister Jr.

Introduction to Materials Science for Engineers (6th Edition), James F. Shackelford

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

調査課題については授業中に結果を検討し、講評する。

---

### 8. 成績評価の方法

担当者としての事前の準備, ゼミナールでの説明及び積極的な質疑応答・ディスカッション(70%), 調査課題(30%)を総合して評価し, 合計 60%以上を合格とする。

---

### 9. その他

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---

## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4年	開講学期	春学期集中
科目名	ゼミナール1				
担当者名	松尾 卓摩			単位数	2単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-1 工学基礎, (C)実践力の養成:C-1 主体性, C-5 表現・コミュニケーション能力」の達成に必要な必修科目である。

担当教員のもとでそれぞれの卒業研究の専門分野に関連する学術論文を選定し、発表資料の作成、ゼミナールでの発表を通じて学術文献の読解力を養いプレゼンテーションの仕方に習熟し、ディスカッションに積極的に参加する習慣を身につける。

専門文献等から必要情報を論理的に、読み取り、資料を作成し、プレゼンテーションで伝え、議論により理解を深める基礎的コミュニケーション能力の習得を到達目標とする。

### 2. 授業内容

担当教員のもとでそれぞれの卒業研究の専門分野に関連する基礎的な学術論文を選定し、内容を理解する。プレゼンテーション形式で担当教員及び他の受講生に対して説明を行い、質疑応答形式で発表を行う。ゼミナールを通じて、発表資料の作成能力、学術文献の読解力を養いプレゼンテーションの仕方に習熟し、ディスカッションに積極的に参加する習慣を身につける。授業は各研究室において開催されるゼミナールに出席する。ゼミナールの進め方については、研究室の授業計画に従う。

- [第1回] ガイダンス 研究者倫理について
- [第2回] 学術論文に関するプレゼンテーション, 質疑1
- [第3回] 学術論文に関するプレゼンテーション, 質疑2
- [第4回] 学術論文に関するプレゼンテーション, 質疑3
- [第5回] 学術論文に関するプレゼンテーション, 質疑4
- [第6回] 学術論文に関するプレゼンテーション, 質疑5
- [第7回] 学術論文に関するプレゼンテーション, 質疑6
- [第8回] 学術論文に関するプレゼンテーション, 質疑7
- [第9回] 学術論文に関するプレゼンテーション, 質疑8
- [第10回] 学術論文に関するプレゼンテーション, 質疑9
- [第11回] 学術論文に関するプレゼンテーション, 質疑10
- [第12回] 学術論文に関するプレゼンテーション, 質疑11
- [第13回] 学術論文に関するプレゼンテーション, 質疑12
- [第14回] 学術論文に関するプレゼンテーション, 質疑13

### 3. 履修上の注意

とくになし

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

自分の研究テーマだけでなく、周囲の研究テーマにも興味を持ち、調査や議論などに積極的に参加すること。

### 5. 教科書

特に指定しない。資料は学生ごとに事前に配布する。

### 6. 参考書

Charles Hellier: Handbook of Nondestructive Evaluation, McGraw-Hill.

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

研究室報告会においてディスカッションを行う。

### 8. 成績評価の方法

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

学術文献の読解力・発表資料(50%),ゼミナールの発表・討議(50%)を総合して評価する。

---

### 9. その他

オフィスアワー:火曜日 18:00~19:00(4号館 4109室)

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---

## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4年	開講学期	春学期集中
科目名	ゼミナール1				
担当者名	宮城 善一			単位数	2単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-1 工学基礎(論理), (C)実践力の養成:C-1 主体性(学習習慣), C-5 表現・コミュニケーション能力(プレゼン)」の達成に必要な必修科目である。

機械工学に関連する文献の要旨・発表資料の作成, ゼミナールでの発表を通して学術文献の読解力を養う。またプレゼンテーションの方法に習熟し, ディスカッションに積極的に参加する習慣を身につける。また, 所属研究室において研究を進める上で必要な専門知識を習得する。

### 2. 授業内容

[第1回] ガイダンス

ゼミナールの進め方を理解する。

[第2回] 英語文献の輪読

英語文献を通じて, 実験を実施するにあたっての実験計画の考え方と実験で必要となる計測技術を理解する。

[第3回] 英語文献の輪読

英語文献を通じて, 実験を実施するにあたっての実験計画の考え方と実験で必要となる計測技術を理解する。

[第4回] 英語文献の輪読

英語文献を通じて, 実験を実施するにあたっての実験計画の考え方と実験で必要となる計測技術を理解する。

[第5回] 英語文献の輪読

英語文献を通じて, 実験を実施するにあたっての実験計画の考え方と実験で必要となる計測技術を理解する。

[第6回] 図書館の使い方, データベースの利用方法

和文, 英文論文など文献の検索方法を修得する。

[第7回] 実験計画法

実験データを解析するための統計的方法を理解する。検定, 推定の考え方と手続を理解する。

[第8回] 実験計画法

実験データを解析するための統計的方法を理解する。分散分析と一元配置の考え方と手続を理解する。

[第9回] 実験計画法

実験データを解析するための統計的方法を理解する。二元配置実験の考え方と手続を理解する。

[第10回] 実験計画法

実験データを解析するための統計的方法を理解する。直交表を利用した実験計画と解析方法を理解する。

[第11回] 英語文献調査プレゼン

研究を進めるにあたって関連する文献を自分で検索, 調査して, その内容をまとめて報告する。

[第12回] 英語文献調査プレゼン

研究を進めるにあたって関連する文献を自分で検索, 調査して, その内容をまとめて報告する。

[第13回] 英語文献調査プレゼンおよびまとめ

研究を進めるにあたって関連する文献を自分で検索, 調査して, その内容をまとめて報告する。

[第14回] 英語文献調査プレゼンおよびまとめ

研究を進めるにあたって関連する文献を自分で検索, 調査して, その内容をまとめて報告する。

### 3. 履修上の注意

文献調査のプレゼンでは積極的な質疑・議論を心がけること。

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

事前に配布された英語論文を熟読し, プレゼン資料を作成すること。

### 5. 教科書

品質管理のための実験計画法テキスト, 日科技連

その他の配布プリント

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

### 6. 参考書

J. P. Holman, Experimental Methods for Engineers, McGraw-HILL

---

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

英語論文の輪読では、その都度内容の理解を問う。

実験計画法の学習では、担当章の内容の理解を確認する。

文献調査のプレゼンでは、毎回ディスカッションを通じて課題についてフィードバックする。

---

### 8. 成績評価の方法

学術文献の読解力・発表資料(50%), ゼミナールの発表・討議(50%)を総合して評価する。合計 60%以上を合格とする。

---

### 9. その他

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---



## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

ゼミナール2

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4 年	開講学期	秋学期集中
科目名	ゼミナール2				
担当者名	石田 祥子			単位数	2 単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-1 工学基礎, (C)実践力の養成:C-1 主体性, C-5 表現・コミュニケーション能力」の達成に必要な必修科目である。専門文献等から必要情報を論理的に読み取り, 資料を作成し, プレゼンテーションで伝え, 議論により理解を深める基礎的コミュニケーション能力の修得を到達目標とする。

### 2. 授業内容

指定された英文教科書を読み, 担当者が解説する。

- [第1回] イントロダクション
- [第2回] 英文教科書の学習会1
- [第3回] 英文教科書の学習会2
- [第4回] 英文教科書の学習会3
- [第5回] 英文教科書の学習会4
- [第6回] 英文教科書の学習会5
- [第7回] 英文教科書の学習会6
- [第8回] 英文教科書の学習会7
- [第9回] 英文教科書の学習会8
- [第10回] 英文教科書の学習会9
- [第11回] 英文教科書の学習会10
- [第12回] 英文教科書の学習会11
- [第13回] 英文教科書の学習会12
- [第14回] 英文教科書の学習会13

### 3. 履修上の注意

#### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

各自, 英文教科書の担当箇所を分かりやすく解説するための資料を準備をしてゼミナールに臨むこと。また, 模型の試作を指示することがある。

#### 5. 教科書

- Jasbir S. Arora『Introduction to Optimum Design, third edition』(Elsevier Academic Press), 2011.
- Z. You, Y. Chen『Motion Structures』(Spon Press), 2012.

#### 6. 参考書

#### 7. 課題に対するフィードバックの方法

授業中に指導する。

#### 8. 成績評価の方法

事前準備とゼミナールでの発表(50%), 積極的なディスカッション(50%)により評価する。合計 60%以上を合格とする。

#### 9. その他

#### 10. 指導テーマ

#### 11. 進行計画

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4 年	開講学期	秋学期集中
科目名	ゼミナール2				
担当者名	岩堀 豊			単位数	2 単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-1 工学基礎, (C)実践力の養成:C-1 主体性, C-5 表現・コミュニケーション能力」の達成に必要な必修科目である。担当教員の指導の元で機械工学に関連する文献の要旨・発表資料の作成, ゼミナールでの発表を通して学術文献の読解力を養う。またプレゼンテーションの仕方に習熟し, ディスカッションに積極的に参加する習慣を身につける。

### 2. 授業内容

指定された英文技術資料について, 担当範囲についてプレゼンテーション形式で説明を行い, 質疑応答を行う。

- [第1回] イントロダクション
- [第2回] 英文技術書の発表・議論
- [第3回] 英文技術書の発表・議論
- [第4回] 英文技術書の発表・議論
- [第5回] 英文技術書の発表・議論
- [第6回] 英文技術書の発表・議論
- [第7回] 英文技術書の発表・議論
- [第8回] 英文技術書の発表・議論
- [第9回] 英文技術書の発表・議論
- [第10回] 英文技術書の発表・議論
- [第11回] 英文技術書の発表・議論
- [第12回] 英文技術書の発表・議論
- [第13回] 英文技術書の発表・議論
- [第14回] まとめ

### 3. 履修上の注意

特になし

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

指定された範囲において日本語に英訳するとともに関連事項を調査しプレゼン資料としてまとめて授業に臨むこと。

### 5. 教科書

特に指定しない

### 6. 参考書

- “Airframe Structural Design” Michael Chun-Yung NIU (Conmilt Press LTD.,)
- “Aviation Maintenance Technician Handbook-Airframe (FAA-H-8083-31) Volume 1 Chapter 01: Aircraft Structures”  
FAA.
- ”Composite Materials for Aircraft Structures” AIAA Alan Baker, Stuart Dutton, Donald Kelly.
- 『飛行機の構造設計』鳥養鶴雄, 久世紳二(日本航空技術協会)
- 『資料作成の基本』吉澤準特(日本能率協会マネジメントセンター)

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

毎回の授業時間中にフィードバックする。

### 8. 成績評価の方法

事前準備, ゼミナールでの説明(50%), 積極的な質疑応答・ディスカッション(50%)により評価し, 合計60%以上を合格とする。

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

---

9. その他

---

10. 指導テーマ

---

11. 進行計画

---

## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4年	開講学期	秋学期集中
科目名	ゼミナール2				
担当者名	加藤 恵輔			単位数	2単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-1 工学基礎(論理), (C)実践力の養成:C-1 主体性(学習習慣), C-5 表現・コミュニケーション能力(プレゼン)」の達成に必要な必修科目である。

技術者にとって「読むことによる知識の習得」、「書くことによる思考の表現」は最も基本的で重要な能力である。特に、論理的に筋道を追う、論理的に思考を組み立てることがいかなる局面でも求められる。本ゼミナールでは、英語文献を読解して他者へ説明する輪講と論理的な言葉の使い方、文章作成の基本に関する学習会を行い、学術文献の読解力、説明力を養い、プレゼンテーションに習熟し、ディスカッションに積極的に参加する習慣を身につける。

専門文献等から必要情報を論理的に、読み取り、資料を作成し、プレゼンテーションで伝え、議論により理解を深める基礎的コミュニケーション能力の習得を到達目標とする。

### 2. 授業内容

研究室において開催されるゼミナールに出席する。ゼミナールの進め方については、研究室の授業計画に従う。

本ゼミナールでは、メカトロニクスシステムの解析・設計法について理解を深める。

[第1回] 各受講生の取り組んでいる研究分野について関連する技術を相互に共有し、各人が注目している技術分野について相互に発表し、議論を行う。

[第2回] 各受講生が着目する技術(先行研究、関連研究)に関して英語論文等の調査を行い、プレゼンテーション、議論を行う。資料作成は英語とし、質疑応答も最低限一部英語、可能な限り英語での議論を試みる。1回あたり2人程度の担当となるため、十分な調査と自身の研究との関連性を説明できることが望ましい。

[第3回] 第2回の内容の継続

[第4回] 第2回の内容の継続

[第5回] 第2回の内容の継続

[第6回] 第2回の内容の継続

[第7回] 前半のまとめ、各自の着目した先行技術に関する議論を行い、各自の課題を再認識する。

[第8回] 第2回の内容同様で、[第7回]に議論したことを基にさらに広範かつ高度な技術を調査を行う。資料は英語とし、議論もできる限り英語で行う努力をすることが望ましい。

[第9回] 第8回の内容の継続

[第10回] 第8回の内容の継続

[第11回] 第8回の内容の継続

[第12回] 第8回以降のまとめ、各自の着目した先行技術に関する議論を行う。

[第13回] 各自の研究や関連技術に関する英作文を行い、添削、議論を行う。

[第14回] ゼミナール2を通して学んだことのまとめを行う。

### 3. 履修上の注意

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

卒業研究で取り組むテーマに関連する技術、メカトロニクスに関連する技術に関心を持ち、ゼミナールに臨むことが望ましい。

### 5. 教科書

### 6. 参考書

必要な資料等は授業時に説明、配布する。

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

授業中、および研究室における研究活動にて日常的に議論し、フィードバックを行う。

### 8. 成績評価の方法

「合格必要条件」として、①文献内容をまとめて説明できること、②文献内容の理解を深める議論ができることを課す。条件①は、文献内容をレジメ、PPT等にまとめてゼミナールで報告することで、条件②は、ゼミナールに参加し、内容に関する質

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

疑応答, 意見交換を行うことで満足する。これらの条件を満足したものに対して, 講師としての準備, ゼミナールでの説明 (50%), 積極的な質疑応答・ディスカッション (30%), 学習会の成績 (20%) により評価し, 合計 60%以上を合格とする。

---

### 9. その他

キーワード: 学術文献の読解, 論理的考察, プレゼン技術, ディスカッション

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4 年	開講学期	秋学期集中
科目名	ゼミナール2				
担当者名	黒田 洋司			単位数	2 単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-1 工学基礎(論理), (C)実践力の養成:C-1 主体性(学習習慣), C-5 表現・コミュニケーション能力(プレゼン)」の達成に必要な必修科目である。

担当教員のもとでそれぞれの卒業研究の専門分野に関連する学術文献を選定し、発表資料の作成、ゼミナールでの発表を通じて学術文献の読解力を養いプレゼンテーションの仕方に習熟し、ディスカッションに積極的に参加する習慣を身につける。

### 2. 授業内容

各研究室において開催されるゼミナールに出席する。ゼミナールの進め方については、配属先研究室の授業計画に従う。

[第1回] ガイダンス

[第2—13 回] 学術文献に関する発表と質疑

[第 14 回] まとめ

### 3. 履修上の注意

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

事前に参考文献を検索し PDF を入手すること. 重要ポイントにはマーキングをしておくこと. さらに, 必要に応じて要点を説明するためのプレゼン資料を作成しておくこと.

### 5. 教科書

### 6. 参考書

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

授業内容の連絡には主に Oh-o! meiji を, 質問の受付と応答には Slack を用いる. Slack ではオフィスアワーの時間に囚われずにいつでも質問することができる。

### 8. 成績評価の方法

学術文献の読解力・発表資料(50%), ゼミナールの発表・討議(50%)を総合して評価する。60%以上を合格とする。

### 9. その他

個別キーワード: 主要分野に関する実験, 得られた結果の解析・考察, 実験計画(45 時間)

### 10. 指導テーマ

### 11. 進行計画

## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4年	開講学期	秋学期集中
科目名	ゼミナール2				
担当者名	小林 健一			単位数	2単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-1 工学基礎(論理), (C)実践力の養成:C-1 主体性(学習習慣), C-5 表現・コミュニケーション能力(プレゼン)」の達成に必要な必修科目である。

技術者にとって「読むことによる知識の習得」、「書くことによる思考の表現」は最も基本的で重要な能力である。特に、論理的に筋道を追う、論理的に思考を組み立てることがいかなる局面でも求められる。本ゼミナールでは、熱流体工学分野に関連する英語文献を読解して他者へ説明する輪講と論理的な言葉の使い方、文章作成の基本に関する学習会を行い、学術文献の読解力、説明力を養い、プレゼンテーションに習熟し、ディスカッションに積極的に参加する習慣を身につける。

専門文献等から必要情報を論理的に、読み取り、資料を作成し、プレゼンテーションで伝え、議論により理解を深める基礎的コミュニケーション能力の習得を到達目標とする。

### 2. 授業内容

- [第1回] ガイダンス
- [第2回] 担当部分の発表, 討論
- [第3回] 担当部分の発表, 討論
- [第4回] 担当部分の発表, 討論
- [第5回] 担当部分の発表, 討論
- [第6回] 担当部分の発表, 討論
- [第7回] 担当部分の発表, 討論
- [第8回] 担当部分の発表, 討論
- [第9回] 担当部分の発表, 討論
- [第10回] 担当部分の発表, 討論
- [第11回] 担当部分の発表, 討論
- [第12回] 担当部分の発表, 討論
- [第13回] 担当部分の発表, 討論
- [第14回] ゼミナール2のまとめ

### 3. 履修上の注意

研究室において開催されるゼミナールに出席する。ゼミナールの進め方については、研究室の授業計画に従う。

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

発表担当以外の回も、予習をしてのぞむこと。

### 5. 教科書

### 6. 参考書

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

ゼミナールを通してフィードバックする。

### 8. 成績評価の方法

「合格必要条件」として、①文献内容をまとめて説明できること、②文献内容の理解を深める議論ができることを課す。条件①は、文献内容をレジメ、PPT等にまとめてゼミナールで報告することで、条件②は、ゼミナールに参加し、内容に関する質疑応答、意見交換を行うことで満足する。これらの条件を満足したものに対して、講師としての準備、ゼミナールでの説明(50%)、積極的な質疑応答・ディスカッション(30%)、学習会の成績(20%)により評価し、合計60%以上を合格とする。

### 9. その他

### 10. 指導テーマ

11. 進行計画

---



## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4 年	開講学期	秋学期集中
科目名	ゼミナール2				
担当者名	齋藤 彰			単位数	2 単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-1 工学基礎, (C)実践力の養成:C-1 主体性, C-5 表現・コミュニケーション能力」の達成に必要な必修科目である。担当教員のもとでそれぞれの卒業研究の専門分野に関連する学術論文を選定し、学術文献の読解、発表資料の作成、ゼミナールでの発表を通じて学術論文の読解力を養い、プレゼンテーションの仕方に習熟し、ディスカッションに積極的に参加する習慣を身につける。

### 2. 授業内容

研究室で開催されるゼミナールに出席する。ゼミナールの進め方については、研究室の授業計画に従う。

- [第1回] イントロダクション
- [第2回] 学術文献に関する発表と質疑
- [第3回] 学術文献に関する発表と質疑
- [第4回] 学術文献に関する発表と質疑
- [第5回] 学術文献に関する発表と質疑
- [第6回] 学術文献に関する発表と質疑
- [第7回] 学術文献に関する発表と質疑
- [第8回] 学術文献に関する発表と質疑
- [第9回] 学術文献に関する発表と質疑
- [第10回] 学術文献に関する発表と質疑
- [第11回] 学術文献に関する発表と質疑
- [第12回] 学術文献に関する発表と質疑
- [第13回] 学術文献に関する発表と質疑
- [第14回] まとめ

### 3. 履修上の注意

#### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

それぞれの卒業研究の専門分野に関連する学術文献を選定し、要点をまとめた説明資料を作成する(パワーポイントなど)。ゼミナールでは作成した資料を用いて発表し、質疑応答を行う。

#### 5. 教科書

特に指定しない

#### 6. 参考書

#### 7. 課題に対するフィードバックの方法

各発表に対する質疑応答を行う。

#### 8. 成績評価の方法

学術文献の読解力・発表資料(50%), ゼミナールの発表・討議(50%)を総合して評価し、合計 60%以上を合格とする。

#### 9. その他

#### 10. 指導テーマ

#### 11. 進行計画

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4 年	開講学期	秋学期集中
科目名	ゼミナール2				
担当者名	榊原 潤			単位数	2 単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-1 工学基礎(論理), (C)実践力の養成:C-1 主体性(学習習慣), C-5 表現・コミュニケーション能力(プレゼン)」の達成に必要な必修科目である。

担当教員のもとでそれぞれの卒業研究の専門分野に関連する学術文献を選定し、発表資料の作成、ゼミナールでの発表を通じて学術文献の読解力を養いプレゼンテーションの仕方に習熟し、ディスカッションに積極的に参加する習慣を身につける。

専門文献等から必要情報を論理的に、読み取り、資料を作成し、プレゼンテーションで伝え、議論により理解を深める基礎的コミュニケーション能力の習得を到達目標とする。

### 2. 授業内容

研究室において開催されるゼミナールに出席する。ゼミナールの進め方については、研究室の授業計画に従う。

- [第1回] 英文文献の発表会
- [第2回] 英文文献の発表会
- [第3回] 英文文献の発表会
- [第4回] 英文文献の発表会
- [第5回] 英文文献の発表会
- [第6回] 英文文献の発表会
- [第7回] 英文文献の発表会
- [第8回] 英文文献の発表会
- [第9回] 英文文献の発表会
- [第10回] 英文文献の発表会
- [第11回] 英文文献の発表会
- [第12回] 英文文献の発表会
- [第13回] 英文文献の発表会
- [第14回] 英文文献の発表会

### 3. 履修上の注意

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

文献の予習に加えて、授業中に指摘された事項に関して復習すること。

### 5. 教科書

特に指定しない。

### 6. 参考書

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

授業中にその都度解説する

### 8. 成績評価の方法

「合格必要条件」として、①文献内容をまとめて説明できること、②文献内容の理解を深める議論ができることを課す。条件①は、文献内容をレジメ、PPT 等にまとめてゼミナールで報告することで、条件②は、ゼミナールに参加し、内容に関する質疑応答、意見交換を行うことで満足する。これらの条件を満足したものに対して、学術文献の読解力・発表資料(50%)、ゼミナールの発表・討議(50%)を総合して評価する。単位修得の条件は、評価点が満点の60%以上となることである。

### 9. その他

### 10. 指導テーマ

11. 進行計画

---

## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4年	開講学期	秋学期集中
科目名	ゼミナール2				
担当者名	澤野 宏			単位数	2単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-1 工学基礎、(C)実践力の養成:C-1 主体性、C-5 表現・コミュニケーション能力」の達成に必要な必修科目である。

担当教員のもとでそれぞれの卒業研究の専門分野に関連する学術論文を選定し、学術文献の読解、発表資料の作成、ゼミナールでの発表を通じて学術文献の読解力を養いプレゼンテーションの仕方に習熟し、ディスカッションに積極的に参加する習慣を身につける。

### 2. 授業内容

ゼミナール1と同様に担当教員のもとで専門分野に関連する学術論文の選定と理解、発表資料の作成、プレゼンテーションと質疑応答を行う。

- [第1回] ゼミナールの概要
- [第2回] 関連文献の発表・議論
- [第3回] 関連文献の発表・議論
- [第4回] 関連文献の発表・議論
- [第5回] 関連文献の発表・議論
- [第6回] 関連文献の発表・議論
- [第7回] 関連文献の発表・議論
- [第8回] 関連文献の発表・議論
- [第9回] 関連文献の発表・議論
- [第10回] 関連文献の発表・議論
- [第11回] 関連文献の発表・議論
- [第12回] 関連文献の発表・議論
- [第13回] 関連文献の発表・議論
- [第14回] まとめ

### 3. 履修上の注意

#### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

発表する論文だけでなく、発表する論文と関連性のある論文や興味のある文献等を積極的に読むこと。

#### 5. 教科書

特に指定しない。

#### 6. 参考書

#### 7. 課題に対するフィードバックの方法

議論を通して課題に対するフィードバックを実施する。

#### 8. 成績評価の方法

学術文献の読解力・発表資料(50%)、ゼミナールの発表・討議(50%)を総合して評価し、合計60%以上を合格とする。

#### 9. その他

オフィスアワー:火曜日 13:30~15:00(4号館 4105室)

#### 10. 指導テーマ

#### 11. 進行計画



## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4 年	開講学期	秋学期集中
科目名	ゼミナール2				
担当者名	椎葉 太一			単位数	2 単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B) 工学基礎および専門知識・技術の習得:B-1 工学基礎, (C)実践力の養成:C-1 主体性, C-5 表現・コミュニケーション能力」の達成に必要な必修科目である。

担当教員のもとでそれぞれの卒業研究の専門分野に関連する学術文献を選定し、発表資料の作成、ゼミナールでの発表を通じて学術文献の読解力を養いプレゼンテーションの仕方に習熟し、ディスカッションに積極的に参加する習慣を身につける。

専門文献等から必要情報を論理的に、読み取り、資料を作成し、プレゼンテーションで伝え、議論により理解を深める基礎的コミュニケーション能力の習得を到達目標とする。

### 2. 授業内容

研究室において開催されるゼミナールに出席する。ゼミナールの進め方については、研究室の授業計画に従う。

[第1回] ガイダンス

[第2回] 学術文献に関する発表と質疑

[第3回] 学術文献に関する発表と質疑

[第4回] 学術文献に関する発表と質疑

[第5回] 学術文献に関する発表と質疑

[第6回] 学術文献に関する発表と質疑

[第7回] 学術文献に関する発表と質疑

[第8回] 学術文献に関する発表と質疑

[第9回] 学術文献に関する発表と質疑

[第10回] 学術文献に関する発表と質疑

[第11回] 学術文献に関する発表と質疑

[第12回] 学術文献に関する発表と質疑

[第13回] 学術文献に関する発表と質疑

[第14回] まとめ

### 3. 履修上の注意

#### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

事前に、「機械力学・演習」「コンピュータ機械工学」について十分に復習しておくこと。

#### 5. 教科書

#### 6. 参考書

#### 7. 課題に対するフィードバックの方法

授業時間中に発表内容に関してコメントする。

#### 8. 成績評価の方法

合格必要条件として、①文献内容をまとめて報告できること、②文献内容の理解を深める議論ができることを課す。条件①は、指定された文献内容をレジメ、PPT 等にまとめてゼミナールで報告することで、条件②は、ゼミナールに講師または参加者として参加し、内容に関する質疑応答、意見交換を行うことで満足するものとする。

成績評価は、合格必要条件を満足した上で、学術文献の読解力・発表資料(50%)、ゼミナールの発表・討議(50%)を総合して評価する。単位修得の条件は、評価点が満点の60%以上となることである。

#### 9. その他

キーワード: 主要分野に関する実験, 得られた結果の解析・考察, 実験計画

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

10. 指導テーマ

---

11. 進行計画

---

## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4年	開講学期	秋学期集中
科目名	ゼミナール2				
担当者名	田島 真吾			単位数	2単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-1 工学基礎, (C)実践力の養成:C-1 主体性, C-5 表現・コミュニケーション能力」の達成に必要な必修科目である。

担当教員のもとでそれぞれの卒業研究の専門分野に関連する学術文献を選定し、学術文献の読解、発表資料の作成、ゼミナールでの発表を通じて学術文献の読解力を養い、プレゼンテーションの仕方に習熟し、ディスカッションに積極的に参加する習慣を身につける。

### 2. 授業内容

それぞれの卒業研究の専門分野に関連する学術論文を選定し、その内容を理解した上で発表資料を作成を行う。担当教員および受講生の前でプレゼンテーション形式での発表を行い、その内容に対する質疑応答を行う。

[第1回] ガイダンス

[第2回] 関連文献の発表・議論

[第3回] 関連文献の発表・議論

[第4回] 関連文献の発表・議論

[第5回] 関連文献の発表・議論

[第6回] 関連文献の発表・議論

[第7回] 関連文献の発表・議論

[第8回] 関連文献の発表・議論

[第9回] 関連文献の発表・議論

[第10回] 関連文献の発表・議論

[第11回] 関連文献の発表・議論

[第12回] 関連文献の発表・議論

[第13回] 関連文献の発表・議論

[第14回] まとめ

### 3. 履修上の注意

発表する論文だけでなく、発表する論文と関連性のある論文や興味のある文献等を積極的に読むこと。

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

事前に、参考文献を読み、十分なプレゼンテーションの準備をしておくこと。

### 5. 教科書

### 6. 参考書

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

毎回の授業の中で、適宜フィードバックを行う。

### 8. 成績評価の方法

学術文献の読解力・発表資料(50%)、ゼミナールの発表・討議(50%)を総合して評価する。

### 9. その他

### 10. 指導テーマ

### 11. 進行計画



## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4年	開講学期	秋学期集中
科目名	ゼミナール2				
担当者名	中 吉嗣			単位数	2単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-1 工学基礎, (C)実践力の養成:C-1 主体性, C-5 表現・コミュニケーション能力」の達成に必要な必修科目である。

卒業研究の専門分野に関連する英文文献を題材として、発表資料の作成、ゼミナールでの発表と議論を行う。発表資料の作成を通じて、専門分野の英文読解力、論理的文章作成力を養い、ゼミナールでの発表と議論を通して、科学的プレゼンテーション・コミュニケーション力に習熟する。

文献等から必要情報を読み取り、資料を作成し、プレゼンテーションで伝える基礎的コミュニケーション能力の修得を到達目標とする。

### 2. 授業内容

卒業研究に関する資料を読んで理解し、その内容を報告する。ゼミナールでは、担当者は事前に準備した資料を基に発表し、その内容を参加者全員で議論して、理解を深める。

- [第1回] 卒業研究に関する資料の学習会
- [第2回] 卒業研究に関する資料の学習会
- [第3回] 卒業研究に関する資料の学習会
- [第4回] 卒業研究に関する資料の学習会
- [第5回] 卒業研究に関する資料の学習会
- [第6回] 卒業研究に関する資料の学習会
- [第7回] 卒業研究に関する資料の学習会
- [第8回] 卒業研究に関する資料の学習会
- [第9回] 卒業研究に関する資料の学習会
- [第10回] 卒業研究に関する資料の学習会
- [第11回] 卒業研究に関する資料の学習会
- [第12回] 卒業研究に関する資料の学習会
- [第13回] 卒業研究に関する資料の学習会
- [第14回] 卒業研究に関する資料の学習会

### 3. 履修上の注意

流体力学の基礎を習得していること。

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

毎回、事前に教科書の該当部分を読み、内容を理解しておくこと。

### 5. 教科書

必要な資料を都度指定する。

### 6. 参考書

Frank M. White「Fluid Mechanics 7th ed.」McGraw Hill Higher Education

日野幹雄「流体力学」朝倉書店

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

受講者が用意した卒業研究に関する資料について毎回フィードバックを行う。

### 8. 成績評価の方法

文献内容の理解度・準備資料の完成度(50%), ゼミナールでの発表・議論(50%)により評価する。合計60%以上を合格とする。

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

---

### 9. その他

キーワード: 学術文献の読解, 論理的文章作成, 科学的プレゼンテーション・コミュニケーション

オフィスアワー

木曜日: 13:30-15:10

研究室: 4203

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4 年	開講学期	秋学期集中
科目名	ゼミナール2				
担当者名	中別府 修			単位数	2 単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標小項目(B-1)工学基礎(論理)」、「(C-1)主体性」、「(C-5)表現・コミュニケーション能力の養成」の達成に必要な必修科目である。

技術者にとって「読むことによる知識の習得」、「書くことによる思考の表現」は最も基本的で重要な能力である。特に、論理的に筋道を追う、論理的に思考を組み立てることがいかなる局面でも求められる。本ゼミナールでは、マイクロ熱工学分野に関連する英語文献を読解して他者へ説明する輪講と論理的な言葉の使い方、文章作成の基本に関する学習会を行い、学術文献の読解力、説明力を養い、プレゼンテーションに習熟し、ディスカッションに積極的に参加する習慣を身につける。

本科目の到達目標は、専門文献等から必要情報を論理的に、読み取り、資料を作成し、プレゼンテーションで伝え、議論により理解を深める基礎的コミュニケーション能力の習得とする。

### 2. 授業内容

Hear and Mass Transfer に関する輪講、論理的な言葉の使い方、文章法に関する教科書の学習会を行う。輪講では担当者が内容をまとめたレジメで説明を行い、参加者全員のディスカッションを通して、内容の理解を深める。論理的方法の学習会では、担当部内容を PPT にまとめ、参加者へ説明を行う講義形式の学習会を実施する。事前の準備、実施中の参加者への説明、質疑応答、ディスカッションにより学習内容の理解と積極性を身につける。

[第1回] イントロダクション、数式の英語表現

[第2回] Heat and Mass Transfer の輪講、論理的方法の教科書の学習会

[第3回] Heat and Mass Transfer の輪講、論理的方法の教科書の学習会

[第4回] Heat and Mass Transfer の輪講、論理的方法の教科書の学習会

[第5回] Heat and Mass Transfer の輪講、論理的方法の教科書の学習会

[第6回] Heat and Mass Transfer の輪講、論理的方法の教科書の学習会

[第7回] Heat and Mass Transfer の輪講、論理的方法の教科書の学習会

[第8回] Heat and Mass Transfer の輪講、論理的方法の教科書の学習会

[第9回] Heat and Mass Transfer の輪講、論理的方法の教科書の学習会

[第10回] Heat and Mass Transfer の輪講、論理的方法の教科書の学習会

[第11回] Heat and Mass Transfer の輪講、論理的方法の教科書の学習会

[第12回] Heat and Mass Transfer の輪講、論理的方法の教科書の学習会

[第13回] Heat and Mass Transfer の輪講、論理的方法の教科書の学習会

[第14回] Heat and Mass Transfer の輪講、論理的方法の教科書の学習会

### 3. 履修上の注意

伝熱工学の基礎を理解していること。

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

講師役は、英語輪講に際して、パラグラフ毎の英文の読み、訳と内容の説明が求められる。準備作業に2時間/週の学習時間を目安とすること。

受講者は、講師の説明を理解し、議論を通して理解を深めるために、1時間/週の予習が必要である。

### 5. 教科書

- ・「Fundamentals of Heat and Mass Transfer」Frank P. INCROPERA, DAVID P. DEWITT 著 John Wiley & Sons 社
- ・「すぐ身につく論理的なコトバの使い方&文章術」出口 汪, フォレスト出版

### 6. 参考書

- ・JSME テキストシリーズ「伝熱工学」丸善

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

ゼミナール関連の質問は、講義時間中に受け付ける。

---

### 8. 成績評価の方法

「合格必要条件」として、①文献内容をまとめて説明できること、②文献内容の理解を深める議論ができることを課す。条件①は、文献内容をレジメ、PPT 等にまとめてゼミナールで報告することで、条件②は、ゼミナールに参加し、内容に関する質疑応答、意見交換を行うことで満足する。これらの条件を満足したものに対して、講師としての準備、ゼミナールでの説明(50%)、積極的な質疑応答・ディスカッション(30%)、学習会の成績(20%)により評価し、合計 60%以上を合格とする。

---

### 9. その他

キーワード: 学術文献の読解, 論理的考察, プレゼン技術, ディスカッション

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---

## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4年	開講学期	秋学期集中
科目名	ゼミナール2				
担当者名	納富 充雄			単位数	2単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-1 工学基礎, (C)実践力の養成:C-1 主体性, C-5 表現・コミュニケーション能力」の達成に必要な必修科目である。特に、論理的に筋道を追う、論理的に思考を組み立てることがいかなる局面でも求められる。本ゼミナールでは、材料強度学分野に関連する英語文献を読解して他者へ説明する輪講と論理的な言葉の使い方、文章作成の基本に関する学習会を行い、学術文献の読解力、説明力を養い、プレゼンテーションに習熟し、ディスカッションに積極的に参加する習慣を身につける。

専門文献等から必要情報を論理的に、読み取り、資料を作成し、プレゼンテーションで伝え、議論により理解を深める基礎的コミュニケーション能力の習得を到達目標とする。

### 2. 授業内容

材料力学に関する輪講、論理的な言葉の使い方、文章法に関する教科書の学習会を行う。輪講では担当者が内容をまとめたレジメで説明を行い、参加者全員のディスカッションを通して、内容の理解を深める。論理的方法の学習会では、担当部内容をレジメにまとめ、参加者へ説明を行う講義形式の学習会を実施する。事前の準備、実施中の参加者への説明、質疑応答、ディスカッションにより学習内容の理解と積極性を身につける。

[第1回] ガイダンス

[第2回] 英文技術書の学習会

[第3回] 英文技術書の学習会

[第4回] 英文技術書の学習会

[第5回] 英文技術書の学習会

[第6回] 英文技術書の学習会

[第7回] 英文技術書の学習会

[第8回] 英文文献の発表会

[第9回] 英文文献の発表会

[第10回] 英文文献の発表会

[第11回] 英文文献の発表会

[第12回] 英文文献の発表会

[第13回] 英文文献の発表会

[第14回] 英文文献の発表会

### 3. 履修上の注意

材料力学, 材料力学・演習, 応用材料力学, 弾性力学・FEM を修得していることが望ましい。

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

英訳を担当するページが定められるので、和訳を作成し、教員・履修者に配布する。発表はそのレジメを使用する。

### 5. 教科書

### 6. 参考書

Mechanics of Materials, 5th ed, Timothy A. Philpot, Jeffery S. Thomas, 2022, Wiley

Mechanics of Materials, 7th ed, J.M. Gere, B.J. Goodno, 2009, McGraw Hill

Metallurgy for the Non-metallurgist, Harry Chandler, ASM International, 1998

Materials Science and Engineering: An Introduction, William D. Callister Jr.

Introduction to Materials Science for Engineers (6th Edition), James F. Shackelford

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

調査課題については授業中に結果を検討し、講評する。

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

### 8. 成績評価の方法

担当者としての事前の準備, ゼミナールでの説明及び積極的な質疑応答・ディスカッション(70%), 調査課題および演習課題(30%)を総合して評価し, 合計 60%以上を合格とする。

---

### 9. その他

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4 年	開講学期	秋学期集中
科目名	ゼミナール2				
担当者名	松尾 卓摩			単位数	2 単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-1 工学基礎, (C)実践力の養成:C-1 主体性, C-5 表現・コミュニケーション能力」の達成に必要な必修科目である。

担当教員のもとでそれぞれの卒業研究の専門分野に関連する学術論文を選定し、発表資料の作成、ゼミナールでの発表を通じて学術文献の読解力を養いプレゼンテーションの仕方に習熟し、ディスカッションに積極的に参加する習慣を身につける。

専門文献等から必要情報を論理的に、読み取り、資料を作成し、プレゼンテーションで伝え、議論により理解を深める基礎的コミュニケーション能力の習得を到達目標とする。

### 2. 授業内容

ゼミナール1と同様にプレゼンテーション形式で担当教員及び他の受講生に対して説明を行い、質疑応答形式で発表を行う。ゼミナールを通じて、発表資料の作成能力、学術文献の読解力を養いプレゼンテーションの仕方に習熟し、ディスカッションに積極的に参加する習慣を身につける。ゼミナール2では特にプレゼンテーションで使用する文献を各自の卒業研究のテーマに基づいて自ら選定し、選定理由を説明するとともに自らの研究との違いや参考になる点などを説明する。

授業は各研究室において開催されるゼミナールに出席する。ゼミナールの進め方については、研究室の授業計画に従う。

[第1回] ガイダンス

[第2回] 学術論文に関するプレゼンテーション, 質疑1

[第3回] 学術論文に関するプレゼンテーション, 質疑2

[第4回] 学術論文に関するプレゼンテーション, 質疑3

[第5回] 学術論文に関するプレゼンテーション, 質疑4

[第6回] 学術論文に関するプレゼンテーション, 質疑5

[第7回] 学術論文に関するプレゼンテーション, 質疑6

[第8回] 学術論文に関するプレゼンテーション, 質疑7

[第9回] 学術論文に関するプレゼンテーション, 質疑8

[第10回] 学術論文に関するプレゼンテーション, 質疑9

[第11回] 学術論文に関するプレゼンテーション, 質疑10

[第12回] 学術論文に関するプレゼンテーション, 質疑11

[第13回] 学術論文に関するプレゼンテーション, 質疑12

[第14回] 学術論文に関するプレゼンテーション, 質疑13

### 3. 履修上の注意

とくになし

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

自分の研究テーマだけでなく、周囲の研究テーマにも興味を持ち、調査や議論などに積極的に参加すること。

### 5. 教科書

特に指定しない。資料は学生ごとに事前に配布する。

### 6. 参考書

Charles Hellier: Handbook of Nondestructive Evaluation, McGraw-Hill

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

研究室報告会においてディスカッションを行う。

### 8. 成績評価の方法

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

「合格必要条件」として、①文献内容をまとめて報告できること、②文献内容の理解を深める議論ができることを課す。条件①は、指定された文献内容をレジメ、PPT 等にまとめてゼミナールで報告することで、条件②は、ゼミナールに講師または参加者として参加し、内容に関する質疑応答、意見交換を行うことで満足するものとする。

成績評価は、合格必要条件を満足した上で、講師としての事前の準備、ゼミナールでの説明(40%)、質疑応答・ディスカッション(30%)、学習会の成績(30%)により評価し、合計 60%以上を合格とする。

---

### 9. その他

オフィスアワー: 火曜日 18:00~19:00(4号館 4109室)

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---



## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4 年	開講学期	秋学期集中
科目名	ゼミナール2				
担当者名	宮城 善一			単位数	2 単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-1 工学基礎(論理), (C)実践力の養成:C-1 主体性(学習習慣), C-5 表現・コミュニケーション能力(プレゼン)」の達成に必要な必修科目である。

担当教員のもとでそれぞれの卒業研究の専門分野に関連する学術文献を選定し、発表資料の作成、ゼミナールでの発表を通じて学術文献の読解力を養いプレゼンテーションの仕方に習熟し、ディスカッションに積極的に参加する習慣を身につける。

### 2. 授業内容

#### [第1回] ガイダンス

ゼミナールの進め方を理解する

#### [第2回] 日本語文献調査とプレゼン

自身の研究テーマに関連する文献を通じて、計測・試験に関する研究事例の的確な理解とその活用に対する討論を行う。

#### [第3回] 日本語文献調査とプレゼン

自身の研究テーマに関連する文献を通じて、計測・試験に関する研究事例の的確な理解とその活用に対する討論を行う。

#### [第4回] 日本語文献調査とプレゼン

自身の研究テーマに関連する文献を通じて、計測・試験に関する研究事例の的確な理解とその活用に対する討論を行う。

#### [第5回] 日本語文献調査とプレゼン

自身の研究テーマに関連する文献を通じて、計測・試験に関する研究事例の的確な理解とその活用に対する討論を行う。

#### [第6回] 英語文献調査とプレゼン

機械工学分野における実験・研究における基本的な計測手段とその利用方法を理解する。自身の研究テーマに関連する文献を通じて、研究事例の的確な理解とその活用に対する討論を行う。

#### [第7回] 英語文献調査とプレゼン

機械工学分野における実験・研究における基本的な計測手段とその利用方法を理解する。自身の研究テーマに関連する文献を通じて、研究事例の的確な理解とその活用に対する討論を行う。

#### [第8回] 英語文献調査とプレゼン

機械工学分野における実験・研究における基本的な計測手段とその利用方法を理解する。自身の研究テーマに関連する文献を通じて、研究事例の的確な理解とその活用に対する討論を行う。

#### [第9回] 英語文献調査とプレゼン

機械工学分野における実験・研究における基本的な計測手段とその利用方法を理解する。自身の研究テーマに関連する文献を通じて、研究事例の的確な理解とその活用に対する討論を行う。

#### [第10回] 文献調査とプレゼン

自由課題として自身の関心のある研究論文を検索し、その内容の報告を受けて討論を行う。これにより、文献の読み方、的確な理解の方法を習得する。

#### [第11回] 文献調査とプレゼン

自由課題として自身の関心のある研究論文を検索し、その内容の報告を受けて討論を行う。これにより、文献の読み方、的確な理解の方法を習得する。

#### [第12回] 文献調査とプレゼン

自由課題として自身の関心のある研究論文を検索し、その内容の報告を受けて討論を行う。これにより、文献の読み方、的確な理解の方法を習得する。

#### [第13回] 文献調査とプレゼン

自由課題として自身の関心のある研究論文を検索し、その内容の報告を受けて討論を行う。これにより、文献の読み方、的確な理解の方法を習得する。

#### [第14回] 文献調査とプレゼン

自由課題として自身の関心のある研究論文を検索し、その内容の報告を受けて討論を行う。これにより、文献の読み方、的確な理解の方法を習得する。

### 3. 履修上の注意

文献調査のプレゼンでは積極的な質疑・議論を心がけること。

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

文献を選択し、その内容を熟読してプレゼン資料を作成すること。

---

### 5. 教科書

品質管理のための実験計画法テキスト, 日科技連

---

### 6. 参考書

J. P. Holman, Experimental Methods for Engineers, McGraw-HILL

---

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

文献調査のプレゼンでは、毎回ディスカッションを通じて課題についてフィードバックする。

---

### 8. 成績評価の方法

「合格必要条件」として、①文献内容をまとめて説明できること、②文献内容の理解を深める議論ができることを課す。条件①は、文献内容をレジメ、PPT 等にまとめてゼミナールで報告することで、条件②は、ゼミナールに参加し、内容に関する質疑応答、意見交換を行うことで満足する。これらの条件を満足したものに対して、学術文献の読解力・発表資料(50%)、ゼミナールの発表・討議(50%)を総合して評価し、合計 60%以上を合格とする。

---

### 9. その他

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4 年	開講学期	春学期集中
科目名	卒業研究1				
担当者名	石田 祥子			単位数	4 単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(C)実践力の養成:C-1 主体性, C-2 デザイン能力, C-3 マネジメント能力」に必要な必修科目である。

卒業研究1では、配属研究室において各自のテーマに関する卒業研究を主体的に実施することを通して、課題を発見する力、解決方法を立案する力、実施可能な計画を策定する力を養う。研究テーマの設定では、その背景、問題点、研究成果の影響等を各自が理解し、認識することが求められる。課題の解決方法では、3年次までに学んだ学問、技術をベースに、取組方法、研究方法を種々の観点から多面的に検討し、着実に実行できる計画を立てることが求められる。同時に、これらの過程をプレゼンテーション等で他者への確に伝えられることが求められる。また、必要な知識や技術、情報を自ら学び、積極的かつ主体的に課題に取り組む態度が求められる。

本科目の到達目標は、課題を発見する力、解決方法を考える力、計画を立てる力を中心としたプロジェクトを実践する力を養うことである。

本研究室においては、展開構造の設計とその工学応用、形状最適化に関するテーマで卒業研究を行う。CAD や FEM による数値シミュレーション、模型の試作と測定を通し、現象を読み解く力および自主的に研究を遂行する力を養う。

### 2. 授業内容

[第1回] a イントロダクション

b 研究テーマの説明

[第2回] 研究テーマに関する先行研究、文献の調査報告

[第3回] 研究テーマに関する先行研究、文献の調査報告

[第4回] 各自の研究テーマの決定、研究進行計画の作成

[第5回] 研究進捗状況の報告と研究ディスカッション1

[第6回] 研究進捗状況の報告と研究ディスカッション2

[第7回] 研究進捗状況の報告と研究ディスカッション3

[第8回] 研究進捗状況の報告と研究ディスカッション4

[第9回] 研究進捗状況の報告と研究ディスカッション5

[第10回] 研究進捗状況の報告と研究ディスカッション6

[第11回] 研究進捗状況の報告と研究ディスカッション7

[第12回] 研究進捗状況の報告と研究ディスカッション8

[第13回] 研究進捗状況の報告と研究ディスカッション9

[第14回] 研究室内の研究発表会

### 3. 履修上の注意

研究進行計画に沿って計画的に研究を進めること。

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

3年次までに習得した知識や経験(力学、設計・製図、論理的思考、レポート作成、プレゼンテーション)は研究を遂行するために必須であるので、復習しておくこと。研究の背景や研究手法に関する調査は、研究活動を通し各自継続して取り組む必要がある。

### 5. 教科書

指定しない。各自、研究テーマに沿った文献を調査すること。

### 6. 参考書

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

授業中に指導する。

### 8. 成績評価の方法

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

日常の研究態度(30%), 研究成果(30%), 研究ディスカッションへの積極的な参加(20%), 研究発表会でのプレゼンテーションと発表態度(10%), 卒業研究1審査会(10%)を総合的に評価する。単位修得の条件は, 評価点が満点の60%以上となることである。

卒業研究1審査会では, ①研究背景, 目的を含めた「課題の設定」, ②多面的な検討を経た「解決(研究)方法の立案」, ③実施可能な「計画の策定」が問われ, 学習教育目標の達成度評価が行われる。これらを踏まえて卒業研究に取り組むこと。

---

### 9. その他

---

### 10. 指導テーマ

単独もしくは複数人で研究テーマを持ち, 卒業研究を行う。研究テーマの例は以下の通りである。

1. 月面居住モジュールのための展開構造の設計と展開性能
2. 折紙の数理に基づくコア構造の製造手法
3. 生物模倣ハニカムコア構造の剛性, 強度, エネルギー吸収特性
4. 展開構造を用いた消音器の音響特性

---

### 11. 進行計画

---

## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4年	開講学期	春学期集中
科目名	卒業研究1				
担当者名	岩堀 豊			単位数	4単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標小項目(C-1)主体性、(C-2)デザイン能力、(C-3)マネジメント能力の養成」に必要な必修科目である。

卒業研究1では、配属研究室において各自のテーマに関する卒業研究を主体的に実施することを通して、課題を発見する力、解決方法を立案する力、実施可能な計画を策定する力を養う。研究テーマの設定では、その背景、問題点、研究成果の影響等を各自が理解し、認識することが求められる。課題の解決方法では、3年次までに学んだ学問、技術をベースに、取組方法、研究方法を種々の観点から多面的に検討することが求められる。計画の策定では、難易度、時間、予算等の制約条件を踏まえた着実に実行できる計画を立てることが求められる。同時に、これらをプレゼンテーション等で他者への確に伝えられることが求められる。また、いずれの研究室に配属しても、必要な知識や技術、情報を自ら学び、積極的かつ主体的に課題に取り組む態度が求められる。本科目の到達目標は、課題を発見する力、解決方法を考える力、計画を立てる力を中心としたプロジェクトを実践する力を養うことである。

本研究室では、複合材料構造設計に関連する構造設計、製造技術等についての課題に対する卒業研究を行う。自らが進んで課題に取り組み、目標、アプローチ、計画、実施、発表、まとめる力を養うことを目標とする。

### 2. 授業内容

- [第1回] イントロダクション
- [第2回] 担当研究テーマの決定と研究進行計画の作成
- [第3回] 担当研究テーマの決定と研究進行計画の作成
- [第4回] 研究進捗状況の発表と討議
- [第5回] 研究進捗状況の発表と討議
- [第6回] 研究進捗状況の発表と討議
- [第7回] 研究進捗状況の発表と討議
- [第8回] 研究進捗状況の発表と討議
- [第9回] 研究進捗状況の発表と討議
- [第10回] 研究進捗状況の発表と討議
- [第11回] 研究進捗状況の発表と討議
- [第12回] 卒業研究1審査会準備
- [第13回] 卒業研究1審査会
- [第14回] まとめ

### 3. 履修上の注意

#### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

研究進行計画に従って自主的に調査・研究を進め、考察を加えて報告準備をすること。

#### 5. 教科書

#### 6. 参考書

#### 7. 課題に対するフィードバックの方法

毎回の時間中にフィードバックする。

#### 8. 成績評価の方法

研究への取組、毎週のミーティングへの参加状況、研究成果、期末に行う研究室内中間発表会の成績、卒業研究1審査会の成績を総合して評価する。

評価の内訳は、週24時間以上の研究時間を含む日常の研究態度(40%)、ミーティングでのディスカッション(30%)、研究室内中間発表(20%)、中間審査(10%)である。単位修得の条件は、評価点が満点の60%以上となることである。

中間審査会ではプレゼン技術に加え、①研究背景、目的を含めた「課題の設定」、②多面的な検討を経た「解決(研究)方法の立案」、③実施可能な「計画の策定」が問われる。これらを踏まえて卒業研究を実施すること。

### 9. その他

---

### 10. 指導テーマ

研究テーマは以下に示す内容から選択する予定である。各自が担当する研究テーマは、以下の項目からさらに内容を絞り込み課題を設定する。

- 複合材料試験標準化研究 (ISO, JIS 規格に向けた試験法の提案のための研究)
  - 航空機複合材料構造設計技術 (構造試験法, 評価法, 構造要素に関する研究)
  - 複合材料成形技術に関する研究 (CFRP 成形条件と強度, 剛性影響)
  - 複合材損傷による強度低下に関する研究 (CFRP 構造設計技術)
  - 構造接着に関する研究 (表面処理, 幾何形状)
- 

### 11. 進行計画

1. 研究室において研究テーマ毎のディスカッションに必ず出席し, 研究の進捗状況報告などを行う。
  2. 7月に実施される中間審査会において, 研究の目的, 社会的背景, 研究の特色, 実験方法, 実験データの解析, 考察および今後の計画に関するプレゼンテーション, ディスカッションを行う。
-

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4 年	開講学期	春学期集中
科目名	卒業研究1				
担当者名	加藤 恵輔			単位数	4 単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は「学習教育目標(C)実践力の養成:C-1 主体性, C-2 デザイン能力, C-3 マネジメント能力」に必要な必修科目である。

卒業研究1では、配属研究室において各自のテーマに関する卒業研究を主体的に実施することを通して、課題を発見する力、解決方法を立案する力、実施可能な計画を策定する力を養う。研究テーマの設定では、その背景、問題点、研究成果の影響等を各自が理解し、認識することが求められる。課題の解決方法では、3年次までに学んだ学問、技術をベースに、取組方法、研究方法を種々の観点から多面的に検討し、着実に実行できる計画を立てることが求められる。同時に、これらの過程をプレゼンテーション等で他者への確に伝えられることが求められる。また、いずれの研究室に配属しても、必要な知識や技術、情報を自ら学び、積極的かつ主体的に課題に取り組む態度が求められる。

本科目の到達目標は、課題を発見する力、解決方法を考える力、計画を立てる力を中心としたプロジェクトを実践する力を養うことである。

### 2. 授業内容

[第1回] 研究室で取り組んでいる、もしくは取り組まれた研究課題を共有し、各自の関心、特性、あるいは習得したい分野について受講者相互で発表し、取り組む研究テーマを検討する。

[第2回] 研究テーマを検討し、その構想の概要を説明、議論する。機構が関連する場合はラフアイデアスケッチや構想図、機構原理や計測に関連する場合は、その理論や方式、アルゴリズムの大まかなアイデアを示すことが望ましい。

[第3回] [第2回]の内容を継続しつつ、関連する技術、先行する技術、あるいは自身が関心を持った技術について発表し、自身の取り組む技術についてより明確に検討する。

[第4回] 各自の取り組むべき技術課題を明確化し、解決すべき課題は何か、卒業研究で到達したいと考えることを検討する。また年間を通じてどのようなことにより進むのかその基本となるアイデアを示し、相互に議論し、問題点をさらに明確にする。

[第5回] 1週間など短期で取り組んだこと、1週間～1か月くらいで検討したいこと、あるいは現在抱えている技術的課題について報告しあう。研究テーマ、構想についても引き続きその方向性の精度を上げるべく検討する。

[第6回] 第5回の内容の継続

[第7回] 第5回の内容の継続

[第8回] 中間発表を行う。解決すべき課題、研究テーマ、関心を持った技術分野、先行技術について小プレゼンテーションを行い、技術的な議論の場における討論を行う。

[第9回] 1週間など短期で取り組んだこと、1週間～1か月くらいで検討したいこと、あるいは現在抱えている技術的課題について報告しあう。研究テーマ、構想についても再検討すべきことがあれば併せて報告する。

[第10回] 第9回の内容の継続

[第11回] 第9回の内容の継続

[第12回] 第9回の内容の継続

[第13回] 春学期で達成した内容について小プレゼンテーションを行う。また、前半で検討した内容に対して、現状がどのようになっているかを再確認し、技術的課題を明確にする。また、秋学期に向けてどのような取り組みを行うかについても検討する。

[第14回] 春学期のまとめ。秋学期に向けての取り組みの確認。秋学期初めの中間審査会の概要検討。

### 3. 履修上の注意

#### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

卒業研究では、自発的に課題の設定、解決策の調査・検討、実験・解析の実施、結果の分析・解析等を実施する必要がある。これらには、週 30 時間以上の自己研究を要する。その他の講義科目や就職活動等との時間のバランスを良く保って研究が進められるように自己管理を行うこと。

#### 5. 教科書

#### 6. 参考書

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

授業中、および研究室における研究活動にて日常的に議論し、フィードバックを行う。  
審査会后に、審査時の議論ならびに今後の課題についてフィードバックを行う。

---

### 8. 成績評価の方法

研究への取組、毎週のミーティングへの参加状況、研究成果、期末に行う研究室内中間発表会の成績、中間審査会の成績を総合して評価する。

評価の内訳は、週 24 時間以上の研究時間を含む日常の研究態度(40%)、ミーティングでのディスカッション(30%)、研究室内中間発表(20%)、中間審査(10%)である。単位修得の条件は、評価点が満点の 60%以上となることである。

---

### 9. その他

キーワード:問題設定, 課題発見, 創意, 意欲, 解決策, 実験計画

---

### 10. 指導テーマ

センサ・サーボシステムなどの要素技術開発  
新しいメカニズムの開発  
ロボットやユーザインタフェースの研究

---

### 11. 進行計画

1. 研究室において研究テーマを持ち、各自の定めた研究計画に従い、調査、研究を行う。定期的に開く研究ミーティングに必ず出席し、各自の研究テーマに関し進捗状況、計画、研究内容の報告を行う。
  2. 4月中旬に、研究テーマの背景、目的を調べ、課題に関する研究計画書を提出する。
  3. 7月下旬に、研究の進捗状況をまとめた卒業研究報告書を提出する。
  4. 7月下旬に、研究室で実施する中間発表会において、研究目的、社会的背景、研究の特色、実験方法、実験データの解析・考察及び今後の研究計画に関するプレゼンテーション・ディスカッションを行う。
  5. 夏季休業中は、各自のスケジュールに沿って研究課題への取り組みを進める。秋学期にある研究発表会の準備も行うこと。
-



## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4 年	開講学期	春学期集中
科目名	卒業研究1				
担当者名	黒田 洋司	単位数	4 単位		

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(C)実践力の養成:C-1 主体性(積極性), C-2 デザイン能力(問題設定), C-3 マネジメント能力(期限)」に必要な必修科目である。

卒業研究1では、配属研究室において各自のテーマに関する卒業研究を主体的に実施することを通して、課題を発見する力、解決方法を考え、計画的に実行する実践力を養う。研究テーマの設定では、その背景、問題点、研究成果の影響等を各自が理解し、認識することが求められる。課題の解決方法では、3年次までに学んだ学問、技術をベースに、取組方法、研究方法を種々の観点から多面的に検討し、着実に実行できる計画を立てることが求められる。同時に、これらの過程をプレゼンテーション等で他者への確に伝えられることが求められる。また、いずれの研究室に配属しても、必要な知識や技術、情報を自ら学び、積極的かつ主体的に課題に取り組む態度が求められる。

本科目の到達目標は、課題を発見する力、解決方法を考える力を中心としたプロジェクトを実践する力を養うことである。

ロボット工学研究室においては、ロボット工学に関連した研究テーマに関する卒業研究を行う。上記の内容に加え、実験や解析を通して現象を観察し理解する態度、基本的な知識・技術を習得後には、自主的に研究を進めていく態度を求める。

### 2. 授業内容

各自がロボット工学に関連した研究テーマを持ち、実験的、理論的な研究を実施する。毎週、研究打合せ会を実施し、進捗状況等の報告と研究ディスカッションを行う。春学期末には研究発表会を実施する。

- [第1回] 指導研究テーマとロボット工学分野の説明
- [第2回] 担当研究テーマの決定と研究進行計画の作成
- [第3回] 担当研究テーマの決定と研究進行計画の作成
- [第4回] 研究テーマの背景、必要性、問題点等の明確化
- [第5回] 研究テーマの背景、必要性、問題点等の明確化
- [第6回] 研究計画の策定
- [第7回] 研究計画の策定
- [第8回] 研究に必要な知識・技術の明確化
- [第9回] 研究に必要な知識・技術の明確化
- [第10回] 予備的研究の実施と評価
- [第11回] 予備的研究の実施と評価
- [第12回] 予備的研究の実施と評価
- [第13回] 研究発表会
- [第14回] まとめ

### 3. 履修上の注意

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

事前に参考文献を検索し PDF を入手すること。重要ポイントにはマーキングをしておくこと。さらに、必要に応じて要点を説明するためのプレゼン資料を作成しておくこと。

### 5. 教科書

### 6. 参考書

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

授業内容の連絡には主に Oh-o! meiji を、質問の受付と応答には Slack を用いる。Slack ではオフィスアワーの時間に囚われずにいつでも質問することができる。

### 8. 成績評価の方法

研究に対する努力、毎週のミーティングへの参加状況、研究成果、さらに期末に行う中間発表会での発表態度や内容の良否等を総合的に評価する。

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

評価の内訳は、日常の研究態度(40%)、研究ディスカッション(30%)、中間発表(20%)、卒業研究報告書(10%)である。合計の60%以上の評価を合格とする。

また、秋学期初めに実施する中間審査会では、卒業研究1で実施する、①研究背景、目的を含めた「課題の設定」、②多面的な検討を経た「解決(研究)方法の立案」、③実施可能な「計画の策定」が問われる。これを踏まえて卒業研究を実施すること。

---

### 9. その他

キーワード: 学習習慣, 積極性, ニーズ, 問題設定, 解決策, 計画性

---

### 10. 指導テーマ

4月初旬に例示する。

---

### 11. 進行計画

1. 研究室においてロボット工学に関連する研究テーマを持ち、各自の定めた研究計画に従い、調査、研究を行う。定期的に関開研究ミーティングに必ず出席し、各自の研究テーマに関し進捗状況、計画、研究内容の報告を行う。
  2. 4月中旬に、研究テーマの背景、目的を調べ、課題に関する研究計画書を提出する。
  3. 7月下旬に、研究の進捗状況をまとめた卒業研究報告書を提出する。
  4. 7月下旬に、研究室で実施する中間発表会において、研究目的、社会的背景、研究の特色、実験方法、実験データの解析・考察及び今後の研究計画に関するプレゼンテーション・ディスカッションを行う。
  5. 夏季休業中は、各自のスケジュールに沿って研究課題への取り組みを進める。秋学期初頭にある中間審査会の準備を行う。
-

## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4年	開講学期	春学期集中
科目名	卒業研究1				
担当者名	小林 健一			単位数	4単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(C)実践力の養成:C-1 主体性, C-2 デザイン能力, C-3 マネジメント能力」に必要な必修科目である。

卒業研究1では、配属研究室において各自のテーマに関する卒業研究を主体的に実施することを通して、課題を発見する力、解決方法を考え、計画的に実行する実践力を養う。研究テーマの設定では、その背景、問題点、研究成果の影響等を各自が理解し、認識することが求められる。課題の解決方法では、3年次までに学んだ学問、技術をベースに、取組方法、研究方法を種々の観点から多面的に検討し、着実に実行できる計画を立てることが求められる。同時に、これらの過程をプレゼンテーション等で他者への確に伝えられることが求められる。また、必要な知識や技術、情報を自ら学び、積極的かつ主体的に課題に取り組む態度が求められる。

本科目の到達目標は、課題を発見する力、解決方法を考える力を中心としたプロジェクトを実践する力を養うことである。

### 2. 授業内容

各自が熱流体・伝熱工学に関連した研究テーマを持ち、実験的、理論的な研究を実施する。毎週、研究報告会を実施し、進捗状況等の報告と研究ディスカッションを行う。春学期末には卒業研究1審査会を実施する。

- [第1回] 卒業研究の進め方と研究テーマの説明
- [第2回] 担当研究テーマの決定と研究進行計画の作成
- [第3回] 担当研究テーマの決定と研究進行計画の作成
- [第4回] 研究背景に関する報告および議論
- [第5回] 研究背景に関する報告および議論
- [第6回] 研究背景に関する報告および議論
- [第7回] 研究背景に関する報告および議論
- [第8回] 予備的研究の実施と評価
- [第9回] 予備的研究の実施と評価
- [第10回] 予備的研究の実施と評価
- [第11回] 予備的研究の実施と評価
- [第12回] 卒業研究1審査会の準備
- [第13回] 卒業研究1審査会
- [第14回] まとめおよび夏以降の研究計画に関する議論

### 3. 履修上の注意

#### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

研究を自主的・計画的に進め、進捗状況を報告する。

#### 5. 教科書

#### 6. 参考書

#### 7. 課題に対するフィードバックの方法

進捗状況を報告する場で、フィードバックする。

#### 8. 成績評価の方法

日常の研究態度(35%)、研究ディスカッション(35%)、卒業研究1審査会(10%)、卒業研究中間報告書(20%)により評価する。

卒業研究1審査会では、①研究背景、目的を含めた「課題の設定」、②多面的な検討を経た「解決(研究)方法の立案」、③実施可能な「計画の策定」が問われる。これを踏まえて卒業研究を実施すること。

#### 9. その他

### 10. 指導テーマ

熱音響自励振動のメカニズム解明  
振動流による熱伝達機構の解明  
太陽熱を利用した熱音響冷却装置の開発  
筐体・車内の温熱環境シミュレーション  
管内を伝わる音波の流体力学

---

### 11. 進行計画

---

## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4年	開講学期	春学期集中
科目名	卒業研究1				
担当者名	齋藤 彰			単位数	4単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(C)実践力の養成:C-1 主体性, C-2 デザイン能力, C-3 マネジメント能力」に必要な必修科目である。

卒業研究1では、配属研究室において各自のテーマに関する卒業研究を主体的に実施することを通して、課題を発見する力、解決方法を考え、計画的に実行する実践力を養う。研究テーマの設定では、その背景、問題点、研究成果の影響等を各自が理解し、認識することが求められる。課題の解決方法では、3年次までに学んだ学問、技術をベースに、取組方法、研究方法を種々の観点から多面的に検討し、着実に実行できる計画を立てることが求められる。同時に、これらの過程をプレゼンテーション等で他者への確に伝えられることが求められる。また、必要な知識や技術、情報を自ら学び、積極的かつ主体的に課題に取り組む態度が求められる。

本科目の到達目標は、課題を発見する力、解決方法を考える力を中心としたプロジェクトを実践する力を養うことである。

### 2. 授業内容

各自が機械ダイナミクスに関連した研究テーマを持ち、実験的、理論的、計算力学的手法を用いて、自主的に研究を実施する。毎週、研究報告会を実施し、進捗状況等の報告と研究ディスカッションを行う。春学期末には卒業研究1審査会を実施する。

- [第1回] ガイダンス、研究テーマの説明
- [第2回] 担当研究テーマの決定と研究進行計画作成
- [第3回] 担当研究テーマの決定と研究進行計画作成
- [第4回] 研究テーマの背景と目的の明確化
- [第5回] 研究テーマの背景と目的の明確化
- [第6回] 研究進捗状況の報告と討議
- [第7回] 研究進捗状況の報告と討議
- [第8回] 研究進捗状況の報告と討議
- [第9回] 研究進捗状況の報告と討議
- [第10回] 研究進捗状況の報告と討議
- [第11回] 研究進捗状況の報告と討議
- [第12回] 卒業研究1審査会の準備
- [第13回] 卒業研究1審査会
- [第14回] まとめおよび夏以降の研究計画に関する議論

### 3. 履修上の注意

機械のダイナミクス、弾性力学・FEM、コンピュータ機械工学を習得していることが望ましい。

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

研究進行計画に沿って研究を進めること。また、週毎に研究実施状況の報告書を作成し、研究報告会時に提出すること。

### 5. 教科書

### 6. 参考書

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

進捗状況に応じて随時フィードバックする。

### 8. 成績評価の方法

日常の研究態度(35%)、研究ディスカッション(35%)、卒業研究1審査会(10%)、卒業研究中間報告書(20%)により評価する。

卒業研究1審査会では、①研究背景、目的を含めた「課題の設定」、②多面的な検討を経た「解決(研究)方法の立案」、③実施可能な「計画の策定」が問われる。これを踏まえて卒業研究を実施すること。

## 9. その他

---

### 10. 指導テーマ

- ・誘導モータの振動解析
  - ・振動による情報提示に関する基礎的研究
  - ・メタ構造による振動絶縁に関する研究
  - ・圧電素子を用いた振動子設計によるエネルギー変換効率の向上
  - ・損傷情報を有効に引き出すこと可能な共振データの計測方法の研究
  - ・画像処理を用いた梁の振動モード解析
  - ・永久磁石を用いた2自由度エネルギーハーベスタの理論解析
  - ・数値解析モデルを使用した損傷検出方法の検討
- 

### 11. 進行計画

4月中旬:研究計画書の提出

研究テーマの背景, 目的を調べ, 課題に対する研究進行計画書を提出する。

7月上旬:卒業研究1 審査会を実施する。研究の目的, 社会的背景, 研究の特色, 今後の研究計画等に関してオーラル形式で発表をおこない, 複数の教員から評価を受ける。

7月下旬:卒業研究報告書の提出

卒業研究報告書を作成し, 担当教員に提出する。

---

## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4年	開講学期	春学期集中
科目名	卒業研究1				
担当者名	榊原 潤			単位数	4単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は「学習教育目標(C)実践力の養成:C-1 主体性, C-2 デザイン能力, C-3 マネジメント能力」に必要な必修科目である。

卒業研究1では、配属研究室において各自のテーマに関する卒業研究を主体的に実施することを通して、課題を発見する力、解決方法を立案する力、実施可能な計画を策定する力を養う。研究テーマの設定では、その背景、問題点、研究成果の影響等を各自が理解し、認識することが求められる。課題の解決方法では、3年次までに学んだ学問、技術をベースに、取組方法、研究方法を種々の観点から多面的に検討し、着実に実行できる計画を立てることが求められる。同時に、これらの過程をプレゼンテーション等で他者への確に伝えられることが求められる。また、いずれの研究室に配属しても、必要な知識や技術、情報を自ら学び、積極的かつ主体的に課題に取り組む態度が求められる。

本科目の到達目標は、課題を発見する力、解決方法を考える力、計画を立てる力を中心としたプロジェクトを実践する力を養うことである。

流体工学研究室では、流体力学に関連した種々の現象解明および機器開発を目的とした卒業研究を行う。具体的な流れ場としては管内流、物体周りの流れ、噴流、各種流体機器内流れ等が挙げられる。

### 2. 授業内容

研究室において研究テーマ毎のディスカッションに必ず出席し、各自の研究テーマに関し進捗状況報告などを行う。また以下に示す卒業研究報告書提出と中間発表を課す。

#### 1) 卒業研究報告書(7月下旬頃提出)

卒業研究報告書を作成し、担当教員に提出する。

#### 2) 研究室毎の中間発表(7月下旬頃実施)

研究室内で実施される中間審査会において、研究の目的、社会的背景、研究の特色、実験方法、実験データの解析、考察及び今後の研究計画に関するプレゼンテーション、ディスカッションを行う。

[第1回] 指導研究テーマに関する説明

[第2回] 研究テーマの決定と進行計画の作成

[第3回] 研究テーマの決定と進行計画の作成

[第4回] 研究進捗状況の発表と討議

[第5回] 研究進捗状況の発表と討議

[第6回] 研究進捗状況の発表と討議

[第7回] 研究進捗状況の発表と討議

[第8回] 研究進捗状況の発表と討議

[第9回] 研究進捗状況の発表と討議

[第10回] 研究進捗状況の発表と討議

[第11回] 研究進捗状況の発表と討議

[第12回] 研究進捗状況の発表と討議

[第13回] 研究進捗状況の発表と討議

[第14回] 研究進捗状況の発表と討議

### 3. 履修上の注意

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

授業中に指摘された事項に関して良く復習すること。

### 5. 教科書

### 6. 参考書

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

授業中にその都度解説する

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

### 8. 成績評価の方法

研究への取組, 毎週のミーティングへの参加状況, 研究成果, 卒業研究1審査会の成績を総合して評価する。

評価の内訳は, 週 24 時間以上の研究時間を含む日常の研究態度(40%), ミーティングでのディスカッション(30%), 研究室中間発表(20%), 卒業研究1審査(10%)である。単位修得の条件は, 評価点が満点の 60%以上となることである。

卒業研究1審査会では, ①研究背景, 目的を含めた「課題の設定」, ②多面的な検討を経た「解決(研究)方法の立案」, ③実施可能な「計画の策定」が問われ, 学習教育目標の達成度評価が行われる。これらを踏まえて卒業研究に取り組むこと。

---

### 9. その他

個別キーワード: 主要分野に関する実験, 得られた結果の解析・考察, 実験計画(90 時間)

---

### 10. 指導テーマ

- ・翼周り流れ
- ・物体後流流れ
- ・曲がり円管内流れ
- ・平行平板間噴流
- ・掃除機内流れ
- ・回転円板流れ
- ・高精度 PIV の開発

---

### 11. 進行計画

---



## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4年	開講学期	春学期集中
科目名	卒業研究1				
担当者名	澤野 宏			単位数	4単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(C)実践力の養成:C-1 主体性, C-2 デザイン能力, C-3 マネジメント能力」に必要な必修科目である。

卒業研究1では、配属研究室において各自のテーマに関する卒業研究を主体的に実施することを通して、課題を発見する力、解決方法を考え、計画的に実行する実践力を養う。研究テーマの設定では、その背景、問題点、研究成果の影響等を各自が理解し、認識することが求められる。課題の解決方法では、3年次までに学んだ学問、技術をベースに、取組方法、研究方法を種々の観点から多面的に検討し、着実に実行できる計画を立てることが求められる。同時に、これらの過程をプレゼンテーション等で他者への確に伝えられることが求められる。また、必要な知識や技術、情報を自ら学び、積極的かつ主体的に課題に取り組む態度が求められる。

本科目の到達目標は、課題を発見する力、解決方法を考える力を中心としたプロジェクトを実践する力を養うことである。

### 2. 授業内容

各自が工作機械要素、加工計測に関連した研究テーマを持ち、実験的、理論的な研究を実施する。毎週、研究報告会を実施し、進捗状況等の報告と研究ディスカッションを行う。春学期末には卒業研究1審査会を実施する。

- [第1回] 卒業研究の進め方と研究テーマの説明
- [第2回] 担当研究テーマの決定と研究進行計画の作成
- [第3回] 担当研究テーマの決定と研究進行計画の作成
- [第4回] 研究背景に関する報告および議論
- [第5回] 研究背景に関する報告および議論
- [第6回] 研究背景に関する報告および議論
- [第7回] 研究背景に関する報告および議論
- [第8回] 予備的研究の実施と評価
- [第9回] 予備的研究の実施と評価
- [第10回] 予備的研究の実施と評価
- [第11回] 予備的研究の実施と評価
- [第12回] 卒業研究1審査会の準備
- [第13回] 卒業研究1審査会
- [第14回] まとめおよび夏以降の研究計画に関する議論

### 3. 履修上の注意

#### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

自分の研究テーマだけでなく、周囲の研究テーマにも興味を持ち、調査や議論などに積極的に参加すること。

#### 5. 教科書

特に指定しない。

#### 6. 参考書

#### 7. 課題に対するフィードバックの方法

議論を通して課題に対するフィードバックを実施する。

#### 8. 成績評価の方法

日常の研究態度(35%)、研究ディスカッション(35%)、卒業研究1審査会(10%)、卒業研究中間報告書(20%)により評価する。

卒業研究1審査会では、①研究背景、目的を含めた「課題の設定」、②多面的な検討を経た「解決(研究)方法の立案」、③実施可能な「計画の策定」が問われる。これを踏まえて卒業研究を実施すること。

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

### 9. その他

オフィスアワー: 火曜日 13:30~15:00(4号館 4105 室)

---

### 10. 指導テーマ

卒業研究では最先端の精密機械加工システムを実現するために必要な, 加工原理, 工作機械要素および加工計測の研究に取り組む。具体的な研究テーマを以下に示す。

1. 光学プローブの高性能化に関する研究
  2. 直進速度の直接計測に関する研究
  3. レーザスペckルによる加工面性状評価に関する研究
  4. レーザスペckルによる血流計測に関する研究
  5. 直線と曲線の複合軌道に適用可能なシャフトモータの開発
  6. 水を作動流体とする環境負荷の小さい静圧軸受の開発
  7. 放電加工による CFRP の微細形状創成
  8. 気中放電加工に関する研究
  9. 研削加工の高度化に関する研究
  10. 3Dプリンタと切削加工の組合せによる複雑形状部品の加工精度向上
- 

### 11. 進行計画

1. 研究室において研究ディスカッションに必ず出席し, 研究の進捗状況報告などを行う。
  2. 7月上旬: 卒業研究1審査会を実施する。研究の目的, 社会的背景, 研究の特色, 今後の研究計画等に関してオーラル形式で発表をおこない, 複数の教員から評価を受ける。
  3. 7月下旬: 卒業研究中間報告書を作成し, 担当教員に提出する。
-

## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4年	開講学期	春学期集中
科目名	卒業研究1				
担当者名	椎葉 太一	単位数	4単位		

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は「学習教育目標(C)実践力の養成:C-1 主体性, C-2 デザイン能力, C-3 マネジメント能力」に必要な必修科目である。

卒業研究1では、配属研究室において各自のテーマに関する卒業研究を主体的に実施することを通して、課題を発見する力、解決方法を考え、計画的に実行する実践力を養う。研究テーマの設定では、その背景、問題点、研究成果の影響等を各自が理解し、認識することが求められる。課題の解決方法では、3年次までに学んだ学問、技術をベースに、取組方法、研究方法を種々の観点から多面的に検討し、着実に実行できる計画を立てることが求められる。同時に、これらの過程をプレゼンテーション等で他者への確に伝えられることが求められる。また、いずれの研究室に配属しても、必要な知識や技術、情報を自ら学び、積極的かつ主体的に課題に取り組む態度が求められる。

本科目の到達目標は、課題を発見する力、解決方法を考える力を中心としたプロジェクトを実践する力を養うことである。

### 2. 授業内容

所属する研究室において、指導教員および研究室メンバーに対して各自の研究テーマに関する進捗状況を報告し、研究テーマに関するディスカッションを行う。また、卒業研究報告書を作成し、担当教員に提出する。

学期末に、卒業研究1審査会を実施する。

- [第1回] ガイダンス
- [第2回] 研修活動の報告
- [第3回] 研修活動の報告
- [第4回] 研究の進捗報告とディスカッション
- [第5回] 研究の進捗報告とディスカッション
- [第6回] 研究の進捗報告とディスカッション
- [第7回] 研究の進捗報告とディスカッション
- [第8回] 研究の進捗報告とディスカッション
- [第9回] 研究の進捗報告とディスカッション
- [第10回] 研究の進捗報告とディスカッション
- [第11回] 研究の進捗報告とディスカッション
- [第12回] 卒業研究1審査会の準備
- [第13回] 卒業研究1審査会
- [第14回] まとめ

### 3. 履修上の注意

#### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

事前に、「機械力学・演習」「コンピュータ機械工学」「制御工学1」について十分に復習しておくこと。

#### 5. 教科書

#### 6. 参考書

#### 7. 課題に対するフィードバックの方法

授業時間中に発表内容に関してコメントする。

#### 8. 成績評価の方法

日常の研究態度(40%)、研究ディスカッション(30%)、卒業研究報告書(20%)、卒業研究1審査会(10%)によって評価する。

単位修得の条件は、評価点が満点の60%以上となることである。

#### 9. その他

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

キーワード: 主要分野に関する実験, 得られた結果の解析・考察, 実験計画

---

10. 指導テーマ

---

11. 進行計画

---

## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4年	開講学期	春学期集中
科目名	卒業研究1				
担当者名	田島 真吾			単位数	4単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(C)実践力の養成:C-1 主体性, C-2 デザイン能力, C-3 マネジメント能力」に必要な必修科目である。

担当教員のもとで卒業研究を行う。3年次までに学んだ学問や技術を背景に一つの研究テーマに主体的に取り組むことで、専門知識・技術を修得し、創造力、構想・着想力を深めるとともに、問題発見・解決能力、データを基にした論理的思考及びディスカッション能力を高め、社会に対する責任と倫理観を持った技術者として一人立ちできる能力を養う。

### 2. 授業内容

研究室において先端加工システムに関連した研究テーマについて研究を実施する。研究報告会にて指導教員と各自の研究テーマに関し進捗状況報告および研究ディスカッションを行う。また、学期末に卒業研究1審査会を実施し、卒業研究中間報告書を提出する。

- [第1回] 卒業研究の進め方と研究テーマの説明
- [第2回] 担当研究テーマの決定と研究進行計画の作成
- [第3回] 担当研究テーマの決定と研究進行計画の作成
- [第4回] 研究テーマの背景, 必要性, 問題点等の明確化
- [第5回] 研究テーマの背景, 必要性, 問題点等の明確化
- [第6回] 研究計画の策定, 研究に必要な知識・技術の明確化
- [第7回] 研究計画の策定, 研究に必要な知識・技術の明確化
- [第8回] 予備的研究の実施と評価
- [第9回] 予備的研究の実施と評価
- [第10回] 予備的研究の実施と評価
- [第11回] 予備的研究の実施と評価
- [第12回] 卒業研究1審査会の準備
- [第13回] 卒業研究1審査会
- [第14回] 夏以降の研究計画に関する議論

### 3. 履修上の注意

#### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

自分の研究テーマだけでなく、周囲の研究テーマにも興味を持ち、調査や議論などに積極的に参加すること。

#### 5. 教科書

特に指定しない。

#### 6. 参考書

#### 7. 課題に対するフィードバックの方法

毎回の授業の中で、適宜フィードバックを行う。

#### 8. 成績評価の方法

日常の研究態度(30%), 研究ディスカッション(30%), 卒業研究1審査会(20%), 卒業研究中間報告書(20%)によって評価する。

卒業研究1審査会では、①研究背景, 目的を含めた「課題の設定」, ②多面的な検討を経た「解決(研究)方法の立案」, ③実施可能な「計画の策定」が問われる。これを踏まえて卒業研究を実施すること。

#### 9. その他

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

### 10. 指導テーマ

卒業研究では機械加工システムの高速度・高精度化・高効率化の実現を目的とした軌跡生成法に関する研究に取り組む。主な研究テーマを以下に示す。

1. 多軸制御工作機械の高速高精度化に関する研究
2. 産業用ロボットによる機械加工に関する研究
3. 粗微動機構によるレーザ加工システムに関する研究
4. ロボットアーム搭載 AMR の活用に関する研究
5. 産業用ロボットを活用した生産工程の自動化に関する研究

---

### 11. 進行計画

1. 研究室において研究ディスカッションに必ず出席し、研究の進捗状況報告などを行う。
  2. 7月中旬:卒業研究1審査会を実施する。研究の目的, 社会的背景, 研究の特色, 今後の研究計画等に関してオーラル形式で発表し, 担当教員から評価を受ける。
  3. 7月下旬:卒業研究中間報告書を作成し, 担当教員に提出する。
-

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

卒業研究1

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4 年	開講学期	春学期集中
科目名	卒業研究1				
担当者名	中 吉嗣			単位数	4 単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は「学習教育目標(C)実践力の養成:C-1 主体性, C-2 デザイン能力, C-3 マネジメント能力」の達成に必要な必修科目である。

卒業研究1では、配属研究室において各自のテーマに関する卒業研究を主体的に実施することを通して、課題を発見する力、解決方法を立案する力、実施可能な計画を策定する力を養う。研究テーマの設定では、その背景、問題点、研究成果の影響等を各自が理解し、認識することが求められる。課題の解決方法では、3年次までに学んだ学問、技術をベースに、取組方法、研究方法を種々の観点から多面的に検討し、着実に実行できる計画を立てることが求められる。同時に、これらの過程をプレゼンテーション等で他者への確に伝えられることが求められる。また、いずれの研究室に配属しても、必要な知識や技術、情報を自ら学び、積極的かつ主体的に課題に取り組む態度が求められる。

本科目の到達目標は、課題を発見する力、解決方法を考える力、計画を立てる力を中心としたプロジェクトを実践する力を養うことである。

### 2. 授業内容

流体力学に関連する研究テーマを各自が設定し、自主的に課題を解決しながら卒業研究を進める。毎週のミーティングでは、研究進捗状況の発表とそれについての討議を通して、研究目的、社会的背景、研究の特色、実験方法、実験データの解析・考察及び今後の研究計画に関するプレゼンテーション・ディスカッションを行う。また、学期中に学科で行われる卒業研究1審査会に参加する。

[第1回] 卒業研究の進め方と指導研究テーマの説明

[第2回] 研究進捗状況の発表と討議

[第3回] 研究進捗状況の発表と討議

[第4回] 研究進捗状況の発表と討議

[第5回] 研究進捗状況の発表と討議

[第6回] 研究進捗状況の発表と討議

[第7回] 研究進捗状況の発表と討議

[第8回] 研究進捗状況の発表と討議

[第9回] 研究進捗状況の発表と討議

[第10回] 研究進捗状況の発表と討議

[第11回] 研究進捗状況の発表と討議

[第12回] 研究進捗状況の発表と討議

[第13回] 研究進捗状況の発表と討議

[第14回] 研究進捗状況の発表と討議

### 3. 履修上の注意

流体力学の基礎を習得していること。

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

各自の研究テーマについて、自ら定めた研究計画に従い、調査、研究を行う。

### 5. 教科書

### 6. 参考書

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

毎回実施するミーティングで研究進捗についてフィードバックする。

### 8. 成績評価の方法

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

日常の研究への取り組み, 毎週のミーティングでの研究進捗状況の発表と討議, 研究成果の報告, 卒業研究1審査会を総合的に評価する。評価の内訳は, 日常の研究への取り組み(35%), 研究進捗状況の発表と討議(35%), 研究進捗達成内容(20%), 卒業研究1審査会(10%)である。評価の合計が満点の60%以上を合格とする。

卒業研究1審査会ではプレゼン技術に加え, ①研究背景, 目的を含めた「課題の設定」, ②多面的な検討を経た「解決(研究)方法の立案」, ③実施可能な「計画の策定」が問われる。これらを踏まえて卒業研究を実施すること。

---

### 9. その他

キーワード: 主体的問題設定・解決, 計画策定, 論理的文章作成, 科学的プレゼンテーション・コミュニケーション  
オフィスアワー

木曜日: 13:30-15:10

研究室: 4203

---

### 10. 指導テーマ

1. 列車から出る空力騒音に関する研究
  2. 米原風洞乱流境界層での計測とデータ処理
  3. 翼面圧力変動の Online POD によるリアルタイム剥離推定
  4. Origami ボルテックスジェネレータ
  5. 噴流中の紐挙動に関する研究
  6. リブレットへの粒子付着に関する研究
  7. 超音波音響流による乱流制御
- ほか

---

### 11. 進行計画

毎週の研究ミーティングに必ず出席し, 進捗状況を発表する。

夏季休業中は, 各自のスケジュールに沿って研究課題への取り組みを進め, 秋学期初頭にある発表会の準備を行う。

---



## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4 年	開講学期	春学期集中
科目名	卒業研究1				
担当者名	中別府 修	単位数	4 単位		

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は「学習教育目標(C)実践力の養成:C-1 主体性, C-2 デザイン能力, C-3 マネジメント能力」に必要な必修科目である。

卒業研究1では、配属研究室において各自のテーマに関する卒業研究を主体的に実施することを通して、課題を発見する力、解決方法を立案する力、実施可能な計画を策定する力を養う。研究テーマの設定では、その背景、問題点、研究成果の影響等を各自が理解し、認識することが求められる。課題の解決方法では、3年次までに学んだ学問、技術をベースに、取組方法、研究方法を種々の観点から多面的に検討し、着実に実行できる計画を立てることが求められる。同時に、これらの過程をプレゼンテーション等で他者への確に伝えられることが求められる。また、いずれの研究室に配属しても、必要な知識や技術、情報を自ら学び、積極的かつ主体的に課題に取り組む態度が求められる。

本科目の到達目標は、課題を発見する力、解決方法を考える力、計画を立てる力を中心としたプロジェクトを実践する力を養うことである。

マイクロ熱工学研究室においては、熱流体工学、マイクロ・ナノ工学に関連した研究テーマに関する卒業研究を行う。

### 2. 授業内容

各自がマイクロ熱工学に関連した研究テーマを持ち、実験的、理論的な研究を実施する。毎週、研究打合せ会を実施し、進捗状況等の報告と研究ディスカッションを行う。春学期末には研究室内の研究発表会を実施する。

- [第1回] 指導研究テーマとマイクロ熱工学分野の説明
- [第2回] 担当研究テーマの決定と研究進行計画の作成
- [第3回] 担当研究テーマの決定と研究進行計画の作成
- [第4回] 研究テーマの背景、必要性、問題点等の明確化
- [第5回] 研究テーマの背景、必要性、問題点等の明確化
- [第6回] 研究計画の策定
- [第7回] 研究計画の策定
- [第8回] 研究に必要な知識・技術の明確化
- [第9回] 研究に必要な知識・技術の明確化
- [第10回] 予備的研究の実施と評価
- [第11回] 予備的研究の実施と評価
- [第12回] 卒業研究1審査会の準備
- [第13回] 予備的研究の実施と評価
- [第14回] 研究室中間発表会

### 3. 履修上の注意

熱力学、流体力学、伝熱工学の基礎を習得していること。

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

卒業研究では、自発的に課題の設定、解決策の調査・検討、実験・解析の実施、結果の分析・解析等を実施する必要がある。

その他の講義科目や就職活動等との時間のバランスを良く保って研究が進められるように自己管理を行うこと。

### 5. 教科書

### 6. 参考書

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

卒業研究関連の質問等は、毎週開催する打ち合わせ会で受け付ける。実験等の質問等は、研究室にて、随時受け付ける。

### 8. 成績評価の方法

## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

研究への取組, 毎週のミーティングへの参加状況, 研究成果, 期末に行う研究室内中間発表会の成績, 卒業研究1審査会の成績を総合して評価する。

評価の内訳は, 週 24 時間以上の研究時間を含む日常の研究態度(40%), ミーティングでのディスカッション(30%), 研究室内中間発表(20%), 卒業研究1審査会(10%)である。単位修得の条件は, 評価点が満点の 60%以上となることである。

審査会では, ①研究背景, 目的を含めた「課題の設定」, ②多面的な検討を経た「解決(研究)方法の立案」, ③実施可能な「計画の策定」が問われ, 学習教育目標の達成度評価が行われる。これらを踏まえて卒業研究に取り組むこと。

---

### 9. その他

キーワード: 学習習慣, 積極性, ニーズ, 問題設定, 解決策, 計画性

---

### 10. 指導テーマ

主なテーマは以下の通りである。

1. MEMS 熱流束センサの研究
2. MEMS センサによる熱・物質計測
3. バイオ試料の微量代謝熱・反応熱のモニタリング技術の研究
4. 非定常熱伝達に関する研究
5. とろみ調整食品の迅速粘度調整
6. 凝縮熱伝達に関する研究

---

### 11. 進行計画

1. 研究室においてマイクロ熱工学に関連する研究テーマを持ち, 各自の定めた研究計画に従い, 調査, 研究を行う。定期的に関く研究ミーティングに必ず出席し, 各自の研究テーマに関し進捗状況, 計画, 研究内容の報告を行う。
  2. 4月中旬に, 研究テーマの背景, 目的を調べ, 課題に関する研究計画書を提出する。
  3. 7月下旬に, 研究の進捗状況をまとめた卒業研究報告書を提出する。
  4. 7月下旬に, 研究室で実施する中間発表会において, 研究目的, 社会的背景, 研究の特色, 実験方法, 実験データの解析・考察及び今後の研究計画に関するプレゼンテーション・ディスカッションを行う。
  5. 夏季休業中は, 各自のスケジュールに沿って研究課題への取り組みを進める。秋学期初頭にある中間審査会の準備を行う。
-

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4 年	開講学期	春学期集中
科目名	卒業研究1				
担当者名	納富 充雄			単位数	4 単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(C)実践力の養成:C-1 主体性, C-2 デザイン能力, C-3 マネジメント能力」に必要な必修科目である。

卒業研究1では、配属研究室において各自のテーマに関する卒業研究を主体的に実施することを通して、課題を発見する力、解決方法を立案する力、実施可能な計画を策定する力を養う。研究テーマの設定では、その背景、問題点、研究成果の影響等を各自が理解し、認識することが求められる。課題の解決方法では、3年次までに学んだ学問、技術をベースに、取組方法、研究方法を種々の観点から多面的に検討し、着実に実行できる計画を立てることが求められる。同時に、これらの過程をプレゼンテーション等で他者への確に伝えられることが求められる。また、いずれの研究室に配属しても、必要な知識や技術、情報を自ら学び、積極的かつ主体的に課題に取り組む態度が求められる。

本科目の到達目標は、課題を発見する力、解決方法を考える力、計画を立てる力を中心としたプロジェクトを実践する力を養うことである。

材料強度研究室においては、材料力学、材料強度学、機械材料学に関連した研究テーマに関する卒業研究を行う。上記の内容に加え、実験や解析を通して現象を観察し理解する態度、基本的な知識・技術を習得後には、自主的に研究を進めていく態度を求める。

### 2. 授業内容

各自が材料力学、材料強度学、機械材料学に関連した研究テーマを持ち、実験的、理論的な研究を実施する。毎週、研究打合せ会を実施し、進捗状況等の報告と研究ディスカッションを行う。春学期末には研究室内の研究発表会を実施する。

- [第1回] 材料強度学分野の説明
- [第2回] 卒業研究のための試行研究—過去の研究の調査
- [第3回] 卒業研究のための試行研究—計画の策定
- [第4回] 卒業研究のための試行研究—実験の実施
- [第5回] 卒業研究のための試行研究—結果のまとめ・考察
- [第6回] 卒業研究のための試行研究—発表
- [第7回] 担当研究テーマの決定と研究進行計画の作成
- [第8回] 研究テーマの背景、必要性、問題点等の明確化
- [第9回] 研究計画の策定
- [第10回] 研究に必要な知識・技術の明確化
- [第11回] 研究に必要な知識・技術の明確化
- [第12回] 予備的研究の実施と評価
- [第13回] 予備的研究の実施と評価
- [第14回] 研究発表会

### 3. 履修上の注意

材料力学、機械材料学、弾性力学、有限要素法、塑性力学を習得していること。

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

卒業研究では、自発的に課題の設定、解決策の調査・検討、実験・解析の実施、結果の分析・解析等を実施する必要がある。これらには、週 30 時間以上の自己研究を要する。その他の講義科目や就職活動等との時間のバランスを良く保って研究が進められるように自己管理を行うこと。さらに、毎週月曜日にその前の週の研究実施状況を研究報告書として提出する。

### 5. 教科書

### 6. 参考書

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

毎週提出される研究報告書に対して、結果に対するコメントや今後の方針について、Oh!-meiji で返信する。

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

### 8. 成績評価の方法

研究への取組, 毎週のミーティングへの参加状況, 研究成果, 期末に行う研究室中間発表会の成績, 中間審査会の成績を総合して評価する。

評価の内訳は, 研究報告書より日常の研究態度(40%), ミーティングでのディスカッション(30%), 卒業研究1審査会(10%), 卒業研究1報告書(20%)である。単位修得の条件は, 評価点が満点の60%以上となることである。

卒業研究1審査会では, ①研究背景, 目的を含めた「課題の設定」, ②多面的な検討を経た「解決(研究)方法の立案」, ③実施可能な「計画の策定」が問われ, 学習教育目標の達成度評価が行われる。これらを踏まえて卒業研究に取り組むこと。

---

### 9. その他

---

### 10. 指導テーマ

基本的に単独で研究テーマを持ち, 卒業研究を実施する。主な研究テーマは以下の通りである。

1. 新しい水素ガスと窒素ガスの分離膜を開発する。
2. 水素吸蔵システムの開発:カーボンナノチューブや MOF を用いた水素吸蔵システムを開発する。
3. 鉄系形状記憶合金の特性改善:鉄系合金は古典的な材料でありながらその多様性からいまでも新しい機能が発見されている。そこで, 新しい鉄系形状記憶合金の可能性を検討する。
4. 脳振盪のシミュレーションおよび携帯型衝突荷重測定装置を開発する。
5. 鼻腔内の振動特性解析について検討する。

---

### 11. 進行計画

1. 研究室において材料力学, 材料強度学, 機械材料学に関連する研究テーマを持ち, 各自の定めた研究計画に従い, 調査, 研究を行う。定期的に関く研究ミーティングに必ず出席し, 各自の研究テーマに関し進捗状況, 計画, 研究内容の報告を行う。
  2. 4月中旬に, 本研究室で実施された過去の研究テーマの背景, 目的を調べ, 課題に関する研究計画書を提出する。
  3. 6月下旬に, 研究の進捗状況をまとめた卒業研究報告書を提出する。その後卒業研究の研究テーマを決定し, その研究テーマの背景, 目的を調べる。
  4. 7月上旬に卒業研究1審査会において研究目的, 研究計画を発表する。
  5. 7月下旬に, 研究室で実施する中間発表会において, 研究目的, 社会的背景, 研究の特色, 実験方法, 実験データの解析・考察及び今後の研究計画に関するプレゼンテーション・ディスカッションを行う。
  6. 夏季休業中は, 各自のスケジュールに沿って研究課題への取り組みを進める。秋学期初頭にある中間審査会の準備を行う。
-

## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4年	開講学期	春学期集中
科目名	卒業研究1				
担当者名	松尾 卓摩			単位数	4単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(C)実践力の養成:C-1 主体性, C-2 デザイン能力, C-3 マネジメント能力」に必要な必修科目である。

卒業研究1では、配属研究室において各自のテーマに関する卒業研究を主体的に実施することを通して、課題を発見する力、解決方法を考え、計画的に実行する実践力を養う。研究テーマの設定では、その背景、問題点、研究成果の影響等を各自が理解し、認識することが求められる。課題の解決方法では、3年次までに学んだ学問、技術をベースに、取組方法、研究方法を種々の観点から多面的に検討し、着実に実行できる計画を立てることが求められる。同時に、これらの過程をプレゼンテーション等で他者への確に伝えられることが求められる。また、必要な知識や技術、情報を自ら学び、積極的かつ主体的に課題に取り組む態度が求められる。

本科目の到達目標は、課題を発見する力、解決方法を考える力を中心としたプロジェクトを実践する力を養うことである。

### 2. 授業内容

各自が研究テーマを持ち、実験的、理論的な研究を実施する。毎週、研究報告会を実施し、進捗状況等の報告と研究ディスカッションを行う。春学期末には卒業研究1審査会を実施する。

- [第1回] 卒業研究の進め方と研究テーマの説明
- [第2回] 担当研究テーマの決定と研究進行計画の作成
- [第3回] 既往の研究調査についての報告と進捗状況確認
- [第4回] 予備実験の実施結果、進捗状況確認および議論
- [第5回] 卒業研究テーマに関する実験の実施1と進捗状況確認および議論
- [第6回] 卒業研究テーマに関する実験の実施2と進捗状況確認および議論
- [第7回] 卒業研究テーマに関する実験の実施3と進捗状況確認および議論
- [第8回] 卒業研究テーマに関する実験の実施4と進捗状況確認および議論
- [第9回] 卒業研究テーマに関する実験の実施5と進捗状況確認および議論
- [第10回] 卒業研究テーマに関する実験の実施6と進捗状況確認および議論
- [第11回] 卒業研究テーマに関する実験の実施7と進捗状況確認および議論
- [第12回] 卒業研究1審査会の準備
- [第13回] 卒業研究1審査会
- [第14回] まとめおよび夏以降の研究計画に関する議論

### 3. 履修上の注意

とくになし

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

自分の研究テーマだけでなく、周囲の研究テーマにも興味を持ち、調査や議論などに積極的に参加すること。

### 5. 教科書

なし

### 6. 参考書

Charles Hellier: Handbook of Nondestructive Evaluation, McGraw-Hill.

日本非破壊検査協会編:アコースティックエミッション試験 I, II, 日本非破壊検査協会。

水谷義弘:よくわかる最新非破壊検査の基礎と仕組み, 秀和システム

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

毎週のゼミナール及び進捗報告会でフィードバックを行う。

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

### 8. 成績評価の方法

日常の研究態度(35%), 研究ディスカッション(35%), 卒業研究1審査会(10%), 卒業研究中間報告書(20%)により評価する。

卒業研究1審査会では, ①研究背景, 目的を含めた「課題の設定」, ②多面的な検討を経た「解決(研究)方法の立案」, ③実施可能な「計画の策定」が問われる。これを踏まえて卒業研究を実施すること。

---

### 9. その他

卒業研究は, 安全の手引きに記載の安全に関する注意に従って行う。

オフィスアワー: 火曜日 18:00~19:00(4号館 4109 室)

---

### 10. 指導テーマ

本年度は以下の内容に関連した研究を行う予定である。

1. 高経年化設備の診断技術
2. 最新材料・機器の健全性診断技術
3. 新しい検査技術の開発
4. 弾性波解析技術の構築
5. 機械材料の劣化メカニズムの解明と検査技術の開発

---

### 11. 進行計画

1. 研究室において研究テーマ毎のディスカッションに必ず出席し, 研究の進捗状況報告などを行う。
  2. 7月上旬: 卒業研究1審査会を実施する。研究の目的, 社会的背景, 研究の特色, 今後の研究計画等に関してオーラル形式で発表をおこない, 複数の教員から評価を受ける。
  3. 7月下旬: 卒業研究中間報告書を作成し, 担当教員に提出する。
-

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4 年	開講学期	春学期集中
科目名	卒業研究1				
担当者名	宮城 善一			単位数	4 単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は「学習教育目標(C)実践力の養成:C-1 主体性, C-2 デザイン能力, C-3 マネジメント能力」に必要な必修科目である。

卒業研究 1 では, 配属研究室において各自のテーマに関する卒業研究を主体的に実施することを通して, 課題を発見する力, 解決方法を立案する力, 実施可能な計画を策定する力を養う。研究テーマの設定では, その背景, 問題点, 研究成果の影響等を各自が理解し, 認識することが求められる。課題の解決方法では, 3 年次までに学んだ学問, 技術をベースに, 取組方法, 研究方法を種々の観点から多面的に検討し, 着実に実行できる計画を立てることが求められる。同時に, これらの過程をプレゼンテーション等で他者への確に伝えられることが求められる。また, いずれの研究室に配属しても, 必要な知識や技術, 情報を自ら学び, 積極的かつ主体的に課題に取り組む態度が求められる。

本科目の到達目標は, 課題を発見する力, 解決方法を考える力, 計画を立てる力を中心としたプロジェクトを実践する力を養うことである。

### 2. 授業内容

[第1回] ガイダンス

卒業研究の進め方を理解する

[第2回] 研究テーマに関する文献調査研究

自身の研究テーマに関連する文献調査, その結果の討論を通じて課題設定の準備を行う。

[第3回] 日本語文献調査とプレゼン

自身の研究テーマに関連する文献調査, その結果の討論を通じて課題設定の準備を行う。

[第4回] 計測・設計課題の取り組み—紙ヘリコプターの設計と実験

計測とロバスト設計の問題, データの統計的解析の方法を理解するため, 紙ヘリコプターの設計と飛行実験を行う。

[第5回] 計測・設計課題の取り組み—紙ヘリコプターの設計と実験

計測とロバスト設計の問題, データの統計的解析の方法を理解するため, 紙ヘリコプターの設計と飛行実験を行う。

[第6回] 研究テーマ設定のための課題選択

研究テーマとして取り上げる課題を明確にし, 研究の実施に移る。

[第7回] 研究のロードマップの作成

研究計画の一環として, 研究のロードマップの作成を行い, これにより研究の進め方を理解する。

[第8回] 研究の実施

研究計画に従って研究を実施する。

[第9回] 研究の実施

研究計画に従って研究を実施する。研究の報告を行い, 研究課題に対する達成度, 課題を明確にする。

[第10回] 研究の実施

研究計画に従って研究を実施する。

[第11回] 研究の実施

研究計画に従って研究を実施する。

[第12回] 研究の実施

研究計画に従って研究を実施する。研究の報告を行い, 研究課題に対する達成度, 課題を明確にする。

[第13回] 研究の実施

研究計画に従って研究を実施する。

[第14回] 研究報告会

研究テーマ毎にディスカッションに必ず出席し, 指導教員と各自の研究テーマに関し進捗状況報告などを行う。

4 月～6 月 各月末に研究進捗状況の報告とディスカッションを実施する。

7 月中旬 卒業研究報告書

卒業研究報告書を作成し, 担当教員に提出する。

7 月上旬 中間発表

研究の目的, 社会的背景, 研究の特色, 実験方法, 実験データの解析, 考察及び今後の研究計画に関するプレゼンテーション, ディスカッションを行う。

### 3. 履修上の注意

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

研究計画を立案し、研究の進捗状況を自己管理しながら取り組むこと。研究の取り組み、進捗状況は毎週の週報で報告すること。

---

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

卒業研究では、自発的に課題の設定、解決策の調査・検討、実験・解析の実施、結果の分析・解析等を実施する必要がある。これらには、週 30 時間以上の自己研究を要する。

---

### 5. 教科書

研究報告会において、研究課題の達成状況と取り組み方についてコメントする。週報、ロードマップの作成により、研究の進捗状況を確認し、取り組み方について定期的にフィードバックする。

---

### 6. 参考書

J. P. Holman, Experimental Methods for Engineers, McGraw-HILL  
品質管理のための実験計画法テキスト, 日科技連

---

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

研究報告会において、研究課題の達成状況と取り組み方についてコメントする。週報、ロードマップの作成により、研究の進捗状況を確認し、取り組み方について定期的にフィードバックする。

---

### 8. 成績評価の方法

研究への取り組み、定例の報告会でのディスカッション、研究成果、中間審査会の評価を総合して評価する。評価の内訳は、日常の研究態度(35%)、報告会でのディスカッション(35%)、研究成果の内容(20%)、卒業研究 1 審査会(10%)である。単位修得の条件は、評価点が満点の 60%以上となることである。中間審査会では、①研究背景、目的を含めた「課題の設定」、②多面的な検討を経た「解決(研究)方法の立案」、③実施可能な「計画の策定」が問われ、学習教育目標の達成度評価が行われる。これらを踏まえて卒業研究に取り組むこと。

---

### 9. その他

---

#### 10. 指導テーマ

研究テーマと概要

卒業研究では、機械工学分野をはじめ産業界における基盤的で重要な役割をもつ計測手段の開発と、その活用を含めた評価法に関する研究に取り組む。研究テーマとしては、主に材料、製品設計に関わる計測の問題、及び計測の信頼性に関する研究に分類される。

研究テーマ例

[材料・製品設計に関わる計測の問題、計測の信頼性]

1. 複合化された材料の高精度計測・試験法と評価に関する研究
2. 製品設計と生産管理工程における感覚計測に関する研究
3. 計測の不確かさや計測の信頼性に関する研究

---

#### 11. 進行計画

---



## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4年	開講学期	秋学期集中
科目名	卒業研究2				
担当者名	石田 祥子			単位数	4単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-1 工学基礎, (C)実践力の養成:C-1 主体性, C-3 マネジメント能力, C-4 チームワーク能力, C-5 表現・コミュニケーション能力」に必要な必修科目である。

卒業研究2では、卒業研究1に引き続き、配属研究室で卒業研究を実施し、卒業論文の作成を行う。本科目では、卒業研究の実施を通して、研究を計画的に遂行し期限を守って結果をまとめるマネジメント力、研究室での共同活動への積極的な参加によるチームワーク力、卒業論文の執筆、概要の作成、審査会での発表を通じて、成果を論理的に分かりやすく記述する力、プレゼンテーションによるコミュニケーション力を養成する。

本科目の到達目標は、機械工学の知識・技術を用いて研究を計画的に実行しまとめるマネジメント力、論理的に分かりやすく伝えるコミュニケーション力を中心としたプロジェクトを実践する力を養うことである。

本研究室においては、展開構造の設計とその工学応用、形状最適化に関するテーマで卒業研究を行う。CAD や FEM による数値シミュレーション、模型の試作と測定を通し、現象を読み解く力および自主的に研究を遂行する力を養う。

### 2. 授業内容

[第1回] a イントロダクション

b 研究進行計画の更新

[第2回] 研究進捗状況の報告と研究ディスカッション1

[第3回] 中間発表会

[第4回] 研究進捗状況の報告と研究ディスカッション2

[第5回] 研究進捗状況の報告と研究ディスカッション3

[第6回] 研究進捗状況の報告と研究ディスカッション4

[第7回] 研究進捗状況の報告と研究ディスカッション5

[第8回] 研究進捗状況の報告と研究ディスカッション6

[第9回] 研究進捗状況の報告と研究ディスカッション7

[第10回] 研究進捗状況の報告と研究ディスカッション8

[第11回] 研究進捗状況の報告と研究ディスカッション9

[第12回] 研究成果の整理

[第13回] 研究室内の研究発表会

[第14回] 卒業論文の執筆

### 3. 履修上の注意

研究進行計画に沿って計画的に研究を進めること。

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

3年次までに習得した知識や経験(力学, 設計・製図, 論理的思考, レポート作成, プレゼンテーション)は研究を遂行するために必須であるので、復習しておくこと。研究の背景や研究手法に関する調査は、研究活動を通し各自継続して取り組む必要がある。

### 5. 教科書

指定しない。各自、研究テーマに沿った文献を調査すること。

### 6. 参考書

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

授業中に指導する。

### 8. 成績評価の方法

卒業研究2の合格条件として「期限内に卒業論文を提出すること」を課し、これを満たすことで学習教育目標 C-3 マネジメント能力(完成)の達成度評価とする。

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

評価の内訳は、日常の研究態度(20%)、研究成果(10%)、研究ディスカッション(20%)、中間発表会(10%)、卒業論文内容(20%)、卒業研究論文審査会(20%)によって評価する。単位修得の条件は、評価点が満点の60%以上となることである。

中間発表会は、学生相互、教員への研究内容の説明と議論を通して研究進展の機会とするものである。これまでに進めてきた卒業研究の内容をポスターへまとめ、短く分かり易く説明することが求められる。

卒業研究論文審査会では、卒業研究の取組全体の審査に加え、①卒業論文を分かりやすくまとめて報告する「プレゼン能力」、②研究内容に関する質疑を通じた「議論する力」、③要旨を論理的かつ簡潔にまとめる「要約する力」が問われ、学習教育目標の達成度評価が行われる。審査には、これらを踏まえた準備を行うこと。

---

### 9. その他

---

### 10. 指導テーマ

単独もしくは複数人で研究テーマを持ち、卒業研究を行う。研究テーマの例は以下の通りである。

1. 月面居住モジュールのための展開構造の設計と展開性能
2. 折紙の数理に基づくコア構造の製造手法
3. 生物模倣ハニカムコア構造の剛性、強度、エネルギー吸収特性
4. 展開構造を用いた消音器の音響特性

---

### 11. 進行計画

---

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

卒業研究2

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4年	開講学期	秋学期集中
科目名	卒業研究2				
担当者名	岩堀 豊			単位数	4単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-1 工学基礎, (C)実践力の養成:C-1 主体性, C-3 マネジメント能力, C-4 チームワーク能力, C-5 表現・コミュニケーション能力」に必要な必修科目である。

卒業研究2では、卒業研究1に引き続き、配属研究室で卒業研究を実施し、卒業研究論文の作成を主体的に行う。本科目では、卒業研究の実施を通して、研究を計画的に遂行し期限を守って結果をまとめるマネジメント力、研究室での共同活動への積極的な参加によるチームワーク力、卒業論文の執筆、概要の作成、審査会での発表を通じて、成果を論理的に分かりやすく記述する力、プレゼンテーションによるコミュニケーション力を養成する。

本科目の到達目標は、機械工学の知識・技術を用いて研究を計画的に実行しまとめるマネジメント力、論理的に分かりやすく伝えるコミュニケーション力を中心としたプロジェクトを実践する力を養うことである。

本研究室では、複合材料構造設計に関連する構造設計、製造技術等についての課題に対する卒業研究を行う。自らが進んで課題に取り組み、目標、アプローチ、計画、実施、発表、まとめる力を養うことを目標とする。

### 2. 授業内容

- [第1回] 研究進捗状況の発表と討議
- [第2回] 研究進捗状況の発表と討議
- [第3回] 研究進捗状況の発表と討議
- [第4回] 研究進捗状況の発表と討議
- [第5回] 研究進捗状況の発表と討議
- [第6回] 研究進捗状況の発表と討議
- [第7回] 研究進捗状況の発表と討議
- [第8回] 研究室内中間発表会
- [第9回] 研究進捗状況の発表と討議
- [第10回] 研究進捗状況の発表と討議
- [第11回] 研究進捗状況の発表と討議
- [第12回] 研究成果のまとめと卒業論文執筆準備
- [第13回] 研究室内発表会
- [第14回] 卒業論文の執筆・卒業論文審査準備

### 3. 履修上の注意

#### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

研究進行計画に従って自主的に調査・研究を進め、考察を加えて報告準備をすること。

#### 5. 教科書

#### 6. 参考書

#### 7. 課題に対するフィードバックの方法

毎回の時間中にフィードバックする。

#### 8. 成績評価の方法

卒業研究2の合格条件として「期限内に卒業論文を提出すること」を課し、これを満たすことで学習教育目標 C-3 マネジメント能力(完成)の達成と評価する。また、中間発表会、論文審査会への参加も本科目の合格に必須である。

成績評価の内訳は、日常の研究態度(20%)、打合せ等における研究ディスカッション(20%)、中間発表会(10%)、研究室内中間発表会(10%)、卒業論文内容(20%)、卒業研究論文審査会(20%)によって評価する。単位修得の条件は、評価点が満点の60%以上となることである。

中間発表会は、学生相互、教員へ研究内容を説明し、議論を行い、研究進展の機会とするものである。卒業研究の内容をポスターへまとめ、短く分かり易く説明することが求められる。

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

卒業研究論文審査会では、卒業研究の取組全体の審査に加え、①卒業研究論文を分かりやすくまとめて報告する「プレゼン能力」、②研究内容に関する質疑を通じた「議論する能力」、③科学技術文章の要旨を論理的かつ簡潔にまとめる「要約する能力」が問われ、学習教育目標の達成度評価が行われる。審査には、これらを踏まえた準備を行うこと。

---

### 9. その他

---

### 10. 指導テーマ

研究テーマは以下に示す内容から選択する予定である。各自が担当する研究テーマは、以下の項目からさらに内容を絞り込み課題を設定する。

- ・複合材料試験標準化研究 (ISO, JIS 規格に向けた試験法の提案のための研究)
- ・航空機複合材料構造設計技術 (構造試験法, 評価法, 構造要素に関する研究)
- ・複合材料成形技術に関する研究 (CFRP 成形条件と強度, 剛性影響)
- ・複合材内部損傷による強度低下に関する研究 (CFRP 構造設計技術)
- ・構造接着に関する研究 (表面処理, 幾何形状)

---

### 11. 進行計画

1. 研究室において研究テーマ毎のディスカッションに必ず出席し、研究の進捗状況報告などを行う。
  2. 10 月に行われる卒業論文中間発表会に参加し、複数の教員から中間段階での進捗度や理解度の評価を受ける。
  3. 12 月中旬～1 月中旬に研究内容要旨を仮提出するとともに、パワーポイントによる研究室研究発表を行う。
  4. 1 月下旬に卒業論文及び卒業論文要旨 (A4 用紙2枚以内)を提出する。提出期限厳守のこと。
  5. 1 月下旬～2 月初旬に行われる卒業論文審査会にて、複数の審査員に対するオーラル形式発表及び質疑応答を行う。
-

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4 年	開講学期	秋学期集中
科目名	卒業研究2				
担当者名	加藤 恵輔			単位数	4 単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-1 工学基礎, (C)実践力の養成:C-1 主体性, C-3 マネジメント能力, C-4 チームワーク能力, C-5 表現・コミュニケーション能力」に必要な必修科目である。

卒業研究2では、卒業研究1に引き続き、配属研究室で卒業研究を実施し、卒業論文の作成を行う。本科目では、卒業研究の実施を通して、研究を計画的に遂行し期限を守って結果をまとめるマネジメント力、研究室での共同活動への積極的な参加によるチームワーク力、卒業論文の執筆、概要の作成、審査会での発表を通じて、成果を論理的に分かりやすく記述する力、プレゼンテーションによるコミュニケーション力を養成する。

本科目の到達目標は、機械工学の知識・技術を用いて研究を計画的に実行しまとめるマネジメント力、論理的に分かりやすく伝えるコミュニケーション力を中心としたプロジェクトを実践する力を養うことである。

上記内容に加え、データに基づき論理的に考える態度、自主的に研究を進めていく態度、積極的に発表を行う態度を求める。

### 2. 授業内容

[第1回] 春学期末から取り組んだことについてまとめ、秋学期の間に達成したいことについて各自報告し、議論を行う。

[第2回] 進捗状況の確認に加え、卒業研究中間審査会で発表する内容の検討と、資料の確認。※

[第3回] 進捗状況の確認に加え、卒業研究中間審査会で発表する内容の検討と、資料の確認。※

[第4回] 卒業研究中間審査会における質問などの議論内容を振り返り、研究の意義、技術の位置付け、不十分な検討事項、今後の研究取り組みなどについて確認、再検討する。※

[第5回] 1週間など短期で取り組んだこと、1週間～1か月くらいで検討したいこと、あるいは現在抱えている技術的課題について報告しあう。研究テーマ、構想についても引き続きその方向性の精度を上げるべく検討する。

[第6回] 第5回の内容の継続

[第7回] 第5回の内容の継続

[第8回] 中間発表を行う。小プレゼンテーションを行い、技術的な議論の場における討論を行う。また、卒業研究論文をまとめるにあたり、どのようなことを以て研究が成功したと考えられるかを明確にする。

[第9回] 1週間など短期で取り組んだこと、1週間～1か月くらいで検討したいこと、あるいは現在抱えている技術的課題について報告しあう。研究テーマ、構想についても再検討すべきことがあれば併せて報告する。

[第10回] 第9回の内容の継続

[第11回] 第9回の内容の継続

[第12回] 第9回の内容の継続、卒業研究最終審査会の内容検討。

[第13回] 卒業研究最終審査会の内容検討。

[第14回] 秋学期のまとめ。卒業研究最終審査会の内容確認。

※卒業研究中間審査会の実施日程によって、発表内容の確認の日程は適宜調整する。

### 3. 履修上の注意

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

卒業研究では、自発的に課題の設定、解決策の調査・検討、実験・解析の実施、結果の分析・解析等を実施する必要がある。これらには、週 30 時間以上の自己研究を要する。その他の講義科目や就職活動等との時間のバランスを良く保って研究が進められるように自己管理を行うこと。

### 5. 教科書

### 6. 参考書

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

授業中、および研究室における研究活動にて日常的に議論し、フィードバックを行う。

審査会後に、審査時の議論ならびに今後の課題についてフィードバックを行う。

### 8. 成績評価の方法

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

卒業研究2の合格条件として「期限内に卒業論文を提出すること」を課し、これを満たすことで学習教育目標 C-3 マネジメント能力(完成)の達成度評価とする。

成績評価の内訳は、日常の研究態度(30%)、研究ディスカッション(20%)、研究発表会(10%)、卒業論文内容(20%)、卒業論文審査会(20%)によって評価する。単位修得の条件は、評価点が満点の60%以上となることである。

---

### 9. その他

キーワード:創出, 改善, 解析, 文書・資料化, プレゼンテーション

---

### 10. 指導テーマ

センサ・サーボシステムなどの要素技術開発

新しいメカニズムの開発

ロボットやユーザインタフェースの研究

---

### 11. 進行計画

研究室において研究テーマを持ち、各自の定めた研究計画に従い、調査、研究を行う。定期的に関く研究ミーティングに必ず出席し、各自の研究テーマに関し進捗状況、研究計画を報告し、担当教員、学生とディスカッションを行う。

10月頃:研究発表会

学科合同研究発表会に参加し、自身の研究を学生相互、教員へ説明・議論し、研究進展の機会とする。

12月中旬:研究室年末研究発表会

研究内容要旨を提出し、パワーポイントによる発表を行う。

1月下旬:卒業論文提出

卒業論文及び卒業論文要旨(A4用紙2枚以内)を提出する。提出期限厳守のこと。

1月下旬～2月初旬:卒業論文審査会

卒業論文審査会を開催し、複数の審査員に対して、オーラル形式発表及び質疑応答を行う。

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4 年	開講学期	秋学期集中
科目名	卒業研究2				
担当者名	黒田 洋司	単位数	4 単位		

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-1 工学基礎(論理), (C)実践力の養成:C-1 主体性(積極性), C-3 マネジメント能力(期限), C-4 チームワーク能力(協働), C-5 表現・コミュニケーション能力(読解・記述)」に必要な必修科目である。

卒業研究2では、配属研究室での卒業研究の実施を通して、研究を計画的に実行し、必要に応じた改善を含め、結果をまとめるマネジメント力、研究室で共同して行われる学習・研究等の活動への積極的な参加によるチームワーク力の養成を行う。また、卒業論文の執筆、概要の作成、審査会での発表を通じて、自身の成果を論理的に分かりやすく記述する力、プレゼンテーションで分かりやすく伝える力を養う。

本科目の到達目標は、計画的に実行しまとめるマネジメント力、論理的に分かりやすく伝えるコミュニケーション力を中心としたプロジェクトを実践する力を養うことである。

ロボット工学研究室においては、ロボット工学関連の研究テーマで卒業研究を行う。上記内容に加え、データに基づき論理的に考える態度、自主的に研究を進めていく態度、積極的に発表を行う態度を求める。

### 2. 授業内容

各自がロボット工学に関連した研究テーマを持ち、実験的、理論的な研究を実施する。毎週、研究打合せ会を実施し、進捗状況等の報告と研究ディスカッションを行う。10月初旬には中間審査会を、年末には研究室内の研究発表会を実施する。

- [第1回] 春学期のまとめと研究課題の絞り込み
- [第2回] 研究計画の再考
- [第3回] 中間審査会
- [第4回] 研究装置、解析方法等の準備
- [第5回] 研究装置、解析方法等の準備
- [第6回] 研究の実施と結果の解析・評価
- [第7回] 研究の実施と結果の解析・評価
- [第8回] 研究の実施と結果の解析・評価
- [第9回] 研究の実施と結果の解析・評価
- [第10回] 研究成果の整理と論文執筆準備
- [第11回] 卒業研究のまとめ
- [第12回] 卒業研究のまとめ
- [第13回] 年末研究発表会(口頭発表)
- [第14回] 卒業論文(卒論・概要・発表資料)執筆

### 3. 履修上の注意

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

事前に参考文献を検索しPDFを入手すること。重要ポイントにはマーキングをしておくこと。さらに、必要に応じて要点を説明するためのプレゼン資料を作成しておくこと。

### 5. 教科書

### 6. 参考書

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

授業内容の連絡には主に Oh-o! meiji を、質問の受付と応答には Slack を用いる。Slack ではオフィスアワーの時間に囚われずにいつでも質問することができる。

### 8. 成績評価の方法

評価の内訳は、日常の研究態度(30%)、研究ディスカッション(20%)、中間審査会(10%)、卒業論文内容(20%)、卒業論文審査会(20%)によって評価する。単位修得の条件は、評価点が満点の60%以上となることである。

## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

中間審査会では、①研究背景、目的を含めた「課題の設定」、②多面的な検討を経た「解決(研究)方法の立案」、③実施可能な「計画の策定」が問われる。発表にはこれらを含めた準備を行うこと。

卒業論文審査会では、卒業研究の取組全体の審査に加え、①卒業論文を分かりやすくまとめて報告する「プレゼン能力」、②研究内容に関する質疑を通した「議論する力」、③要旨を論理的かつ簡潔にまとめる「要約する力」が問われる。審査には、これらを踏まえて準備を行うこと。

---

### 9. その他

キーワード:改善, まとめる力, 協調性, 記述力, プレゼンテーション力

---

### 10. 指導テーマ

---

#### 11. 進行計画

研究室においてロボット工学に関連する研究テーマを持ち、各自の定めた研究計画に従い、調査、研究を行う。定期的に関く研究ミーティングに必ず出席し、各自の研究テーマに関し進捗状況、研究計画を報告し、担当教員、学生とディスカッションを行う。

10月:中間審査

卒業論文中間審査会に参加し、複数の教員から中間段階での進捗度や理解度の評価を受ける。

12月中旬:研究室年未研究発表会

研究内容要旨を提出し、パワーポイントによる発表を行う。

1月下旬:卒業論文提出

卒業論文及び卒業論文要旨(A4用紙2枚以内)を提出する。提出期限厳守のこと。

1月下旬～2月初旬:卒業論文審査会

卒業論文審査会を開催し、複数の審査員に対して、オーラル形式発表及び質疑応答を行う。



## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4 年	開講学期	秋学期集中
科目名	卒業研究2				
担当者名	小林 健一			単位数	4 単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-1 工学基礎, (C)実践力の養成:C-1 主体性, C-3 マネジメント能力, C-4 チームワーク能力, C-5 表現・コミュニケーション能力」に必要な必修科目である。

卒業研究2では、配属研究室での卒業研究の実施を通して、研究を計画的に実行し、必要に応じた改善を含め、結果をまとめるマネジメント力、研究室で共同して行われる学習・研究等の活動への積極的な参加によるチームワーク力の養成を行う。また、卒業論文の執筆、概要の作成、審査会での発表を通じて、自身の成果を論理的に分かりやすく記述する力、プレゼンテーションで分かりやすく伝える力を養う。

本科目の到達目標は、計画的に実行しまとめるマネジメント力、論理的に分かりやすく伝えるコミュニケーション力を中心としたプロジェクトを実践する力を養うことである。

### 2. 授業内容

各自が熱流体・伝熱工学に関連した研究テーマを持ち、実験的、理論的な研究を実施する。毎週、研究報告会を実施し、進捗状況等の報告と研究ディスカッションを行う。10月中旬には中間発表会を実施する。

[第1回] 春学期のまとめと研究課題の絞込み

[第2回] 研究計画の再考

[第3回] 中間発表会

[第4回] 研究装置、解析方法等の準備

[第5回] 研究装置、解析方法等の準備

[第6回] 研究の実施と結果の解析・評価

[第7回] 研究の実施と結果の解析・評価

[第8回] 研究の実施と結果の解析・評価

[第9回] 研究の実施と結果の解析・評価

[第10回] 研究の実施と結果の解析・評価

[第11回] 研究成果の整理と論文執筆準備

[第12回] 研究成果の整理と論文執筆準備

[第13回] 卒業研究論文執筆

[第14回] 卒業研究論文審査会

### 3. 履修上の注意

#### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

研究を自主的・計画的に進め、進捗状況を報告する。

### 5. 教科書

### 6. 参考書

#### 7. 課題に対するフィードバックの方法

進捗状況を報告する場で、フィードバックする。

#### 8. 成績評価の方法

日常の研究態度(30%)、研究ディスカッション(20%)、中間発表会(10%)、卒業研究論文の内容(20%)、卒業研究論文審査会(20%)により評価する。

中間発表会は、学生相互、教員への研究内容の説明と議論を通して研究進展の機会とするものである。これまでに進めてきた卒業研究の内容をポスターへまとめ、短く分かりやすく説明することが求められる。

卒業研究論文審査会では、卒業研究の取組全体の審査に加え、①卒業研究論文を分かりやすくまとめて報告する「プレゼン能力」、②研究内容に関する質疑を通じた「議論する能力」、③科学技術文章の要旨を論理的かつ簡潔にまとめる「要約する能力」が問われ、学習教育目標の達成度評価が行われる。これらを踏まえて審査の準備を行うこと。

## 9. その他

---

## 10. 指導テーマ

熱音響自励振動のメカニズム解明  
振動流による熱伝達機構の解明  
太陽熱を利用した熱音響冷却装置の開発  
筐体・車内の温熱環境シミュレーション  
管内を伝わる音波の流体力学

---

## 11. 進行計画

---

## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4年	開講学期	秋学期集中
科目名	卒業研究2				
担当者名	齋藤 彰			単位数	4単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-1 工学基礎, (C)実践力の養成:C-1 主体性, C-3 マネジメント能力, C-4 チームワーク能力, C-5 表現・コミュニケーション能力」に必要な必修科目である。

卒業研究2では、配属研究室での卒業研究の実施を通して、研究を計画的に実行し、必要に応じた改善を含め、結果をまとめるマネジメント力、研究室で共同して行われる学習・研究等の活動への積極的な参加によるチームワーク力の養成を行う。また、卒業論文の執筆、概要の作成、審査会での発表を通じて、自身の成果を論理的に分かりやすく記述する力、プレゼンテーションで分かりやすく伝える力を養う。

本科目の到達目標は、計画的に実行しまとめるマネジメント力、論理的に分かりやすく伝えるコミュニケーション力を中心としたプロジェクトを実践する力を養うことである。

### 2. 授業内容

各自が機械ダイナミクスに関連した研究テーマを持ち、実験的、理論的、計算力学的手法を用いて、自主的に研究を実施する。毎週、研究報告会を実施し、進捗状況等の報告と研究ディスカッションを行う。10月中旬には中間発表会を実施する。

[第1回] 春学期のまとめと研究課題の絞込み

[第2回] 研究計画の再考

[第3回] 中間発表会

[第4回] 研究進捗状況の報告と討議

[第5回] 研究進捗状況の報告と討議

[第6回] 研究進捗状況の報告と討議

[第7回] 研究進捗状況の報告と討議

[第8回] 研究進捗状況の報告と討議

[第9回] 研究進捗状況の報告と討議

[第10回] 研究進捗状況の報告と討議

[第11回] 研究進捗状況の報告と討議

[第12回] 研究進捗状況の報告と討議

[第13回] 卒業研究論文執筆・審査会準備

[第14回] 卒業研究論文執筆・審査会準備

### 3. 履修上の注意

機械のダイナミクス, 弾性力学・FEM, コンピュータ機械工学を習得していることが望ましい。

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

研究進行計画に沿って研究を進めること。また、週毎に研究実施状況の報告書を作成し、研究報告会時に提出すること。

### 5. 教科書

### 6. 参考書

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

進捗状況に応じて随時フィードバックする。

### 8. 成績評価の方法

日常の研究態度(30%), 研究ディスカッション(20%), 中間発表会(10%), 卒業研究論文の内容(20%), 卒業研究論文審査会(20%)により評価する。

中間発表会は、学生相互、教員への研究内容の説明と議論を通して研究進展の機会とするものである。これまでに進めてきた卒業研究の内容をポスターへまとめ、短く分かり易く説明することが求められる。

## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

卒業研究論文審査会では、卒業研究の取組全体の審査に加え、①卒業研究論文を分かりやすくまとめて報告する「プレゼン能力」、②研究内容に関する質疑を通じた「議論する能力」、③科学技術文章の要旨を論理的かつ簡潔にまとめる「要約する能力」が問われ、学習教育目標の達成度評価が行われる。これらを踏まえて審査の準備を行うこと。

---

### 9. その他

---

#### 10. 指導テーマ

- ・誘導モータの振動解析
- ・振動による情報提示に関する基礎的研究
- ・メタ構造による振動絶縁に関する研究
- ・圧電素子を用いた振動子設計によるエネルギー変換効率の向上
- ・損傷情報を有効に引き出すこと可能な共振データの計測方法の研究
- ・画像処理を用いた梁の振動モード解析
- ・永久磁石を用いた2自由度エネルギーハーベスタの理論解析
- ・数値解析モデルを使用した損傷検出方法の検討

---

#### 11. 進行計画

各自の定めた研究計画に従い、調査、研究を行う。定期的に関く研究ミーティングに必ず出席し、進捗状況、研究計画について報告し、ディスカッションを行う。

10月中旬: 中間発表会

ポスターセッション形式で学生や教員へ研究内容を説明する。

1月下旬: 卒業論文提出

卒業論文を提出する。提出期限を厳守すること。

2月初旬: 卒業論文審査会

卒業論文審査会を開催し、複数の審査員に対して、オーラル形式の発表および質疑を行う。

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4 年	開講学期	秋学期集中
科目名	卒業研究2				
担当者名	榊原 潤			単位数	4 単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-1 工学基礎, (C)実践力の養成:C-1 主体性, C-3 マネジメント能力, C-4 チームワーク能力, C-5 表現・コミュニケーション能力」に必要な必修科目である。

卒業研究2では、卒業研究1に引き続き、配属研究室で卒業研究を実施し、卒業論文の作成を行う。本科目では、卒業研究の実施を通して、研究を計画的に遂行し期限を守って結果をまとめるマネジメント力、研究室での共同活動への積極的な参加によるチームワーク力、卒業論文の執筆、概要の作成、審査会での発表を通じて、成果を論理的に分かりやすく記述する力、プレゼンテーションによるコミュニケーション力を養成する。

本科目の到達目標は、機械工学の知識・技術を用いて研究を計画的に実行しまとめるマネジメント力、論理的に分かりやすく伝えるコミュニケーション力を中心としたプロジェクトを実践する力を養うことである。

流体工学研究室では、流体力学に関連した種々の現象解明および機器開発を目的とした卒業研究を行う。具体的な流れ場としては管内流、物体周りの流れ、噴流、各種流体機器内流れ等が挙げられる。

### 2. 授業内容

研究室においてテーマ別ディスカッションに必ず出席し、研究進捗状況報告などを行う。また以下に示す中間発表会、卒業論文提出、卒業論文審査を課す。

#### 1) 中間発表会(10 月下旬または 11 月初旬実施)

卒業論文中間発表会に参加し、ポスターセッション形式で指定された複数の教員から中間段階での進捗度や理解度の評価を受ける。

#### 2) 卒業論文提出(1月下旬頃実施)

卒業論文及び卒業論文要旨(A4 用紙2枚以内)を提出する。なお、提出期限は厳守のこと。

#### 3) 卒業論文審査会(2月初旬頃実施)

卒業論文審査会を開催し、複数の審査員に対して、オーラル形式発表及び質疑応答を行う。

[第1回] 研究進捗状況の発表と討議

[第2回] 中間審査会のための準備・発表練習

[第3回] 中間審査会のための準備・発表練習

[第4回] 研究進捗状況の発表と討議

[第5回] 研究進捗状況の発表と討議

[第6回] 研究進捗状況の発表と討議

[第7回] 研究進捗状況の発表と討議

[第8回] 研究進捗状況の発表と討議

[第9回] 研究進捗状況の発表と討議

[第10回] 研究進捗状況の発表と討議

[第11回] 研究進捗状況の発表と討議

[第12回] 研究進捗状況の発表と討議

[第13回] 研究進捗状況の発表と討議

[第14回] 卒業論文執筆・発表練習

### 3. 履修上の注意

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

授業中に指摘された事項に関して良く復習すること。

### 5. 教科書

### 6. 参考書

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

授業中にその都度解説する

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

### 8. 成績評価の方法

卒業研究2の合格条件として「期限内に卒業論文を提出すること」を課し、これを満たすことで学習教育目標 C-3 マネジメント能力(完成)の達成度評価とする。

成績評価の内訳は、日常の研究態度(30%)、研究ディスカッション(20%)、中間発表会(10%)、卒業論文内容(20%)、卒業論文審査会(20%)によって評価する。単位修得の条件は、評価点が満点の60%以上となることである。

卒業論文審査会では、卒業研究の取組全体の審査に加え、①卒業論文を分かりやすくまとめて報告する「プレゼン能力」、②研究内容に関する質疑を通じた「議論する力」、③要旨を論理的かつ簡潔にまとめる「要約する力」が問われ、学習教育目標の達成度評価が行われる。審査には、これらを踏まえた準備を行うこと。

---

### 9. その他

個別キーワード: 主要分野に関する実験, 得られた結果の解析・考察, 実験計画(120 時間)

---

### 10. 指導テーマ

- ・翼周り流れ
- ・物体後流流れ
- ・曲がり円管内流れ
- ・平行平板間噴流
- ・掃除機内流れ
- ・回転円板流れ
- ・高精度 PIV の開発

---

### 11. 進行計画

---

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4 年	開講学期	秋学期集中
科目名	卒業研究2				
担当者名	澤野 宏			単位数	4 単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-1 工学基礎, (C)実践力の養成:C-1 主体性, C-3 マネジメント能力, C-4 チームワーク能力, C-5 表現・コミュニケーション能力」に必要な必修科目である。

卒業研究2では、配属研究室での卒業研究の実施を通して、研究を計画的に実行し、必要に応じた改善を含め、結果をまとめるマネジメント力、研究室で共同して行われる学習・研究等の活動への積極的な参加によるチームワーク力の養成を行う。また、卒業論文の執筆、概要の作成、審査会での発表を通じて、自身の成果を論理的に分かりやすく記述する力、プレゼンテーションで分かりやすく伝える力を養う。

本科目の到達目標は、計画的に実行しまとめるマネジメント力、論理的に分かりやすく伝えるコミュニケーション力を中心としたプロジェクトを実践する力を養うことである。

### 2. 授業内容

各自が工作機械要素、加工計測に関連した研究テーマを持ち、実験的、理論的な研究を実施する。毎週、研究報告会を実施し、進捗状況等の報告と研究ディスカッションを行う。10月中旬には中間発表会を実施する。

[第1回] 春学期のまとめと研究課題の絞込み

[第2回] 研究計画の再考

[第3回] 中間発表会

[第4回] 研究装置、解析方法等の準備

[第5回] 研究装置、解析方法等の準備

[第6回] 研究の実施と結果の解析・評価

[第7回] 研究の実施と結果の解析・評価

[第8回] 研究の実施と結果の解析・評価

[第9回] 研究の実施と結果の解析・評価

[第10回] 研究の実施と結果の解析・評価

[第11回] 研究成果の整理と論文執筆準備

[第12回] 研究成果の整理と論文執筆準備

[第13回] 卒業研究論文執筆

[第14回] 卒業研究論文審査会

### 3. 履修上の注意

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

自分の研究テーマだけでなく、周囲の研究テーマにも興味を持ち、調査や議論などに積極的に参加すること。

### 5. 教科書

特に指定しない。

### 6. 参考書

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

議論を通して課題に対するフィードバックを実施する。

### 8. 成績評価の方法

日常の研究態度(30%)、研究ディスカッション(20%)、中間発表会(10%)、卒業研究論文の内容(20%)、卒業研究論文審査会(20%)により評価する。

中間発表会は、学生相互、教員への研究内容の説明と議論を通して研究進展の機会とするものである。これまでに進めてきた卒業研究の内容をポスターへまとめ、短く分かりやすく説明することが求められる。

卒業研究論文審査会では、卒業研究の取組全体の審査に加え、①卒業研究論文を分かりやすくまとめて報告する「プレゼン能力」、②研究内容に関する質疑を通じた「議論する能力」、③科学技術文章の要旨を論理的かつ簡潔にまとめる「要約する能力」が問われ、学習教育目標の達成度評価が行われる。これらを踏まえて審査の準備を行うこと。

### 9. その他

オフィスアワー: 火曜日 13:30~15:00(4号館 4105 室)

---

### 10. 指導テーマ

卒業研究では最先端の精密機械加工システムを実現するために必要な, 加工原理, 工作機械要素および加工計測の研究に取り組む。具体的な研究テーマを以下に示す。

1. 光学プローブの高性能化に関する研究
  2. 直進速度の直接計測に関する研究
  3. レーザスペckルによる加工面性状評価に関する研究
  4. レーザスペckルによる血流計測に関する研究
  5. 直線と曲線の複合軌道に適用可能なシャフトモータの開発
  6. 水を作動流体とする環境負荷の小さい静圧軸受の開発
  7. 放電加工による CFRP の微細形状創成
  8. 気中放電加工に関する研究
  9. 研削加工の高度化に関する研究
  10. 3Dプリンタと切削加工の組合せによる複雑形状部品の加工精度向上
- 

### 11. 進行計画

1. 研究室において研究ディスカッションに必ず出席し, 研究の進捗状況報告などを行う。
  2. 10 月中旬: 中間発表会に参加し, ポスターセッション形式で学生や教員へ研究内容を説明する。
  3. 1 月下旬: 卒業研究論文を提出する。提出期限を厳守すること。
  4. 2 月初旬: 卒業研究論文審査会を開催し, 複数の審査員に対して, オーラル形式の発表および質疑を行う。
-



## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4 年	開講学期	秋学期集中
科目名	卒業研究2				
担当者名	椎葉 太一			単位数	4 単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-1 工学基礎, (C)実践力の養成:C-1 主体性, C-3 マネジメント能力, C-4 チームワーク能力, C-5 表現・コミュニケーション能力」に必要な必修科目である。

卒業研究2では、配属研究室での卒業研究の実施を通して、研究を計画的に実行し、必要に応じた改善を含め、結果をまとめるマネジメント力、研究室で共同して行われる学習・研究等の活動への積極的な参加によるチームワーク力の養成を行う。また、卒業論文の執筆、概要の作成、審査会での発表を通じて、自身の成果を論理的に分かりやすく記述する力、プレゼンテーションで分かりやすく伝える力を養う。

本科目の到達目標は、計画的に実行しまとめるマネジメント力、論理的に分かりやすく伝えるコミュニケーション力を中心としたプロジェクトを実践する力を養うことである。

### 2. 授業内容

所属する研究室において、指導教員および研究室メンバーに対して各自の研究テーマに関する進捗状況を報告し、研究テーマに関するディスカッションを行う。また、卒業研究報告書を作成し、担当教員に提出する。

10 月中旬には中間発表会を実施する。また、学期末に実施する卒業研究論文審査会では、複数の教員に対してオーラル形式で発表および質疑応答を行う。

- [第1回] 研究の進捗報告とディスカッション
- [第2回] 中間発表会の準備
- [第3回] 中間発表会
- [第4回] 研究の進捗報告とディスカッション
- [第5回] 研究の進捗報告とディスカッション
- [第6回] 研究の進捗報告とディスカッション
- [第7回] 研究の進捗報告とディスカッション
- [第8回] 研究の進捗報告とディスカッション
- [第9回] 研究の進捗報告とディスカッション
- [第10回] 研究の進捗報告とディスカッション
- [第11回] 研究の進捗報告とディスカッション
- [第12回] 卒業研究論文の執筆指導
- [第13回] 卒業研究論文審査会の発表準備
- [第14回] 卒業研究論文審査会

### 3. 履修上の注意

#### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

事前に、「機械力学・演習」「コンピュータ機械工学」「制御工学1」について十分に復習しておくこと。

#### 5. 教科書

#### 6. 参考書

#### 7. 課題に対するフィードバックの方法

授業時間中に発表内容に関してコメントする。

#### 8. 成績評価の方法

評価の内訳は、日常の研究態度(30%)、研究ディスカッション(20%)、中間発表会(10%)、卒業研究論文内容(20%)、卒業研究論文審査会(20%)によって評価する。単位修得の条件は、評価点が満点の60%以上となることである。

卒業研究論文審査会では、卒業研究の取組全体の審査に加え、①卒業論文を分かりやすくまとめて報告する「プレゼン能力」、②研究内容に関する質疑を通じた「議論する力」、③要旨を論理的かつ簡潔にまとめる「要約する力」が問われる。審査には、これらを踏まえて準備を行うこと。

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

---

### 9. その他

個別キーワード: 主要分野に関する実験, 得られた結果の解析・考察, 実験計画

---

### 10. 指導テーマ

---

### 11. 進行計画

---

## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4年	開講学期	秋学期集中
科目名	卒業研究2				
担当者名	田島 真吾			単位数	4単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-1 工学基礎, (C)実践力の養成:C-1 主体性, C-3 マネジメント能力, C-4 チームワーク能力, C-5 表現・コミュニケーション能力」に必要な必修科目である。

卒業研究1に引き続き, 担当教員のもとで卒業研究を行い, 専門知識・技術を修得し, 創造力, 構想・着想力を深めるとともに, 問題発見・解決能力, データを基にした論理的思考及びディスカッション能力を高め, 社会に対する責任と倫理観を持った技術者として一人立ちできる能力を養う。特に卒業研究2では, 得られた成果を公表するために必要な論文執筆リテラシーやプレゼンテーション技術についても習得する。

### 2. 授業内容

研究室において先端加工システムに関連した研究テーマについて研究を実施する。研究報告会にて指導教員と各自の研究テーマに関し進捗状況報告および研究ディスカッションを行う。また, 学期中に中間発表会および学期末に卒業研究論文審査会を実施する。

[第1回] 春学期のまとめと研究課題の絞り込み

[第2回] 研究計画の再考

[第3回] 中間審査会

[第4回] 研究装置, 解析方法等の準備

[第5回] 研究装置, 解析方法等の準備

[第6回] 研究の実施と結果の解析・評価

[第7回] 研究の実施と結果の解析・評価

[第8回] 研究の実施と結果の解析・評価

[第9回] 研究の実施と結果の解析・評価

[第10回] 研究の実施と結果の解析・評価

[第11回] 研究成果の整理と論文執筆準備

[第12回] 研究成果の整理と論文執筆準備

[第13回] 卒業研究論文執筆

[第14回] 卒業研究論文審査会

### 3. 履修上の注意

#### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

自分の研究テーマだけでなく, 周囲の研究テーマにも興味を持ち, 調査や議論などに積極的に参加すること。

#### 5. 教科書

特に指定しない。

#### 6. 参考書

#### 7. 課題に対するフィードバックの方法

毎回の授業の中で, 適宜フィードバックを行う。

#### 8. 成績評価の方法

日常の研究態度(30%), 研究ディスカッション(20%), 中間審査会(10%), 卒業論文内容(20%), 卒業論文審査会(20%)によって評価する。

中間発表会は, 学生相互, 教員への研究内容の説明と議論を通して研究進展の機会とするものである。これまでに進めてきた卒業研究の内容をポスターへまとめ, 短く分かり易く説明することが求められる。

卒業研究論文審査会における主なチェックポイントは, 努力度, 理解度, 知見の新規性, 機械工学の総合的知識, プレゼンテーションの良否, また, 卒業論文本体の書式(章立て, 式, 表, 図, 謝辞, 文献), 完成度, 要旨のまとめ方もチェックする。

### 9. その他

---

#### 10. 指導テーマ

卒業研究では機械加工システムの高速化・高精度化・高効率化の実現を目的とした軌跡生成法に関する研究に取り組む。主な研究テーマを以下に示す。

1. 多軸制御工作機械の高速高精度化に関する研究
  2. 産業用ロボットによる機械加工に関する研究
  3. 粗微動機構によるレーザ加工システムに関する研究
  4. ロボットアーム搭載 AMR の活用に関する研究
  5. 産業用ロボットを活用した生産工程の自動化に関する研究
- 

#### 11. 進行計画

1. 研究室において研究ディスカッションに必ず出席し、研究の進捗状況報告などを行う。
  2. 10月中旬: 中間発表会に参加し、ポスターセッション形式で学生や教員へ研究内容を説明する。
  3. 1月下旬: 卒業研究論文を提出する。提出期限を厳守すること。
  4. 2月初旬: 卒業研究論文審査会を開催し、複数の審査員に対して、オーラル形式の発表および質疑を行う。
-

## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4年	開講学期	秋学期集中
科目名	卒業研究2				
担当者名	中 吉嗣			単位数	4単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-1 工学基礎, (C)実践力の養成:C-1 主体性, C-3 マネジメント能力, C-4 チームワーク能力, C-5 表現・コミュニケーション能力」の達成に必要な必修科目である。

卒業研究2では、卒業研究1に引き続き、配属研究室で卒業研究を実施し、卒業論文の作成を行う。本科目では、卒業研究の実施を通して、研究を計画的に遂行し期限を守って結果をまとめるマネジメント力、研究室での共同活動への積極的な参加によるチームワーク力、卒業論文の執筆、概要の作成、審査会での発表を通じて、成果を論理的に分かりやすく記述する力、プレゼンテーションによるコミュニケーション力を養成する。

本科目の到達目標は、機械工学の知識・技術を用いて研究を計画的に実行しまとめるマネジメント力、論理的に分かりやすく伝えるコミュニケーション力を中心としたプロジェクトを実践する力を養うことである。

### 2. 授業内容

流体力学に関連する研究テーマを各自が設定し、自主的に課題を解決しながら卒業研究を進める。10月初旬には学科の中間発表会、学期末には卒業研究論文審査会が実施される。また、年末には研究室での研究発表会を実施する。

- [第1回] 研究進捗状況の発表と討議
- [第2回] 中間審査会の準備と発表練習
- [第3回] 研究進捗状況の発表と討議
- [第4回] 研究進捗状況の発表と討議
- [第5回] 研究進捗状況の発表と討議
- [第6回] 研究進捗状況の発表と討議
- [第7回] 研究進捗状況の発表と討議
- [第8回] 研究進捗状況の発表と討議
- [第9回] 研究進捗状況の発表と討議
- [第10回] 研究進捗状況の発表と討議
- [第11回] 研究進捗状況の発表と討議
- [第12回] 研究進捗状況の発表と討議
- [第13回] 卒業論文執筆・審査会準備
- [第14回] 卒業論文執筆・審査会準備

### 3. 履修上の注意

流体力学の基礎を習得していること。

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

各自の研究テーマについて、自ら定めた研究計画に従い、調査、研究を行う。

### 5. 教科書

### 6. 参考書

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

毎回実施するミーティングで研究進捗についてフィードバックする。

### 8. 成績評価の方法

卒業研究2の合格条件として「期限内に卒業論文を提出すること」を課し、これを満たすことで学習教育目標 C-3 マネジメント能力(完成)の達成と評価する。また、中間発表会、卒業研究論文審査会への参加も本科目の合格に必須である。

評価の内訳は、日常の研究への取り組み(25%)、研究進捗状況の発表と討議(25%)、中間発表会(10%)、卒業論文内容(20%)、卒業研究論文審査会(20%)である。単位修得の条件は、評価点が満点の60%以上となることである。

中間発表会は、学生相互、教員へ研究内容を説明し、議論を行い、研究進展の機会とするものである。卒業研究の内容をポスターへまとめ、短く分かりやすく説明することが求められる。

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

卒業研究論文審査会では、卒業研究の取組全体の審査に加え、①卒業論文を分かりやすくまとめて報告する「プレゼン能力」、②研究内容に関する質疑を通した「議論する力」、③要旨を論理的かつ簡潔にまとめる「要約する力」が問われる。審査には、これらを踏まえて準備を行うこと。

---

### 9. その他

キーワード: 主体的問題設定・解決, 計画策定, 論理的文章作成, 科学的プレゼンテーション・コミュニケーション  
オフィスアワー

木曜日: 13:30-15:10

研究室: 4203

---

### 10. 指導テーマ

1. 列車から出る空力騒音に関する研究
  2. 米原風洞乱流境界層での計測とデータ処理
  3. 翼面圧力変動の Online POD によるリアルタイム剥離推定
  4. Origami ボルテックスジェネレータ
  5. 噴流中の紐挙動に関する研究
  6. リブレットへの粒子付着に関する研究
  7. 超音波音響流による乱流制御
- ほか

---

### 11. 進行計画

毎週の研究ミーティングに出席し、進捗状況を発表する。

10月: 中間発表会

卒業研究中間発表会に参加し、複数の教員から中間段階での進捗度や理解度の評価を受ける。

1月下旬: 卒業論文提出

卒業論文及び卒業論文要旨(A4 用紙2枚)を提出する。

1月下旬～2月初旬: 卒業論文審査会

卒業論文審査会を開催し、複数の審査員に対して、オーラル形式発表及び質疑応答を行う。

---

## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4年	開講学期	秋学期集中
科目名	卒業研究2				
担当者名	中別府 修			単位数	4単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-1 工学基礎, (C)実践力の養成:C-1 主体性, C-3 マネジメント能力, C-4 チームワーク能力, C-5 表現・コミュニケーション能力」に必要な必修科目である。

卒業研究2では、配属研究室での卒業研究の実施を通して、研究を計画的に実行し、必要に応じた改善を含め、結果をまとめるマネジメント力、研究室で共同して行われる学習・研究等の活動への積極的な参加によるチームワーク力の養成を行う。また、卒業論文の執筆、概要の作成、審査会での発表を通じて、自身の成果を論理的に分かりやすく記述する力、プレゼンテーションで分かりやすく伝える力を養う。

本科目の到達目標は、機械工学の知識・技術を用いて計画的に実行しまとめるマネジメント力、論理的に分かりやすく伝えるコミュニケーション力を中心としたプロジェクトを実践する力を養うことである。

マイクロ熱工学研究室においては、熱流体工学、マイクロ・ナノ工学関連の研究テーマで卒業研究を行う。

### 2. 授業内容

各自がマイクロ熱工学に関連した研究テーマを持ち、実験的、理論的な研究を実施する。毎週、研究打合せ会を実施し、進捗状況等の報告と研究ディスカッションを行う。10月頃には学科の中間発表会を、年末には研究室内の研究発表会を実施する。

[第1回] 春学期のまとめと研究課題の絞り込み

[第2回] 研究計画の再考

[第3回] 研究発表会の準備

[第4回] 研究装置、解析方法等の準備

[第5回] 研究装置、解析方法等の準備

[第6回] 研究の実施と結果の解析・評価

[第7回] 研究の実施と結果の解析・評価

[第8回] 研究の実施と結果の解析・評価

[第9回] 研究の実施と結果の解析・評価

[第10回] 研究成果の整理と論文執筆準備

[第11回] 卒業研究のまとめ

[第12回] 年末研究発表会(口頭発表)

[第13回] 卒業論文(卒論・概要・発表資料)執筆

[第14回] 卒業論文(卒論・概要・発表資料)執筆

### 3. 履修上の注意

熱力学、流体力学、伝熱工学の基礎を習得していること。

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

卒業研究では、自発的に課題の設定、解決策の調査・検討、実験・解析の実施、結果の分析・解析等を実施する必要がある。その他の講義科目や就職活動等との時間のバランスを良く保って研究が進められるように自己管理を行うこと。

### 5. 教科書

### 6. 参考書

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

卒業研究関連の質問等は、毎週開催する打ち合わせ会で受け付ける。

実験等の質問等は、研究室にて、随時受け付ける。

### 8. 成績評価の方法

卒業研究2の合格条件として「期限内に卒業論文を提出すること」を課し、これを満たすことで学習教育目標 C-3 マネジメント能力(完成)の達成度評価とする。

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

また、研究発表会、論文審査会への参加も本科目の合格に必須である。

成績評価の内訳は、日常の研究態度(20%)、研究ディスカッション(20%)、中間発表会(10%)、研究室内中間発表会(10%)、卒業論文内容(20%)、卒業研究論文審査会(20%)によって評価する。単位修得の条件は、評価点が満点の60%以上となることである。

卒業論文審査会では、卒業研究の取組全体の審査に加え、①卒業論文を分かりやすくまとめて報告する「プレゼン能力」、②研究内容に関する質疑を通じた「議論する力」、③要旨を論理的かつ簡潔にまとめる「要約する力」が問われ、学習教育目標の達成度評価が行われる。審査には、これらを踏まえた準備を行うこと。

---

### 9. その他

キーワード:改善, まとめる力, 協調性, 記述力, プレゼンテーション力

---

### 10. 指導テーマ

主なテーマは以下の通りである。

1. MEMS 熱流束センサの研究
2. MEMS センサによる熱・物質計測
3. バイオ試料の微量代謝熱・反応熱のモニタリング技術の研究
4. 非定常熱伝達に関する研究
5. とろみ調整食品の迅速粘度調整
6. 凝縮熱伝達に関する研究

---

### 11. 進行計画

研究室においてマイクロ熱工学に関連する研究テーマを持ち、各自の定めた研究計画に従い、調査、研究を行う。定期的に関く研究ミーティングに必ず出席し、各自の研究テーマに関し進捗状況、研究計画を報告し、担当教員、学生とディスカッションを行う。

10月頃:研究発表会

学科合同研究発表会に参加し、自身の研究を学生相互、教員へ説明・議論し、研究進展の機会とする。

12月中旬:研究室年未研究発表会

研究内容要旨を提出し、パワーポイントによる発表を行う。

1月下旬:卒業論文提出

卒業論文及び卒業論文要旨(A4 用紙2枚以内)を提出する。提出期限厳守のこと。

1月下旬～2月初旬:卒業論文審査会

卒業論文審査会を開催し、複数の審査員に対して、オーラル形式発表及び質疑応答を行う。

---



## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4年	開講学期	秋学期集中
科目名	卒業研究2				
担当者名	納富 充雄			単位数	4単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-1 工学基礎, (C)実践力の養成:C-1 主体性, C-3 マネジメント能力, C-4 チームワーク能力, C-5 表現・コミュニケーション能力」に必要な必修科目である。

卒業研究2では、卒業研究1に引き続き、配属研究室で卒業研究を実施し、卒業論文の作成を行う。本科目では、卒業研究の実施を通して、研究を計画的に遂行し期限を守って結果をまとめるマネジメント力、研究室での共同活動への積極的な参加によるチームワーク力、卒業論文の執筆、概要の作成、審査会での発表を通じて、成果を論理的に分かりやすく記述する力、プレゼンテーションによるコミュニケーション力を養成する。

本科目の到達目標は、機械工学の知識・技術を用いて研究を計画的に実行しまとめるマネジメント力、論理的に分かりやすく伝えるコミュニケーション力を中心としたプロジェクトを実践する力を養うことである。

材料強度研究室においては、材料力学、材料強度学、機械材料学に関連した研究テーマに関する卒業研究を行う。上記の内容に加え、実験や解析を通して現象を観察し理解する態度、基本的な知識・技術を習得後には、自主的に研究を進めていく態度を求める。

### 2. 授業内容

各自が材料力学、材料強度学、機械材料学に関連した研究テーマを持ち、実験的、理論的な研究を実施する。毎週、研究打合せ会を実施し、進捗状況等の報告と研究ディスカッションを行う。10月初旬には中間審査会を実施する。

[第1回] 春学期のまとめと研究課題の絞り込み

[第2回] 研究計画の再考

[第3回] 研究発表会準備

[第4回] 研究装置、解析方法等の準備

[第5回] 研究装置、解析方法等の準備

[第6回] 研究の実施と結果の解析・評価

[第7回] 研究の実施と結果の解析・評価

[第8回] 研究の実施と結果の解析・評価

[第9回] 研究の実施と結果の解析・評価

[第10回] 研究成果の整理と論文執筆準備

[第11回] 卒業研究のまとめ

[第12回] 年末研究発表会(口頭発表)

[第13回] 卒業論文(卒論・概要・発表資料)執筆

[第14回] 卒業論文(卒論・概要・発表資料)執筆

### 3. 履修上の注意

材料力学、機械材料学、弾性力学、有限要素法、塑性力学を習得していること。

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

毎週月曜日にその前の週の研究実施状況を研究報告書として提出する。

### 5. 教科書

### 6. 参考書

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

毎週提出される研究報告書に対して、結果に対するコメントや今後の方針について、Oh!-meiji で返信する。

### 8. 成績評価の方法

卒業研究2の合格条件として「期限内に卒業論文を提出すること」を課し、これを満たすことで学習教育目標 C-3 マネジメント能力(完成)の達成度評価とする。

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

成績評価の内訳は、日常の研究態度(30%)、研究ディスカッション(20%)、中間発表会(10%)、卒業論文の内容(20%)、卒業論文審査会(20%)によって評価する。単位修得の条件は、評価点が満点の60%以上となることである。

卒業論文審査会では、卒業研究の取組全体の審査に加え、①卒業論文を分かりやすくまとめて報告する「プレゼン能力」、②研究内容に関する疑問を通した「議論する力」、③要旨を論理的かつ簡潔にまとめる「要約する力」が問われ、学習教育目標の達成度評価が行われる。審査には、これらを踏まえた準備を行うこと。

---

### 9. その他

---

#### 10. 指導テーマ

基本的に単独で研究テーマを持ち、卒業研究を実施する。主な研究テーマは以下の通りである。

1. 新しい水素ガスと窒素ガスの分離膜を開発する。
2. 水素吸蔵システムの開発:カーボンナノチューブや MOF を用いた水素吸蔵システムを開発する。
3. 鉄系形状記憶合金の特性改善:鉄系合金は古典的な材料でありながらその多様性からいまでも新しい機能が発見されている。そこで、新しい鉄系形状記憶合金の可能性を検討する。
4. 脳振盪のシミュレーションおよび携帯型衝突荷重測定装置を開発する。
5. 鼻腔内の振動特性解析について検討する。

---

#### 11. 進行計画

研究室において材料力学、材料強度学、機械材料学に関連する研究テーマを持ち、各自の定めた研究計画に従い、調査、研究を行う。定期的に関く研究ミーティングに必ず出席し、各自の研究テーマに関し進捗状況、研究計画を報告し、担当教員、学生とディスカッションを行う。

10月頃:中間発表会

学科合同研究発表会に参加し、自身の研究を学生相互、教員へ説明・議論し、研究進展の機会とする。

12月中旬:研究室年末研究発表会

研究内容要旨を提出し、パワーポイントによる発表を行う。

1月下旬:卒業論文提出

卒業論文及び卒業論文要旨(A4用紙2枚以内)を提出する。提出期限厳守のこと。

1月下旬～2月初旬:卒業論文審査会

卒業論文審査会を開催し、複数の審査員に対して、オーラル形式発表及び質疑応答を行う。

---

## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4年	開講学期	秋学期集中
科目名	卒業研究2				
担当者名	松尾 卓摩			単位数	4単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-1 工学基礎, (C)実践力の養成:C-1 主体性, C-3 マネジメント能力, C-4 チームワーク能力, C-5 表現・コミュニケーション能力」に必要な必修科目である。

卒業研究2では、配属研究室での卒業研究の実施を通して、研究を計画的に実行し、必要に応じた改善を含め、結果をまとめるマネジメント力、研究室で共同して行われる学習・研究等の活動への積極的な参加によるチームワーク力の養成を行う。また、卒業論文の執筆、概要の作成、審査会での発表を通じて、自身の成果を論理的に分かりやすく記述する力、プレゼンテーションで分かりやすく伝える力を養う。

本科目の到達目標は、計画的に実行しまとめるマネジメント力、論理的に分かりやすく伝えるコミュニケーション力を中心としたプロジェクトを実践する力を養うことである。

### 2. 授業内容

各自が卒業研究1で決定した研究テーマを持ち、実験的、理論的な研究を実施する。毎週、研究報告会を実施し、進捗状況等の報告と研究ディスカッションを行う。10月中旬には中間発表会を実施する。

[第1回] 春学期のまとめと研究計画の再考

[第2回] 中間審査会準備

[第3回] 中間発表会

[第4回] 研究計画と課題の確認

[第5回] 研究装置、解析方法等の準備

[第6回] 卒業研究テーマに関する実験の実施1と進捗状況確認および議論

[第7回] 卒業研究テーマに関する実験の実施2と進捗状況確認および議論

[第8回] 卒業研究テーマに関する実験の実施3と進捗状況確認および議論

[第9回] 卒業研究テーマに関する実験の実施4と進捗状況確認および議論

[第10回] 卒業研究テーマに関する実験の実施5と進捗状況確認および議論

[第11回] 卒業研究テーマに関する実験の実施6と進捗状況確認および議論

[第12回] 研究成果の整理と論文執筆準備

[第13回] 卒業研究論文執筆

[第14回] 卒業研究論文審査会

### 3. 履修上の注意

とくになし

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

自分の研究テーマだけでなく、周囲の研究テーマにも興味を持ち、調査や議論などに積極的に参加すること。

### 5. 教科書

なし

### 6. 参考書

Charles Hellier: Handbook of Nondestructive Evaluation, McGraw-Hill.

日本非破壊検査協会編:アコースティックエミッション試験 I, II, 日本非破壊検査協会。

水谷義弘:よくわかる最新非破壊検査の基礎と仕組み, 秀和システム

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

毎週のゼミナール及び進捗報告会でフィードバックを行う。

### 8. 成績評価の方法

## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

日常の研究態度(30%), 研究ディスカッション(20%), 中間発表会(10%), 卒業研究論文の内容(20%), 卒業研究論文審査会(20%)により評価する。

中間発表会は、学生相互、教員への研究内容の説明と議論を通して研究進展の機会とするものである。これまでに進めてきた卒業研究の内容をポスターへまとめ、短く分かり易く説明することが求められる。評価は指導教員が中間発表をもとに採点する。

卒業研究論文審査会では、卒業研究の取組全体の審査に加え、①卒業研究論文を分かりやすくまとめて報告する「プレゼン能力」、②研究内容に関する質疑を通じた「議論する能力」、③科学技術文章の要旨を論理的かつ簡潔にまとめる「要約する能力」が問われ、学習教育目標の達成度評価が行われる。これらを踏まえて審査の準備を行うこと。

---

### 9. その他

卒業研究は、安全の手引きに記載の安全に関する注意に従って行う。

オフィスアワー: 火曜日 18:00~19:00(4号館 4109室)

---

### 10. 指導テーマ

本年度は以下の内容に関連した研究を行う予定である。

1. 高経年化設備の診断技術
2. 最新材料・機器の健全性診断技術
3. 新しい検査技術の開発
4. 弾性波解析技術の構築
5. 機械材料の劣化メカニズムの解明と検査技術の開発

---

### 11. 進行計画

1. 研究室において研究テーマ毎のディスカッションに必ず出席し、研究の進捗状況報告などを行う。
  2. 10月中旬: 中間発表会に参加し、ポスターセッション形式で学生や教員へ研究内容を説明する。
  3. 1月下旬: 卒業研究論文を提出する。提出期限を厳守すること。
  4. 2月初旬: 卒業研究論文審査会を開催し、複数の審査員に対して、オーラル形式の発表および質疑を行う。
-

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー	(ST)MEC492J	配当学年	4 年	開講学期	秋学期集中
科目名	卒業研究2				
担当者名	宮城 善一			単位数	4 単位

### 1. 授業の概要・到達目標

本科目は、「学習教育目標(B)工学基礎および専門知識・技術の習得:B-1 工学基礎(論理), (C)実践力の養成:C-1 主体性(積極性), C-3 マネジメント能力(期限), C-4 チームワーク能力(協働), C-5 表現・コミュニケーション能力(読解・記述)」に必要な必修科目である。

卒業研究 2 では、卒業研究 1 に引き続き、配属研究室で卒業研究を実施し、卒業論文の作成を行う。本科目では、卒業研究の実施を通して、研究を計画的に遂行し期限を守って結果をまとめるマネジメント力、研究室での共同活動への積極的な参加によるチームワーク力、卒業論文の執筆、概要の作成、審査会での発表を通じて、成果を論理的に分かりやすく記述する力、プレゼンテーションによるコミュニケーション力を養成する。

### 2. 授業内容

[第1回] 研究ロードマップの見直し

春学期の進捗状況により、研究計画の確認、見直しを行う。

[第2回] 研究の実施

研究計画に従って研究を実施する。

[第3回] 研究報告

研究の進捗状況を報告し、課題を討論する。

[第4回] 研究の実施

研究計画に従って研究を実施する。

[第5回] 研究の実施

研究計画に従って研究を実施する。

[第6回] 研究報告

研究の進捗状況を報告し、課題を討論する。

[第7回] 研究の実施

研究計画に従って研究を実施する。

[第8回] 研究の実施

研究計画に従って研究を実施する。

[第9回] 研究報告

研究計画に従って研究を実施する。研究の報告を行い、研究課題に対する達成度、課題を明確にする。

[第10回] 研究の実施

研究計画に従って研究を実施する。

[第11回] 研究の実施

研究計画に従って研究を実施する。

[第12回] 研究報告

研究計画に従って研究を実施する。研究の報告を行い、研究課題に対する達成度、課題を明確にする。

[第13回] 卒用研究論文の製作

研究成果に基づき、卒業研究論文を作成する。

[第14回] 研究報告会

卒業研究の最終成果報告を行う。

研究室において、テーマ別ディスカッションに必ず出席し、研究の進捗状況報告などを行う。

11月～12月 各月毎に研究状況報告を行う。

1月下旬: 卒業論文提出

卒業論文及び卒業論文要旨(A4 用紙 2 枚以内)を提出する。なお、提出期限厳守のこと。

2月初旬: 卒業論文審査会

卒業論文審査会を開催し、複数の審査員に対して、口頭発表及び質疑応答を行う。

### 3. 履修上の注意

研究の進捗状況を把握し、研究実施の自己管理に努めること。週毎の研究の進捗状況は週報で報告し、研究成果は定期的開催する研究報告会で発表すること。

### 4. 準備学習(予習・復習等)の内容

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

卒業研究では、自発的に課題の設定、解決策の調査・検討、実験・解析の実施、結果の分析・解析等を実施する必要がある。研究報告会は報告内容を事前にまとめプレゼン資料を作成すること。

---

### 5. 教科書

### 6. 参考書

J. P. Holman, Experimental Methods for Engineers, McGraw-HILL  
品質管理のための実験計画法テキスト, 日科技連

---

### 7. 課題に対するフィードバックの方法

研究報告会において、研究課題の達成状況と取り組み方についてコメントする。  
週報、ロードマップの作成により、研究の進捗状況を確認し、取り組み方について定期的にフィードバックする。

---

### 8. 成績評価の方法

平素の研究への取り組み、定例報告会でのディスカッション、研究成果、中間審査会、卒業論文審査会の成績を総合して評価する。卒業研究 2 の合格条件として「期限内に卒業論文を提出すること」を課し、これを満たすことで学習教育目標 C-3 マネジメント能力(完成)の達成度評価とする。

評価の内訳は、日常の研究態度(30%)、研究ディスカッション(20%)、研究発表会(10%)、卒業論文内容(20%)、卒業論文審査(20%)によって評価する。単位修得の条件は、評価点が満点の 60%以上となることである。

卒業論文審査会では、卒業研究の取り組み全体の審査に加え、①卒業論文を分かりやすくまとめて報告する「プレゼン能力」、②研究内容に関する質疑を通した「議論する力」、③要旨を論理的かつ簡潔にまとめる「要約する力」が問われる。審査には、これらを踏まえて準備を行うこと。

---

### 9. その他

キーワード:改善, まとめる力, 協調性, 記述力, プレゼンテーション力

---

### 10. 指導テーマ

研究テーマと概要

卒業研究では、機械工学分野をはじめ産業界における基盤的で重要な役割をもつ計測手段の開発と、その活用を含めた評価法に関する研究に取り組む。研究テーマとしては、主に材料、製品設計に関わる計測の問題、及び計測の信頼性に関する研究に分類される。

#### 1. 複合材料の高精度計測・試験法と評価に関する研究

・積層試料による中間素材のせん断弾性率測定法の開発

エポキシなどの高分子材料のせん断弾性率を鋼板の積層試料によって測定する方法を開発する。

・光ファイバー被覆界面の接着強度試験法の開発と高精度化

光ファイバーを構成しているコアと被覆材の機械的特性と界面密着性を評価する計測法を開発と、その性能と信頼性について検討する。

・工業用粘着剤のナノシェア変形量測定装置の開発

液晶ディスプレイ偏光フィルムなどに用いられている粘着剤の静的・動的粘弾性特性を評価するための装置の開発を行う。

#### 2. 製品設計のための感覚計測に関する研究

測定機器の読みやすさや読み間違いの程度、自動車ドアのへこみ音、自動車シートの着席感、内視鏡手術用鉗子の把持感覚など、計測と測定者の関わりを具体化し、感覚特性の評価法について検討する。

#### 3. 計測の信頼性評価に関する研究

・製品設計における計測の不確かさ評価法の研究

計測の不確かさを製品の概念設計から試作や出荷までの設計プロセスに対応させて、その推定方法について検討しシステム化を目指す。

・3D 造形の寸法最適化に関する研究

ロバスト設計法を適用した樹脂3D 造形品の寸法最適化を図る。

---

### 11. 進行計画

---

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー		配当学年		開講学期	
科目名					
担当者名				単位数	単位

1. 授業の概要・到達目標

---

2. 授業内容

---

3. 履修上の注意

---

4. 準備学習(予習・復習等)の内容

---

5. 教科書

---

6. 参考書

---

7. 課題に対するフィードバックの方法

---

8. 成績評価の方法

---

9. その他

---

10. 指導テーマ

---

11. 進行計画

---

## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー		配当学年		開講学期	
科目名					
担当者名				単位数	単位

1. 授業の概要・到達目標

---

2. 授業内容

---

3. 履修上の注意

---

4. 準備学習(予習・復習等)の内容

---

5. 教科書

---

6. 参考書

---

7. 課題に対するフィードバックの方法

---

8. 成績評価の方法

---

9. その他

---

10. 指導テーマ

---

11. 進行計画

---



## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー		配当学年		開講学期	
科目名					
担当者名				単位数	単位

1. 授業の概要・到達目標

---

2. 授業内容

---

3. 履修上の注意

---

4. 準備学習(予習・復習等)の内容

---

5. 教科書

---

6. 参考書

---

7. 課題に対するフィードバックの方法

---

8. 成績評価の方法

---

9. その他

---

10. 指導テーマ

---

11. 進行計画

---

## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー		配当学年		開講学期	
科目名					
担当者名				単位数	単位

1. 授業の概要・到達目標

---

2. 授業内容

---

3. 履修上の注意

---

4. 準備学習(予習・復習等)の内容

---

5. 教科書

---

6. 参考書

---

7. 課題に対するフィードバックの方法

---

8. 成績評価の方法

---

9. その他

---

10. 指導テーマ

---

11. 進行計画

---

## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー		配当学年		開講学期	
科目名					
担当者名				単位数	単位

1. 授業の概要・到達目標

---

2. 授業内容

---

3. 履修上の注意

---

4. 準備学習(予習・復習等)の内容

---

5. 教科書

---

6. 参考書

---

7. 課題に対するフィードバックの方法

---

8. 成績評価の方法

---

9. その他

---

10. 指導テーマ

---

11. 進行計画

---

## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー		配当学年		開講学期	
科目名					
担当者名				単位数	単位

1. 授業の概要・到達目標

---

2. 授業内容

---

3. 履修上の注意

---

4. 準備学習(予習・復習等)の内容

---

5. 教科書

---

6. 参考書

---

7. 課題に対するフィードバックの方法

---

8. 成績評価の方法

---

9. その他

---

10. 指導テーマ

---

11. 進行計画

---

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー		配当学年		開講学期	
科目名					
担当者名				単位数	単位

1. 授業の概要・到達目標

---

2. 授業内容

---

3. 履修上の注意

---

4. 準備学習(予習・復習等)の内容

---

5. 教科書

---

6. 参考書

---

7. 課題に対するフィードバックの方法

---

8. 成績評価の方法

---

9. その他

---

10. 指導テーマ

---

11. 進行計画

---

## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー		配当学年		開講学期	
科目名					
担当者名				単位数	単位

1. 授業の概要・到達目標

---

2. 授業内容

---

3. 履修上の注意

---

4. 準備学習(予習・復習等)の内容

---

5. 教科書

---

6. 参考書

---

7. 課題に対するフィードバックの方法

---

8. 成績評価の方法

---

9. その他

---

10. 指導テーマ

---

11. 進行計画

---

## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー		配当学年		開講学期	
科目名					
担当者名				単位数	単位

1. 授業の概要・到達目標

---

2. 授業内容

---

3. 履修上の注意

---

4. 準備学習(予習・復習等)の内容

---

5. 教科書

---

6. 参考書

---

7. 課題に対するフィードバックの方法

---

8. 成績評価の方法

---

9. その他

---

10. 指導テーマ

---

11. 進行計画

---

## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー		配当学年		開講学期	
科目名					
担当者名				単位数	単位

1. 授業の概要・到達目標

---

2. 授業内容

---

3. 履修上の注意

---

4. 準備学習(予習・復習等)の内容

---

5. 教科書

---

6. 参考書

---

7. 課題に対するフィードバックの方法

---

8. 成績評価の方法

---

9. その他

---

10. 指導テーマ

---

11. 進行計画

---



## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー		配当学年		開講学期	
科目名					
担当者名				単位数	単位

1. 授業の概要・到達目標

---

2. 授業内容

---

3. 履修上の注意

---

4. 準備学習(予習・復習等)の内容

---

5. 教科書

---

6. 参考書

---

7. 課題に対するフィードバックの方法

---

8. 成績評価の方法

---

9. その他

---

10. 指導テーマ

---

11. 進行計画

---

## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー		配当学年		開講学期	
科目名					
担当者名				単位数	単位

1. 授業の概要・到達目標

---

2. 授業内容

---

3. 履修上の注意

---

4. 準備学習(予習・復習等)の内容

---

5. 教科書

---

6. 参考書

---

7. 課題に対するフィードバックの方法

---

8. 成績評価の方法

---

9. その他

---

10. 指導テーマ

---

11. 進行計画

---

## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー		配当学年		開講学期	
科目名					
担当者名				単位数	単位

1. 授業の概要・到達目標

---

2. 授業内容

---

3. 履修上の注意

---

4. 準備学習(予習・復習等)の内容

---

5. 教科書

---

6. 参考書

---

7. 課題に対するフィードバックの方法

---

8. 成績評価の方法

---

9. その他

---

10. 指導テーマ

---

11. 進行計画

---

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー		配当学年		開講学期	
科目名					
担当者名				単位数	単位

1. 授業の概要・到達目標

---

2. 授業内容

---

3. 履修上の注意

---

4. 準備学習(予習・復習等)の内容

---

5. 教科書

---

6. 参考書

---

7. 課題に対するフィードバックの方法

---

8. 成績評価の方法

---

9. その他

---

10. 指導テーマ

---

11. 進行計画

---

## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー		配当学年		開講学期	
科目名					
担当者名				単位数	単位

1. 授業の概要・到達目標

---

2. 授業内容

---

3. 履修上の注意

---

4. 準備学習(予習・復習等)の内容

---

5. 教科書

---

6. 参考書

---

7. 課題に対するフィードバックの方法

---

8. 成績評価の方法

---

9. その他

---

10. 指導テーマ

---

11. 進行計画

---

## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー		配当学年		開講学期	
科目名					
担当者名				単位数	単位

1. 授業の概要・到達目標

---

2. 授業内容

---

3. 履修上の注意

---

4. 準備学習(予習・復習等)の内容

---

5. 教科書

---

6. 参考書

---

7. 課題に対するフィードバックの方法

---

8. 成績評価の方法

---

9. その他

---

10. 指導テーマ

---

11. 進行計画

---

## 2024年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー		配当学年		開講学期	
科目名					
担当者名				単位数	単位

1. 授業の概要・到達目標

---

2. 授業内容

---

3. 履修上の注意

---

4. 準備学習(予習・復習等)の内容

---

5. 教科書

---

6. 参考書

---

7. 課題に対するフィードバックの方法

---

8. 成績評価の方法

---

9. その他

---

10. 指導テーマ

---

11. 進行計画

---

## 2024 年度理工学部 シラバス(機械)

科目ナンバー		配当学年		開講学期	
科目名					
担当者名				単位数	単位

1. 授業の概要・到達目標

2. 授業内容

3. 履修上の注意

4. 準備学習(予習・復習等)の内容

5. 教科書

6. 参考書

7. 課題に対するフィードバックの方法

8. 成績評価の方法

9. その他

10. 指導テーマ

11. 進行計画

科目ナンバー		配当学年		開講学期	
科目名					
担当者名				単位数	単位

1. 授業の概要・到達目標

2. 授業内容

3. 履修上の注意

4. 準備学習(予習・復習等)の内容

5. 教科書

6. 参考書

7. 課題に対するフィードバックの方法

8. 成績評価の方法

9. その他

10. 指導テーマ

11. 進行計画



# 2024年度理工学部 シラバス(機械)