

2010年度 工学研究科人工システム科学専攻(機械系) 授業科目一覧表

授業コード	授業科目名	単位数	開講時限等	担当教員	頁
T20400101	材料創製工学	2.0	前期水曜 3 限	廣橋 光治 ^他	前機 2
T20400201	知的材料	2.0	後期月曜 3 限	浅沼 博	前機 2
T20400301	連続体力学	2.0	前期月曜 4 限	胡 寧	前機 3
T20400601	材料加工学	2.0	前期火曜 3 限	小山 秀夫	前機 4
T20400801	生産加工学	2.0	前期火曜 2 限	渡部 武弘 ^他	前機 5
T20400901	超精密加工学	2.0	後期火曜 3 限	比田井 洋史	前機 6
T20401001	トライボロジー特論	2.0	後期水曜 3 限	三科 博司 ^他	前機 6
T20401101	マイクロ工学	2.0	後期火曜 2 限	中本 剛 ^他	前機 7
T20401201	バイオメカニクス	2.0	前期月曜 3 限	劉 浩 ^他	前機 8
T20401301	システム制御学	2.0	後期金曜 3 限	野波 健藏	前機 8
T20401501	機械情報工学	2.0	後期金曜 2 限	加藤 秀雄 ^他	前機 9
T20401601	知的機械システム	2.0	前期火曜 4 限	樋口 静一 ^他	前機 10
T20401701	応用流体解析	2.0	前期月曜 2 限	西川 進榮 ^他	前機 10
T20401801	応用流体工学	2.0	後期月曜 2 限	西川 進榮 ^他	前機 11
T20401901	航空宇宙熱流体工学	2.0	後期水曜 4 限	前野 一夫	前機 12
T20402001	応用熱流体工学	2.0	前期木曜 2 限	森吉 泰生 ^他	前機 12
T20402101	エネルギーシステム工学	2.0	後期金曜 4 限	田中 学	前機 13
T20499801	特別演習 I(機械系)	4.0	通期集中	各教員	前機 14
T20499901	特別研究 I(機械系)	6.0	通期集中	各教員	前機 14
T20000101	ベンチャービジネス論	2.0	前期水曜 5 限	斎藤 恭一 ^他	前機 14
T20000201	ベンチャービジネスマネジメント	2.0	後期水曜 5 限	斎藤 恭一 ^他	前機 15
T20000301	技術者倫理	2.0	後期金曜 5 限	(滝口 孝一)	前機 16
T20402201	基礎強度学	2.0	後期木曜 2 限	小林 謙一	前機 16
T20402301	画像制御システム	2.0	前期金曜 2 限	並木 明夫	前機 17
T20402401	新エネルギー材料	2.0	前期木曜 5 限	魯 云	前機 18

授業科目名：材料創製工学
 科目英訳名：Advancedmaterials
 担当教員：廣橋 光治, (坂田 敬), 糸井 貴臣
 単位数：2.0 単位 開講時限等：前期水曜 3 限
 授業コード：T20400101 講義室：工 17 号棟 215 教室

科目区分

2010年入学生：選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース(前期), T212:工学研究科都市環境システムコース(前期), T221:工学研究科デザイン科学コース(前期), T231:工学研究科機械系コース(前期), T232:工学研究科電気電子系コース(前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース(前期), T241:工学研究科共生応用化学コース(前期))

[授業の方法] 講義

[受入人数] 40 名

[授業概要] 各種機械材料や機能性材料を創製するためのプロセッシングと創製した材料の特性の評価方法などに関する講義である。その過程では固有の材料特性を二次加工などでより向上させる方策, すなわち機能性の向上に関するも念頭において述べる。

[目的・目標] 適材材料の設計と選択のためには材料を創製する技術を知る必要がある。またそのためには材料特性の評価方法などに関する基礎的知識も重要であり、特性をより向上させる方策, すなわち機能性の向上に関して修得する。

[授業計画・授業内容] 毎回トピックス的な題材を講義し、その講義内容に関する討論を行う。最終的に総合テストを行う。

1. 機械材料と機能性材料の概説
2. 機械材料と機能性材料の概説
3. 先端機械材料
4. 先端機械材料
5. 先端機能性材料
6. 先端機能性材料
7. 中間的に学生と「機械材料と機能性材料」に関して討論
8. 高強度・高延性材料(主に鉄鋼を対象)
9. 高強度・高延性材料(主に鉄鋼を対象)
10. 高比強度材料(主に軽金属)
11. 高比強度材料(主に軽金属)
12. 新しい材料創製技術
13. 新しい材料創製技術
14. 材料創製技術に関する学生との討論
15. 総合テスト

[キーワード] 機械材料、機能性材料、プロセッシング、材料特性、二次加工

[教科書・参考書] 特になし(プリント配布)

[評価方法・基準] 総合テスト 70%、講義中の質疑応答 30%で評価し、60点以上を合格とする。

授業科目名：知的材料
 科目英訳名：Smart materials
 担当教員：浅沼 博
 単位数：2.0 単位 開講時限等：後期月曜 3 限
 授業コード：T20400201 講義室：工 17 号棟 212 教室

科目区分

2010年入学生: 選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース(前期), T212:工学研究科都市環境システムコース(前期), T221:工学研究科デザイン科学コース(前期), T231:工学研究科機械系コース(前期), T232:工学研究科電気電子系コース(前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース(前期), T241:工学研究科共生応用化学コース(前期))

[授業の方法] 講義

[受入人数] 20

[授業概要] 革新的概念である「知的材料・構造システム」について紹介し、それを実現するための要素であるセンサ・アクチュエータ材料や、それらの構造材料への複合化技術、システム化技術、さらには各方面への応用展開などについて詳しく解説する。

[目的・目標] 学部での授業「物質科学入門」、「機械材料」等を基礎とする発展段階として、革新的材料概念である「知的材料」を理解し、その創造的な科学、技術の理解と思索により、自らの発想を豊かにし、独創力を高める。

[授業計画・授業内容] 基礎の解説、研究紹介、論文紹介を行い、最終回には試験を実施する。

1. 材料発展の歴史と知的材料
2. 知的材料・構造システムとは
3. ヘルスモニタリング(1) 光ファイバ関連
4. 同上
5. ヘルスモニタリング(2) 圧電材料関連
6. 同上
7. ヘルスモニタリング(3) その他
8. 同上
9. アクティブマテリアルシステム(1) 振動制御、その他
10. 同上
11. アクティブマテリアルシステム(2) モーフィング、その他
12. 同上
13. アクティブマテリアルシステム(3) 自己修復、その他
14. 同上
15. 試験

[キーワード] 知的材料・構造システム、センサ材料、アクチュエータ材料、構造ヘルスモニタリング、アクティブマテリアルシステム、モーフィング、自己修復

[教科書・参考書] 関連資料を配布

[評価方法・基準] 試験

T20400301

授業科目名: 連続体力学

科目英訳名: Continuum mechanics

担当教員: 胡寧

単位数: 2.0 単位

開講時限等: 前期月曜 4 限

授業コード: T20400301

講義室: 工 17 号棟 212 教室

科目区分

2010年入学生: 選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース(前期), T212:工学研究科都市環境システムコース(前期), T221:工学研究科デザイン科学コース(前期), T231:工学研究科機械系コース(前期), T232:工学研究科電気電子系コース(前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース(前期), T241:工学研究科共生応用化学コース(前期))

[授業の方法] 講義

[受入人数] 30

[受講対象] 機械コースの学生のみ履修可

[授業概要] 学部の材料力学を基礎知識として、連続体力学の適用範囲と基本的な考え方を紹介する。テンソルの基礎知識を講義することに基づいて、固体と流体を対象として、物理学における各保存則、支配方程式、力学的な特性を記述する構成関係式、境界値問題と変分原理、各近似解法などの理解を深めるように解説する。

[目的・目標] 物質の変形や応力を描く、またはこれらを解析する基礎的な知識は機械工学のあらゆる分野に応用でき、機械工学の発展にとって有効な手段である。この基礎知識をよく理解し、考え方を応用できるようになることを目的として講義を行う。

[授業計画・授業内容]

1. 序論
2. テンソル代数(1)
3. テンソル代数(2)
4. 変形とひずみ(1)
5. 変形とひずみ(2)
6. 応力と平衡方程式
7. 保存則と支配方程式
8. 構成式(1)
9. 構成式(2)
10. 連続体の境界値問題(1)
11. 連続体の境界値問題(2)
12. 境界値問題と変分原理(1)
13. 境界値問題と変分原理(2)
14. 各種の近似解法など(1)
15. 各種の近似解法など(2)

[キーワード] 応力、ひずみ、支配方程式、構成関係、境界値問題と近似法

[教科書・参考書] プリントの配布を中心として講義を進める。

[評価方法・基準] 宿題40、レポート60。

[関連科目] 特になし。

[履修要件] 学部の復習から入るので特になし。

T20400601

授業科目名： 材料加工学

科目英訳名： Applied Material Working

担当教員： 小山 秀夫

単位数： 2.0 単位

開講時限等： 前期火曜 3 限

授業コード： T20400601

講義室： 工 17 号棟 111 教室

科目区分

2010年入学生： 選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース(前期), T212:工学研究科都市環境システムコース(前期), T221:工学研究科デザイン科学コース(前期), T231:工学研究科機械系コース(前期), T232:工学研究科電気電子系コース(前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース(前期), T241:工学研究科共生応用化学コース(前期))

[授業の方法] 講義

[受入人数] 60

[受講対象] 科目等履修生 履修可

[授業概要] 材料の塑性変形特性を利用した変形加工法の特徴と加工工程, 並びにそれぞれの加工法に関する初等力学解析から有限要素解析等の各種解析法とその適用範囲について事例を交えて解説する。

[目的・目標] 塑性加工により作られる各種製品の加工工程を理解し, その変形を理論解析するための各種解析方法の基礎を習得することにより, 塑性加工における荷重と変形を計算により求めることができる。

[授業計画・授業内容] 塑性変形を利用した成形加工法の解析に利用される, 代表的な解析法について順次講義する。また, 実際の変形に応用した例題についてもできるだけ多く解説する。

1. 塑性力学の復習1: 応力-ひずみ関係の近似, 引張・圧縮, 曲げ, せん断変形の特徴
2. 塑性力学の復習2: 塑性変形開始の条件, 各種降伏条件, 構成式
3. 塑性変形に対する各種理論解析法の概要と特徴の概説

4. スラブ法の基礎：圧縮の例題と円柱の圧縮，2次元と3次元の問題
5. スラブ法の応用：押出と引抜成形への応用，摩擦の概念
6. すべり線場法の基礎理論と考え方
7. すべり線場法の応用例とエネルギー法の基礎
8. エネルギー法の応用と上界法と下界法の概念
9. 上界法と下界法の基礎と応用
10. 中間試験（期日は変更する場合がある）
11. 中間試験の解説，各初等解析法のまとめ
12. 実際の変形またはひずみの各種測定法
13. 有限要素法の基礎概念，動的陽解法と静的陰解法
14. 有限要素法の応用，実際の解析手順
15. 有限要素法の適用例題
16. 期末試験

[キーワード] plasticity, plastic forming, computer simulation

[教科書・参考書] 鈴木弘編「塑性加工」，裳華房（学部3年次「塑性工学」で用いた教科書を継続して利用）

[評価方法・基準] レポートで20%，中間試験と期末試験で80%で評価し，60点以上を合格とする。

T20400801

授業科目名：生産加工学

科目英訳名：Process science

担当教員：渡部 武弘, 松坂 壮太

単位数：2.0単位

開講時限等：前期火曜2限

授業コード：T20400801

講義室：工17号棟215教室

科目区分

2010年入学生：選択科目S30（T211:工学研究科建築学コース（前期），T212:工学研究科都市環境システムコース（前期），T221:工学研究科デザイン科学コース（前期），T231:工学研究科機械系コース（前期），T232:工学研究科電気電子系コース（前期），T233:工学研究科メディカルシステムコース（前期），T241:工学研究科共生応用化学コース（前期））

[授業の方法] 講義

[受入人数] 50

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] ものづくりの中で、特に、マイクロ加工に注目し、マイクロ加工に使われるツール（粒子）、加工方法、加工現象、加工原理について講義する。加工方法としては、レーザ加工、イオンビーム加工、電子ビーム加工、プラズマ加工について詳細に解説する。

[目的・目標] 各種機械部品を設計し、製作するためには、加工法を理解し、最適な加工法を選択する必要がある。本講では、各マイクロ加工法の原理と特徴を理解し、選択可能な能力を涵養すると共に新しいマイクロ加工法を発明する能力を涵養する。

[授業計画・授業内容]

1. 加工全体の説明と本講義の位置づけ
2. マイクロ加工の意義と基本単位
3. マイクロ加工に使われるツール（粒子）の種類と特徴
4. 粒子と固体との相互作用（1）－加工表面の性質
5. 粒子と固体との相互作用（2）－ガスとの相互作用
6. 粒子と固体との相互作用（3）－電子との相互作用
7. 粒子と固体との相互作用（4）－電子の固体内部での挙動
8. 粒子と固体との相互作用（5）－イオンとの相互作用
9. 加工現象（1）－温度上昇モデル
10. 加工現象（2）－加熱・溶融モデル

11. 加工現象(3) - 除去・昇華モデル
12. 加工装置(1) - 電子・イオンビーム加工装置
13. 加工装置(2) - プラズマ・レーザービーム加工装置
14. 加工装置(3) - プローブ加工装置
15. 期末試験

[キーワード] マイクロ加工、粒子、加工現象

[教科書・参考書] マイクロ加工の物理と応用、吉田善一著、裳華房刊

[評価方法・基準] レポート 30%、期末試験 70%

[関連科目] 超精密加工学、マイクロ工学

T20400901

授業科目名：超精密加工学

科目英訳名：Super Precision Machining

担当教員：比田井 洋史

単位数：2.0 単位

授業コード：T20400901

開講時限等：後期火曜 3 限

講義室：工 17 号棟 215 教室

科目区分

2010 年入学生：選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース(前期), T212:工学研究科都市環境システムコース(前期), T221:工学研究科デザイン科学コース(前期), T231:工学研究科機械系コース(前期), T232:工学研究科電気電子系コース(前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース(前期), T241:工学研究科共生応用化学コース(前期))

[目的・目標]

[授業計画・授業内容]

[評価方法・基準]

T20401001

授業科目名：トライボロジー特論

科目英訳名：Advanced study for tribology

担当教員：三科 博司, 大森 達夫

単位数：2.0 単位

授業コード：T20401001

開講時限等：後期水曜 3 限

講義室：工 17 号棟 215 教室

科目区分

2010 年入学生：選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース(前期), T212:工学研究科都市環境システムコース(前期), T221:工学研究科デザイン科学コース(前期), T231:工学研究科機械系コース(前期), T232:工学研究科電気電子系コース(前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース(前期), T241:工学研究科共生応用化学コース(前期))

[授業の方法] 講義

[受入人数] 50

[受講対象] 自学部他学科生 履修可

[授業概要] トライボロジーの基礎をその基本となる学問(工学, 物理, 化学, 生物医学, その他)体系の中で位置づけながら解説する。

[目的・目標] 学際的な研究分野であるトライボロジーに関する, 表面工学, 材料工学, 物理化学, 生物医学的アプローチを理解し, そこに存在する基礎的現象を理解ことを目的とする。

[授業計画・授業内容]

1. 人工関節のトライボロジー
2. バイオトライボロジー (1)
3. バイオトライボロジー (2)
4. 表面と原子間力顕微鏡 (AFM)
5. AFM を用いた表面の解析とトライボロジー現象

6. 摩擦面顕微鏡 (FFM) による摩擦力の起源
7. 表面分析機器による表面解析
8. 固体表面への気体の化学吸着 (1)
9. 固体表面への気体の化学吸着 (2)
10. 摩擦と表面物性 (1)
11. 摩擦と表面物性 (2)
12. 摩耗の機構と物理現象
13. 摩耗の機構と化学現象
14. トライボロジーと表面工学 (1)
15. トライボロジーと表面工学 (2)

[キーワード] 摩擦, 摩耗, 凝着, 表面, 生体

[教科書・参考書] 指定しない

[評価方法・基準] レポートで評価する。5回以上欠席した学生はレポートを提出できない。

T20401101

授業科目名: マイクロ工学

科目英訳名: Micro-engineering

担当教員: 中本 剛, 大森 達夫

単位数: 2.0 単位

開講時限等: 後期火曜 2 限

授業コード: T20401101

講義室: 工 17 号棟 211 教室

科目区分

2010年入学生: 選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース(前期), T212:工学研究科都市環境システムコース(前期), T221:工学研究科デザイン科学コース(前期), T231:工学研究科機械系コース(前期), T232:工学研究科電気電子系コース(前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース(前期), T241:工学研究科共生応用化学コース(前期))

[授業の方法] 講義

[受入人数] 30 名。

[受講対象] 機械系コースの学生のみを対象とする。

[授業概要] 機械の微小化にともない, それを構成する機械要素も微小化が要求されており, より微小な機械要素を製作する技術が求められている。微小な機械要素を製作するためには, 所望の材料に対して要求された寸法, 精度で加工を施すことが必要である。一方, 機械の高性能化にともない, マクロサイズの寸法をもつ製品・部品に対しても精度の高い加工を施す, 超精密加工も要求されている。対象となる寸法にかかわらず, 要求される精度を得て加工を施すための普遍的な事柄について教員が説明する。次に, マイクロサイズの寸法に必要な精度を得るためにはどのような事柄が重要となるかについて教員が講義を行う。

[目的・目標] 【一般目標】マイクロ加工などについて, 便覧的に加工方法を学ぶのではない。必要な材料に要求される形状を所望の寸法, 精度で加工するためには, どのような事柄を考えなければならないかということに関して, 学習者が, 考察するきっかけとなることを目的としている【到達目標】学習者は, 加工対象の寸法や精度などにかかわらず, どのような事項が普遍的な原理として成り立っているのかを理解する。加工したり観察したりするときに, どのような限界が存在するのかを学習する。学習者は, この限界を克服するために, どのような試みが行われてきたのかを考える。

[授業計画・授業内容]

1. マイクロ加工, 超精密加工に関して後述する前に, 汎用加工に関して述べて, その位置づけなどを明らかにする。
2. 汎用加工のうち, 切削加工を例に, 概要を述べる。学部で修得した事柄をふまえて, 加工中はどのような事柄が特異な条件となるのかなどについて説明する。
3. 切削理論の概要を述べる。簡単な理論でも, 説明できる現象について説明する。
4. 加工を施す寸法がマクロサイズとマイクロサイズの場合に, 加工に現れる現象の違いを述べる。
5. 母性原理について述べる。強制加工, 圧力加工についても説明し, それらが母性原理, ひいては加工精度の向上にどのように関係しているか述べる。

6. 母性原理, 超精密加工について, スライド(パワーポイントファイル)で示す. アップの原理について説明する.
7. 生産におけるかたよりの誤差, ばらつきの誤差について述べる.
8. 長さの標準とその実現方法, 時間の標準とその実現方法について述べる.
9. マイクロマシニングの素材として使用されることが多いシリコンウェハについて, その作り方を説明する.
10. マイクロマシニングに関連して, フォトリソグラフィーについて概説する.
11. マイクロマシニングの中で, バルクマイクロマシニングとサーフェスマイクロマシニングについて述べる. LIGA プロセスの説明を行う.
12. マイクロマシニング, LIGA プロセス以外のマイクロ加工について述べる. 光造形法を例に, 同一の加工方法でマクロサイズとマイクロサイズの加工を行う際の違いについて説明する.
13. マイクロサイズの機械や構造物においては, どのような物理的な現象が顕著になるのかについて述べる.
14. 光を用いて加工したり, 観察するとき, その解像度に関して, どのような限界が存在するのか概説する.
15. 前回, 述べた限界をふまえて, さらに解像度の高い加工, 観察を行う方法について述べる.
16. 期末試験

[キーワード] マイクロ加工, 超精密加工, マイクロ構造物

[教科書・参考書] 特に指定しない

[評価方法・基準] 授業の欠席回数が4回に達した時点で期末試験の受験資格を失う. 期末試験で評価し, 60点以上を合格とする. 宿題を課すことがある. 宿題の点数は, 成績評価には用いないが, 最低レベルに達していない場合は, 再提出となることがある. 宿題を期限までに提出しなかった場合は, その時点で, 期末試験の受験資格を失う.

[関連科目] なし

[履修要件] 学部で加工に関する授業を履修していること.

T20401201

授業科目名: バイオメカニクス

科目英訳名: Biomechanics

担当教員: 劉 浩, 坪田 健一

単位数: 2.0 単位

開講時限等: 前期月曜 3 限

授業コード: T20401201

講義室: 工 17 号棟 215 教室

科目区分

2010年入学生: 選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース(前期), T212:工学研究科都市環境システムコース(前期), T221:工学研究科デザイン科学コース(前期), T231:工学研究科機械系コース(前期), T232:工学研究科電気電子系コース(前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース(前期), T241:工学研究科共生応用化学コース(前期))

[目的・目標]

[授業計画・授業内容]

[評価方法・基準]

T20401301

授業科目名: システム制御学

科目英訳名: Systems control

担当教員: 野波 健藏

単位数: 2.0 単位

開講時限等: 後期金曜 3 限

授業コード: T20401301

講義室: 工 17 号棟 111 教室

科目区分

2010年入学生: 選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース(前期), T212:工学研究科都市環境システムコース(前期), T221:工学研究科デザイン科学コース(前期), T231:工学研究科機械系コース(前期), T232:工学研究科電気電子系コース(前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース(前期), T241:工学研究科共生応用化学コース(前期))

[目的・目標]

[授業計画・授業内容]

[評価方法・基準]

T20401501

授業科目名： 機械情報工学

科目英訳名： Mechano-Informatics

担当教員： 加藤 秀雄, 樋口 静一, 大川 一也

単位数： 2.0 単位

開講時限等: 後期金曜 2 限

授業コード： T20401501

講義室： 工 17 号棟 211 教室

科目区分

2010年入学生: 選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース(前期), T212:工学研究科都市環境システムコース(前期), T221:工学研究科デザイン科学コース(前期), T231:工学研究科機械系コース(前期), T232:工学研究科電気電子系コース(前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース(前期), T241:工学研究科共生応用化学コース(前期))

[授業の方法] 講義

[受入人数] 30

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 機械のヒューマンインターフェース, 機械操作時の人間の特性およびそれらを検討する際に用いられる仮想現実感技術, 画像処理技術, コンピュータビジョン等について学ぶ。今年度は, なかでもコンピュータビジョンおよびそれを利用した仮想現実感技術に重点をおく。

[目的・目標] 機械の自動化ロボット化が進む現今あるいは将来においても, 工業生産における人間の役割の重要性は失われない。そのため機械設備の設計者はヒューマンインターフェースやヒューマンファクタに対して常に意識する必要がある。この授業では, それらに密接に関わるコンピュータビジョンと仮想現実感技術に関する基礎的知識を身につける。

[授業計画・授業内容]

1. 機械情報工学とコンピュータビジョン
2. 投影法, 射影空間, 斉次座標表現
3. 透視カメラと射影カメラのモデル
4. 弱透視カメラとアフィンカメラのモデル
5. 視覚における不変性, 平面に関する不変量
6. 平面でない対象物に関する不変量
7. 透視カメラのエピポーラ幾何
8. 射影カメラのエピポーラ幾何
9. アフィンカメラと並進カメラのエピポーラ幾何
10. 今までの復習と中間試験
11. 曲面に関するエピポーラ幾何
12. 古典的形狀復元とユークリッド形状復元
13. アフィン形状復元と射影形状復元
14. 複合現実感
15. カメラの校正
16. 最終試験

[キーワード] ヒューマンインターフェース, 仮想現実感, 複合現実感, エピポーラ幾何, 形状復元

[教科書・参考書] 佐藤淳著「コンピュータビジョン 視覚の幾何学」(コロナ社) ISBN:4-339-02363-9

[評価方法・基準] 中間試験 40%, 最終試験 60%の割合で評価する。

授業科目名：知的機械システム
 科目英訳名：Intelligent Mechanical Systems
 担当教員：樋口 静一, 加藤 秀雄
 単位数：2.0 単位
 開講時限等：前期火曜 4 限
 授業コード：T20401601
 講義室：工 17 号棟 211 教室

科目区分

2010 年入学生：選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース (前期) , T212:工学研究科都市環境システムコース (前期) , T221:工学研究科デザイン科学コース (前期) , T231:工学研究科機械系コース (前期) , T232:工学研究科電気電子系コース (前期) , T233:工学研究科メディカルシステムコース (前期) , T241:工学研究科共生応用化学コース (前期))

[授業の方法] 講義

[受入人数] 30

[受講対象] 自学部他学科生 履修可

[授業概要] 機械システムの知能化・高精度化・高度化技術について学ぶ。すなわち、画像情報処理技術を事例として、測定およびデータ処理技術、解析・評価方法などの基礎を学ぶ。また、機械加工・仕上げシステムや、製品評価システムの知能化に関する実施例や研究成果についてもふれる。

[目的・目標] 機械システムを構成する基本的な考え方や手法について、画像情報の処理技術の事例から学ぶ。知的機械システムを構築する上で基となる、測定およびデータ処理技術、解析・評価技術ならびに予測方法などの基礎を身につける。

[授業計画・授業内容]

1. 標本化と標本化定理
2. 画像情報処理の基本概念 (1)
3. 画像情報処理の基本概念 (2)
4. 画像変換と画質改善 (1)
5. 画像変換と画質改善 (2)
6. 2 値画像処理 (1)
7. 2 値画像処理 (2)
8. 2 値画像処理 (3)
9. まとめと中間試験
10. 特徴抽出と解析方法 (1)
11. 特徴抽出と解析方法 (2)
12. 特徴抽出と解析方法 (3)
13. 画像認識 (1)
14. 画像認識 (2)
15. 画像処理の適用
16. 最終試験

[キーワード] 機械システム, 画像情報処理, 知能化

[教科書・参考書] 田村秀行著「コンピュータ画像処理」(オーム社) ISBN:4-274-13264-1

[評価方法・基準] 中間試験および期末試験 100 % で評価し、60 点以上を合格とする。

授業科目名：応用流体解析
 科目英訳名：Advanced fluidanalysis
 担当教員：西川 進榮, 三神 史彦
 単位数：2.0 単位
 開講時限等：前期月曜 2 限
 授業コード：T20401701
 講義室：工 17 号棟 215 教室

科目区分

2010年入学生: 選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース(前期), T212:工学研究科都市環境システムコース(前期), T221:工学研究科デザイン科学コース(前期), T231:工学研究科機械系コース(前期), T232:工学研究科電気電子系コース(前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース(前期), T241:工学研究科共生応用化学コース(前期))

[授業の方法]

[受入人数] 30

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可

[目的・目標] 流体機器、飛行体など、流体工学における計測、データ解析、画像処理、数値解析の援用を論ずる。とくに有限要素法の基礎となる変分法による物理や運動学、飛行軌跡の解析を論ずる。差分法を波動方程式に適用させ、学生各自がエクセル計算することにより数値計算に慣れさせる。

[授業計画・授業内容] 15回

1. 講義計画、分担の説明、光の屈折反射の変分的導出
2. 変分法とオイラ方程式
3. 条件付極値と変分法
4. 測地線、懸垂線、等周問題、等積問題
5. 最適軌道と最速降下線、サイクロイド
6. 最適飛行体形状とエネルギー最小原理
7. 波動方程式の差分法エクセルでの計算(以上7回は西川)
8. 流体工学における計測、データ解析(三神)

[教科書・参考書] プリントを配布

[評価方法・基準] レポート15%および期末試験85%。

T20401801

授業科目名: 応用流体工学

科目英訳名: Fluid engineering

担当教員: 西川 進榮, 三神 史彦

単位数: 2.0単位

開講時限等: 後期月曜2限

授業コード: T20401801

講義室: 工17号棟212教室

科目区分

2010年入学生: 選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース(前期), T212:工学研究科都市環境システムコース(前期), T221:工学研究科デザイン科学コース(前期), T231:工学研究科機械系コース(前期), T232:工学研究科電気電子系コース(前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース(前期), T241:工学研究科共生応用化学コース(前期))

[授業の方法] 講義

[受入人数] 30

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可

[目的・目標] 翼および翼列の理論を中心に、流体力学の応用的問題について講義する。また車両などのエンジン、ボデイ、駆動体の流体力学的考察を含めて講義する。これらの考察に用いる、有限要素法や差分法の流体方程式などへの応用を通じ数値解析を理解させる。

[授業計画・授業内容] 15回

1. 翼と性能の表示, 物体にはたらく力とモーメント(以下7回は三神)
2. 特異点にはたらく力, 翼型の写像
3. 平板翼・円弧翼とその揚力性能
4. 薄翼理論(1)
5. 薄翼理論(2)
6. 直線翼列の流れ, 平板翼列の写像
7. 翼列の干渉係数
8. リッツ法、ガラーキン法(以下7回は西川)

9. 有限要素法と差分法の応用、ポワソン方程式
10. ナヴィエーストークス方程式
11. 有限体積法、境界条件と鏡面法
12. 数値的安定判別
13. ガラーキン法の熱伝導方程式への適用
14. 差分方程式の表計算 = エクセルでの計算
15. 試験

[キーワード] Theoretical and computational fluid dynamics, Fluid energy, Fluid analysis

[教科書・参考書] プリントを配布

[評価方法・基準] レポート 15%、期末試験 85%

T20401901

授業科目名： 航空宇宙熱流体工学 科目英訳名： Aerospace thermo-fluid engineering 担当教員： 前野 一夫 単位数： 2.0 単位 授業コード： T20401901	開講時限等： 後期水曜 4 限 講義室： 工 17 号棟 112 教室
---	--

科目区分

2010年入学生: 選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース(前期), T212:工学研究科都市環境システムコース(前期), T221:工学研究科デザイン科学コース(前期), T231:工学研究科機械系コース(前期), T232:工学研究科電気電子系コース(前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース(前期), T241:工学研究科共生応用化学コース(前期))

[目的・目標]

[授業計画・授業内容]

[評価方法・基準]

T20402001

授業科目名： 応用熱流体工学 科目英訳名： Applied thermofluids engineering 担当教員： 森吉 泰生, (山田 敏生) 単位数： 2.0 単位 授業コード： T20402001	開講時限等： 前期木曜 2 限 講義室： 工 17 号棟 215 教室
--	--

科目区分

2010年入学生: 選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース(前期), T212:工学研究科都市環境システムコース(前期), T221:工学研究科デザイン科学コース(前期), T231:工学研究科機械系コース(前期), T232:工学研究科電気電子系コース(前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース(前期), T241:工学研究科共生応用化学コース(前期))

[授業の方法] 講義

[受入人数] 30 名

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 熱エネルギーを熱機関などを介して仕事にかえるエネルギー変換は、エネルギー源の最大を占める。熱エネルギーは化石燃料を燃焼させて得られるが、省エネルギーと低公害化が社会問題となっている。本講義では、これを実現するために不可欠な計測技術と数値解析手法について説明する。

[目的・目標] 高温高圧場での物理量(たとえば、速度、濃度、温度、圧力、スケール)をレーザなどを使って高時間・空間分解能で計測する方法を習得する。また、これらを数値解析によって予測する方法について解説し、その原理を習得する。

[授業計画・授業内容] 15回の講義と期末試験を行う。

1. 熱エネルギー変換の具体的な手法と課題を説明する。内燃機関を例に説明する。
2. 高時間・空間分解能計測に不可欠なレーザーの原理と特徴について説明する。

3. レーザーを使った流速計測法について原理を解説する。
4. LDVの具体的な光学系, データ処理法について説明する。
5. レーザーを使った二次元流速測定法について説明する。
6. レーザーを使った液滴直径の計測法の原理を説明する。
7. レーザーを使った液滴径測定法であるPDPAについて説明する。
8. レーザーを使った液滴径測定法であるILIDSについて説明する。
9. レーザー誘起蛍光法の原理を開設する。
10. LIFを使った濃度計測法について説明する。
11. 各種温度計測法について説明する。
12. 数値解析の特徴について説明する
13. 数値解析の手法について説明する。
14. 乱流モデルについて説明する。
15. その他の数学モデルについて説明する。
16. 期末試験

[キーワード] レーザー計測, 数値解析, 熱エネルギー, エネルギー変換

[教科書・参考書] 特になし

[評価方法・基準] 3回のレポートと期末試験によって行う。

T20402101

授業科目名: エネルギーシステム工学
 科目英訳名: Energy System Engineering
 担当教員: 田中学
 単位数: 2.0 単位
 授業コード: T20402101

開講時限等: 後期金曜 4 限
 講義室: 工 17 号棟 212 教室

科目区分

2010年入学生: 選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース(前期), T212:工学研究科都市環境システムコース(前期), T221:工学研究科デザイン科学コース(前期), T231:工学研究科機械系コース(前期), T232:工学研究科電気電子系コース(前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース(前期), T241:工学研究科共生応用化学コース(前期))

[授業の方法] 講義

[受入人数] 50

[受講対象] 学部他学科生 履修可

[授業概要] エネルギーの変換, 貯蔵および輸送過程を通して, 熱エネルギー有効利用の観点からエネルギーシステムについて概説する。さらにエネルギーシステムとしての生体を取り上げ, 生体内のエネルギー変換・貯蔵・輸送現象, 生体内外の熱を中心としたエネルギー環境について講義する。

[目的・目標] エネルギーシステムを熱力学・伝熱学的アプローチから考察し, 生体における巧みなエネルギー変換, 貯蔵, 輸送現象を理解することを目的とする。

[授業計画・授業内容]

1. エネルギーの種類・形態
2. エネルギーの変換
3. エネルギーの貯蔵
4. エネルギーの輸送
5. エネルギーの価値(エクセルギー)
6. エネルギー有効利用と熱(1)
7. エネルギー有効利用と熱(2)
8. 生体エネルギーシステム
9. 生体内・外の熱環境
10. 生体内熱輸送

11. 生体内物質輸送
12. 生体エネルギー変換(光合成)
13. 生体エネルギー変換(解糖・呼吸)
14. 生体エネルギー変換(筋肉の収縮)
15. 試験

[キーワード] エネルギー変換, エネルギー貯蔵, エネルギー輸送

[教科書・参考書] 指定しない.

[評価方法・基準] 課題レポートで100%評価し, 60点以上を合格とする.

T20499801

授業科目名: 特別演習 I(機械系)
 科目英訳名: Advanced Seminar I
 担当教員: 各教員
 単位数: 4.0 単位
 開講時限等: 通期集中
 授業コード: T20499801
 講義室:

科目区分

2010年入学生: 必修科目 S10 (T231:工学研究科機械系コース(前期))

[目的・目標]

[授業計画・授業内容]

[評価方法・基準]

T20499901

授業科目名: 特別研究 I(機械系)
 科目英訳名: Graduate Research I
 担当教員: 各教員
 単位数: 6.0 単位
 開講時限等: 通期集中
 授業コード: T20499901
 講義室:

科目区分

2010年入学生: 必修科目 S10 (T231:工学研究科機械系コース(前期))

[目的・目標]

[授業計画・授業内容]

[評価方法・基準]

T20000101

授業科目名: ベンチャービジネス論
 科目英訳名: Venture Business
 担当教員: 斎藤 恭一, (澤田 雅男)
 単位数: 2.0 単位
 開講時限等: 前期水曜 5 限
 授業コード: T20000101
 講義室: 自然新棟 マルチメディア講義室
 (「自然新棟 マルチメディア講義室」とは
 自然科学系総合研究棟 2号館 2階の講義室
 である。)

科目区分

2010年入学生: 選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース(前期), T212:工学研究科都市環境システムコース(前期), T221:工学研究科デザイン科学コース(前期), T231:工学研究科機械系コース(前期), T232:工学研究科電気電子系コース(前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース(前期), T241:工学研究科共生応用化学コース(前期), T251:工学研究科建築学コース(後期), T252:工学研究科都市環境システムコース(後期), T261:工学研究科デザイン科学コース(後期), T271:工学研究科機械系コース(後期), T272:工学研究科電気電子系コース(後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース(後期), T281:工学研究科共生応用化学コース(後期))

[授業の方法] 講義

[受入人数] 100

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 起業家、投資家、起業コンサルタント、法律・知財関係者を講師に、オムニバス形式で起業とベンチャービジネスの経営の実際について学び、ベンチャービジネス、企業活動への理解を深める。

[目的・目標] 起業家、投資家、起業コンサルタント、法律・知財関係者を講師に、オムニバス形式で起業とベンチャービジネスの経営の実際について学び、ベンチャービジネス、企業活動への理解を深める。

[授業計画・授業内容] 以下のような内容の講義を学内外の講師によるオムニバス形式で行う。

1. ガイダンス(受講者抽選) VBL 加納博文・室清文
2. 「VBLの活動について」 「グラフト重合材料の製品化奮戦記」 VBL 施設長 斎藤恭一
3. 「知的財産権とは - 青色発光ダイオードの特許を例にして」 VBL 施設長 斎藤恭一
4. 「ベンチャービジネスと知的財産権 I」 沢田国際特許事務所 沢田雅男
5. 「ベンチャービジネスと知的財産権 II」 沢田国際特許事務所 沢田雅男
6. 「ベンチャーキャピタリストの役割」 ?未来ネットワーク研究所 佐々岡忠男
7. 「優良ベンチャーの強みと最近の動向」 アッシュインターナショナル Inc. 建入 ひとみ
8. 「キャッシュフロー経営」 沖電気? 関 和彦
9. 「IT分野のsmallビジネス・スタートアップ、2008年度版、傾向と対策」 日本インサイトテクノロジー(株) 池和田 暁
10. 「時代のニーズとビジネスチャンス」-環境・エネルギー・食料など- ?光と風の研究所 堀内道 夫
11. 「生き残るベンチャービジネスになるには」 ?アクティブプレイインズ平山 喬恵
12. 「千葉大生時代に資本金0円で実現させた起業」 NPO 法人 TRYWARP 虎岩 雅明
13. 「バイオベンチャー起業: その夢と実現」 千葉大学名誉教授 五十嵐 一衛
14. 「なのはなコンペ(学生版)」の案内 2008年度受賞者の紹介 加納 博文・斎藤 恭一
15. 「大学の研究とその実用化」 千葉大学名誉教授 今本 恒雄

[評価方法・基準] レポート、出席、ブログへの書き込みなどを総合して評価する

T20000201

授業科目名: ベンチャービジネスマネジメント

科目英訳名: Venture Business Management

担当教員: 斎藤 恭一, (服部 光郎)

単位数: 2.0 単位

開講時限等: 後期水曜 5 限

授業コード: T20000201

講義室: (ベンチャービジネスラボラトリー 3 階会議室で行う。)

科目区分

2010年入学生: 選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース(前期), T212:工学研究科都市環境システムコース(前期), T221:工学研究科デザイン科学コース(前期), T231:工学研究科機械系コース(前期), T232:工学研究科電気電子系コース(前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース(前期), T241:工学研究科共生応用化学コース(前期), T251:工学研究科建築学コース(後期), T252:工学研究科都市環境システムコース(後期), T261:工学研究科デザイン科学コース(後期), T271:工学研究科機械系コース(後期), T272:工学研究科電気電子系コース(後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース(後期), T281:工学研究科共生応用化学コース(後期))

[授業の方法] 講義・演習

[受入人数] 20

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 参考にしてください。

資金調達やリスクマネジメント、投資と融資の実際、産官学連携施策、創業支援施策など実際のベンチャーの起業・運営に必要な事柄について講義する。ベンチャービジネスの創成に向けてビジネスプラン・決算書などの作成の実際についてグループ演習で学ぶ。

[目的・目標] 1. ベンチャービジネスの現状と各種の起業支援策について学ぶ。2. 資金調達やビジネスプランの書き方について学ぶ。3. ベンチャーの経営や運営の実際について学ぶ。

[授業計画・授業内容] 以下の内容について講義とグループ演習を併用して授業を行う。

1. ガイダンス・受講者抽選
2. ベンチャ ビジネス概況
3. 新規開業実態状況
4. ベンチャービジネスの会社形態
5. ベンチャービジネスの資金支援
6. 日本のベンチャーキャピタル、投資ファンド
7. 創業・新事業展開等支援施策
8. 産学官連携推施策・産業(地域)クラスター
9. ベンチャービジネスの財務諸表
10. プレーンストーミング& KJ 法
11. 起業戦略とビジネスプラン
12. グループ演習: ベンチャービジネス創成
13. グループ演習: ベンチャービジネス創成
14. グループ演習: ベンチャービジネス創成
15. グループ演習発表会・まとめ

[教科書・参考書] 授業の都度配布プリントにより講義する。参考文献として以下のものを勧めます。1) ベンチャー企業の経営と支援: 松田修一監修、日本経済新聞社 2) ベンチャーハンドブック: 水野博之監修、日刊工業新聞社 3) アントレプレナーの戦略的思考技術: 大江建監訳、ダイヤモンド社 4) 事業計画書の作り方: ネットワークダイナミックコンサルティング編著

[評価方法・基準] レポート、グループ演習並びにディスカッションへの参加状況、出席状況により総合的に判断する

T20000301

授業科目名: 技術者倫理 科目英訳名: Ethics for Scientists and Engineers 担当教員: (滝口 孝一) 単位数: 2.0 単位 授業コード: T20000301	開講時限等: 後期金曜 5 限 講義室: 自然新棟 マルチメディア講義室
--	---

科目区分

2010 年入学生: 選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース(前期), T212:工学研究科都市環境システムコース(前期), T221:工学研究科デザイン科学コース(前期), T231:工学研究科機械系コース(前期), T232:工学研究科電気電子系コース(前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース(前期), T241:工学研究科共生応用化学コース(前期), T251:工学研究科建築学コース(後期), T252:工学研究科都市環境システムコース(後期), T261:工学研究科デザイン科学コース(後期), T271:工学研究科機械系コース(後期), T272:工学研究科電気電子系コース(後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース(後期), T281:工学研究科共生応用化学コース(後期))

[授業の方法]

[目的・目標] 本講義の目指すところは、各技術分野における倫理課題の実例による議論を通して、企業の倫理的活動にまで理解を有する成熟した技術者の育成に資することである。

[授業計画・授業内容]

[評価方法・基準]

T20402201

授業科目名: 基礎強度学 科目英訳名: Strength and Design under Elevated Temperatures 担当教員: 小林 謙一 単位数: 2.0 単位 授業コード: T20402201	開講時限等: 後期木曜 2 限 講義室: 工 15 号棟 109 教室
--	--

科目区分

2010年入学生: 選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース(前期), T212:工学研究科都市環境システムコース(前期), T221:工学研究科デザイン科学コース(前期), T231:工学研究科機械系コース(前期), T232:工学研究科電気電子系コース(前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース(前期), T241:工学研究科共生応用化学コース(前期))

[授業の方法] 講義

[受入人数] 30

[受講対象] 機械系を中心に, 興味と基礎学力を備えている学生

[目的・目標] 構造部材内にき裂や欠陥が存在したり, 供用期間中に発生したとき, 機械構造物の強度信頼性を如何に評価し確保すべきか。構造不連続部の強度パラメータとしてK値やJ積分について学び, これを応用する。また強度のばらつきを勘案した信頼性解析の初歩を学ぶ。

[授業計画・授業内容]

1. ガイダンス, 材料と強度解析
2. 弾性力学の基礎
3. 二次元き裂の弾性解析
4. 応力拡大係数
5. き裂先端の塑性域の寸法
6. 塑性域の形態
7. 中間試験
8. 原子間結合強度, 線形弾性体のき裂成長
9. エネルギーのクライテリオン
10. き裂抵抗曲線
11. エネルギー変化とJ積分
12. 破壊靱性
13. 疲労き裂進展への適用
14. 強度の信頼性解析
15. 期末試験

[キーワード] 弾性, 弾塑性, 線形破壊力学, 応力拡大係数, 非線形破壊力学, J積分

[教科書・参考書] 基礎強度学(星出敏彦, 内田老鶴圃)

[評価方法・基準] 中間試験 40%, 期末試験 60% 欠席は5回を限度とする

T20402301

授業科目名: 画像制御システム

科目英訳名: Image Control System

担当教員: 並木 明夫

単位数: 2.0 単位

開講時限等: 前期金曜 2 限

授業コード: T20402301

講義室: 工 17 号棟 111 教室

科目区分

2010年入学生: 選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース(前期), T212:工学研究科都市環境システムコース(前期), T221:工学研究科デザイン科学コース(前期), T231:工学研究科機械系コース(前期), T232:工学研究科電気電子系コース(前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース(前期), T241:工学研究科共生応用化学コース(前期))

[授業の方法] 講義

[授業概要] 前半は, 画像情報を用いて機械を制御するための, 画像処理方法と視覚サーボ制御手法について学ぶ。後半は, 視覚サーボの対象として多指ロボットハンドについて解説する。

[目的・目標] 画像制御システムを構築する上での基礎的な理論を学ぶ。

[授業計画・授業内容]

1. ロボットビジョンの基礎: 透視変換, 射影変換
2. ビジュアルサーボの基礎 1: 分類, 位置ベース法

3. ビジュアルサーボの基礎 2 : 画像ベース法
4. エピポーラ幾何, ホモグラフィ
5. 3次元ビジョン
6. 画像不変量
7. モーメント特徴量
8. ターゲットトラッキング 1 : マッチングなど
9. ターゲットトラッキング 2 : 非線形フィルタなど
10. ターゲットトラッキング 3 : 最先端研究の紹介
11. 多指ロボットハンド 1 : 多指ハンドの歴史
12. 多指ロボットハンド 2 : 多指ハンドの運動学
13. 多指ロボットハンド 3 : 多指ハンドの動力学
14. 多指ロボットハンド 4 : 多指ハンドの研究の最先端 1
15. 多指ロボットハンド 5 : 多指ハンドの研究の最先端 2

[評価方法・基準] レポートにより評価する。

T20402401

授業科目名 : 新エネルギー材料 科目英訳名 : Advanced Material Engineering for New Energy 担当教員 : 魯云 単位数 : 2.0 単位 授業コード : T20402401	開講時限等: 前期木曜 5 限 講義室 : 工 17 号棟 111 教室
--	---

科目区分

2010年入学生: 選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース(前期), T212:工学研究科都市環境システムコース(前期), T221:工学研究科デザイン科学コース(前期), T231:工学研究科機械系コース(前期), T232:工学研究科電気電子系コース(前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース(前期), T241:工学研究科共生応用化学コース(前期))

[授業の方法] 講義

[受入人数] 30

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 環境および新エネルギーの観点から材料科学の基礎, 応用および新材料の開発について講義する。具体的に材料と環境・エネルギー, および太陽電池用材料, 燃料電池用材料, 熱電材料等の新エネルギー材料について基礎, 開発および最新の応用について講義する。

[目的・目標] 環境の改善および新エネルギーの利用に必要な材料科学基礎(機械的特性、電気的特性、化学特性等)を修得する。環境・新エネルギー材料(環境浄化機能材料、太陽電池用材料、燃料電池用材料、熱電材料等)のメカニズム、現状、展開等について勉強する目的とする。なお、講義資料は Web で配布してプロジェクターによって講義を行う。また合わせて 5 回のレポートおよび課題発表によって考える力や新エネルギー材料の実用への応用力の涵養を図っている。

[授業計画・授業内容] 授業は、環境・新エネルギー材料の基礎および応用について第 1 部材料科学基礎(第 1 回~第 7 回)および第 2 部 環境・新エネルギー材料(第 8 回~第 14 回)に分けて行う。

1. 第 1 部 材料科学基礎 オリエンテーションおよび材料と環境・エネルギーについて
2. 材料基礎 I (組成、結晶構造および組織)
3. 材料基礎 II (材料の強化、変形、破壊)
4. 材料基礎 III (工業用材料: 鉄鋼、非鉄、無機)
5. 材料の基礎 IV (固体の電気的性質-1)
6. 材料の基礎 IV (固体の電気的性質-2)
7. 材料の基礎 V (先端材料)
8. 第 2 部 環境・新エネルギー材料 環境浄化光触媒の基礎
9. 高機能環境浄化光触媒の作製と応用
10. 太陽電池用材料の基礎と応用

11. 熱電変換材料の基礎と応用
12. 燃料電池用材料
13. 水素吸蔵合金
14. センサーとセンサー用材料
15. 課題発表 I
16. 課題発表 II

[教科書・参考書] 参考書は講義中に随時紹介する。授業期間中に資料 (プリント) を Web で配布

[評価方法・基準] 出席状況で 20 %、宿題、レポートおよび課題発表で 80 % で評価し、60 点以上を合格とする。ただし、宿題、レポートおよび課題発表が 1 回以上未提出の場合は不合格とする。