

| 授業科目 | 必・選 | 学年 | 専攻 | 担当教員 | 単位数 | 授業時間 | 自学自習時間 |
|--|-------|--------------|-----------|------|----------------------------|--------------------|--------------------|
| 図形・画像工学 Graph and Image Engineering | 選択 | 2年 | 生産 | 柳原昌輝 | 2 | 前期週2時間 (合計30時間) | 前期週4時間 (合計60時間) |
| [教材] 教科書:「画像処理工学」村上伸一著 東京電機大学出版局 | | | | | | | |
| [授業の目標と概要] 最近の工業、産業分野で広く利用されている画像処理を理解する学問であり、ハードウェア、ソフトウェア両面から画像処理技術を工学の分野に応用する能力を修得する。 | | | | | | | |
| [授業の進め方] 授業は講義形式が主となるが、適宜演習を組み入れて行う。また、講義の理解度を試すため、レポート課題提出を行う。 | | | | | | | |
| [授業内容] | | | | | | | |
| 授業項目 | | | | 時間 | 内容 | | |
| 授業ガイダンス | | | | 1 | 授業の進め方と評価の仕方について説明する。 | | |
| 1 画像処理の目的 | | | | 1 | デジタル画像の長所、必要性について学ぶ。 | | |
| 2 画像処理システム | | | | 2 | 画像処理システム構成について図示し、説明できる。 | | |
| 3 画像のデジタル化 | | | | 4 | 画像信号のデジタル化について図示し、説明できる。 | | |
| 4 画像処理の基本アルゴリズム | | | | 6 | フィルタ処理等の画像強調の応用ができる。 | | |
| 5 平滑化処理と特徴抽出 | | | | 4 | 画像のノイズ除去、特徴抽出ができる。 | | |
| 6 2値画像処理 | | | | 6 | 2値化処理、ラベリング、輪郭変形処理ができる。 | | |
| 7 画像計測 | | | | 2 | 傷、寸法等の計測法を図示し、説明できる。 | | |
| 8 画像計測の応用と発展 まとめ | | | | 2 | 画像処理の応用について理解し、説明できる。 | | |
| 前期試験 | | | | あり | 上記項目について学習した内容の到達度を確認する。 | | |
| 試験の解説と解答 | | | | 2 | 前期試験の解説と解答、本授業のまとめと授業アンケート | | |
| [到達目標] 最先端技術として工業界で用いられている画像処理技術を理解し、基本的な画像処理ができるようになること。また、外観検査や計測にどのように利用されているかシステムの構築法について理解できるようになること。 | | | | | | | |
| [評価方法] 前期試験結果を70%、レポート課題を30%で評価する。合格点は60点である。 | | | | | | | |
| [関連科目](情報処理)(計算機応用)(情報工学) | | | | | | | |
| [学習上の注意] 処理技術について多くのことを学ぶため、ノートをよくまとめること。産業界で用いられている最先端技術であるので興味をもって授業に望むこと。 | | | | | | | |
| 秋田高専学習・教育目標 | C - 1 | J A B E E 基準 | d - 2 (a) | | | | |

| 授 業 科 目 | 必・選 | 学 年 | 専 攻 | 担 当 教 員 | 単 位 数 | 授 業 時 間 | 自 学 自 習 時 間 |
|---|-----|--|--------|---------|-------|--------------------|--------------------|
| エネルギー変換工学 Energy Conversion Engineering | 選択 | 1年 | 生産 | 山崎 博之 | 2 | 前期週2時間 (合計30時間) | 前期週4時間 (合計60時間) |
| [教 材] 教科書： 「 Semester-大学講義 エネルギー変換応用システム」 田村吉章、田中 茂著 (丸善株式会社) その他： 自製プリント | | | | | | | |
| [授業の目標と概要] 著しく変化しつつある最近の電気エネルギー変換技術を理解する上で必要な基礎理論と、制御系も含めたシステムの基本特性を理解できる知識を習得させることを目標とする。 | | | | | | | |
| [授業の進め方] 講義形態で行う。適宜レポート・小テストを課す。 | | | | | | | |
| [授業内容] | | | | | | | |
| 授 業 項 目 | 時 間 | 内 容 | | | | | |
| 授業ガイダンス | 4 | 授業の進め方と評価の仕方について説明する。 | | | | | |
| 1. 電動機の基礎 | | | | | | | |
| (1) 電動機の回転原理 | 4 | 直流機と交流機の出力、トルク及び回転数の関係が理解できる。 | | | | | |
| (2) 座標変換と回転座標系 | | | | | | | |
| 2. 回転機と負荷系の運動力学 | | | | | | | |
| (1) 運動方程式 | 4 | 直線運動と回転運動の力学的諸量の関係が理解でき、電動機負荷の力学的取り扱いができる。 | | | | | |
| (2) 負荷のトルクと速度特性 | 4 | 運動方程式を用い電動機トルクと速度特性の説明ができる | | | | | |
| 3. 電力変換 | | | | | | | |
| (1) 直流変換 | 2 | 電力変換回路の分類ができ、チョッパ回路の動作がわかる。 | | | | | |
| (2) 交流変換 | 2 | コンバータとインバータの基本的回路の動作説明ができる | | | | | |
| 4. 電動機の制御方式 | | | | | | | |
| (1) 制御システム | 2 | 電動機のトルク、速度、位置制御方法の特徴が理解できる。 | | | | | |
| (2) 交流機の速度制御 | 2 | 速度制御法の分類と一次周波数制御方式の特徴を説明できる。 | | | | | |
| 5. エネルギー変換システムにおける制御 | 2 | 安定性を考慮したフィードバック制御系の設計ができる。 | | | | | |
| 6. 応用例 | 2 | 鉄道、交通、産業ドライブ、電力システムへの応用原理が理解できる。 | | | | | |
| 前期試験 | あり | 上記項目について学習した内容の到達度を確認する。 | | | | | |
| 試験の解説と解答 | 2 | 前期試験の解説と解答，本授業のまとめ・授業アンケート | | | | | |
| [到達目標] 機械と電気のエネルギーが相互に変換されるとき、それらを定量的に結ぶ関係式の導出ができ、定めた条件下での特性解析ができることを目標とする。 | | | | | | | |
| [評価方法] レポートと小テスト30%、試験結果70%で評価する。 | | | | | | | |
| [関連科目] 電気機器学特論、電気磁気学特論、(電気機器)，(電気回路)，(電気工学)，(制御工学)，(電子工学)，(電子回路) | | | | | | | |
| [学習上の注意] 各章末にある演習問題は自分で解くようにつとめること。 | | | | | | | |
| 秋田高専学習・教育目標 | C-1 | J A B E E 基準 | d-2(a) | | | | |

| 授業科目 | 必・選 | 学年 | 専攻 | 担当教員 | 単位数 | 授業時間 | 自学自習時間 |
|---|-------|-----------------------------------|-----------|------|-----|------------------------|------------------------|
| 物質循環工学 Material Cycle Eng. | 選択 | 2年 | 環境 | 須川 浩 | 2 | 前期週 2 時間 (合計 30 時間) | 前期週 4 時間 (合計 60 時間) |
| [教材] 教科書 : 「地球環境問題とリサイクル」 掛本道子著、東京教学社 | | | | | | | |
| [授業の目標と概要] 地球資源の有限性と地球的規模で進む大量生産、大量消費、大量廃棄に伴う諸問題について科学技術的側面から理解し、資源エネルギー - 枯渇の問題と地球環境のひずみについての課題を理解する。 | | | | | | | |
| [授業の進め方] 講義形式でおこなうが、必要に応じてレポート提出を求める。 | | | | | | | |
| [授業内容] | | | | | | | |
| 授業項目 | 時間 | 内容 | | | | | |
| 授業ガイダンス | | 授業の進め方と評価の仕方について説明する。 | | | | | |
| 1. 地球環境問題の広がり | 2 | 地球環境問題と循環型社会の必要性がわかる。 | | | | | |
| 2. 資源の有限性と資源の循環 | 4 | 地球資源の有限性と資源枯渇が説明できる。 | | | | | |
| 3. 地球環境の変化 オゾン層破壊、温暖化、酸性雨 水質汚濁、砂漠化、汚染物質の越境 | 4 | 地球的規模で進む環境の変化の種類とその規模がわかる。 | | | | | |
| 4. 廃棄物とゴミの資源化 | 4 | 生活廃棄物などのごみの資源化がわかる。 | | | | | |
| 5. リサイクルとリサイクル法 | 2 | リサイクル関連法規の現状がわかる | | | | | |
| 6. 紙資源のリサイクル | 2 | 古紙のリサイクルを説明できる。 | | | | | |
| 7. 金属資源のリサイクル アルミのリサイクル、スチ - ル缶のリサイクル | 4 | 金属資源のリサイクルを説明できる。 | | | | | |
| 8. ガラス資源のリサイクル | 2 | ガラスのリサイクルが説明できる。 | | | | | |
| 9. プラスチック資源のリサイクル | 4 | プラスチック資源のリサイクルが説明できる。 授業アンケート。 | | | | | |
| 前期試験 | あり | 上記項目で学習した内容の理解度を確認する。 | | | | | |
| 試験の解説と解答 | 2 | 前期末試験の解説と解答、授業のまとめ。 | | | | | |
| [到達目標] 人類を中心とする生態系のサイティナビリティ - を確保するためには物質循環社会の構築が必要であり、科学技術の役割の重要性を理解し、問題・課題を合理的に理解し、考察できるようになる。 | | | | | | | |
| [評価方法] 前期末試験 80%、レポート等の評価を合わせて 20% とする。 | | | | | | | |
| [関連科目] 物理化学、化学工学、生物学、環境工学、環境科学 (専攻科) | | | | | | | |
| [学習上の注意] 物質循環社会の構築への課題、環境問題の本質的な課題を科学技術の立場から合理的に理解するように学習し、考察できるようになる必要がある。また日頃からこれらの課題について関心を持つ必要がある。 | | | | | | | |
| 秋田高専学習・教育目標 | C - 1 | J A B E E 基準 | d - 2 (a) | | | | |

| 授業科目 | 必・選 | 学年 | 専攻 | 担当教員 | 単位数 | 授業時間 | 自学自習時間 |
|--|-----|------|-------------------------------------|------|-----|--------------------|--------------------|
| 微生物工学 Microbiological Engineering | 選択 | 2年 | 環境 | 上松 仁 | 2 | 前期週2時間 (合計30時間) | 前期週4時間 (合計60時間) |
| [教材] 教科書：「発酵工学の基礎 - 実験室から工場まで」 P.F.Stanbury、A.Whitaker (著) 石崎文彬 (訳) 学会出版センター | | | | | | | |
| [授業の目標と概要] 微生物を用いて有用物質を生産する発酵生産の内容を、初めの実験室での生産菌の分離から終わりの工場での物質生産まで体系的に学んで、発酵生産の基本的技術を修得すると共に使用する装置の構造を理解する。 | | | | | | | |
| [授業の進め方] 講義形式で行います。復習問題で理解度のチェックをします。レポートの提出を求めます。 | | | | | | | |
| [授業内容] | | | | | | | |
| 授 業 項 目 | | 時間 | 内 容 | | | | |
| 授業ガイダンス | | 1 | 授業の進め方と評価の仕方について説明する。 | | | | |
| 1. 微生物の生育速度論 | | 4 | 回分法、連続法、流加培養法の速度論が理解できる。 | | | | |
| 2. 工業微生物の分離、保存および育種 | | 2 | 産業上有用な微生物の分離および保存方法が理解できる。 | | | | |
| 分離と保存 | | | 微生物の育種の目的と方法が理解できる。 | | | | |
| 育種 | | 2 | 培地組成の分類(炭素源、窒素源)と生理的な意味が理解できる。 | | | | |
| 3. 工業生産の培地 | | 2 | 発酵において雑菌汚染を防ぐ方法が理解できる。 | | | | |
| 4. 殺菌 | | 2 | 種母に必要な要素を理解し、その調製手順が説明できる。 | | | | |
| 5. 工業生産におけるシードの調製 | | 2 | 発酵槽の基本構成とその役割が理解できる。 | | | | |
| 6. 発酵槽 | | 2 | 培養経過をモニターし、それを制御する方法が理解できる。 | | | | |
| 7. 計測と制御 | | | | | | | |
| 8. 通気と攪拌 | | 2 | 発酵槽における酸素移動を定量的に取り扱える。 | | | | |
| 酸素移動容量係数(K _{La})の測定 | | 2 | 発酵槽のK _{La} の改善を考察することができる。 | | | | |
| K _{La} に影響を及ぼす諸因子 | | | | | | | |
| 9. 発酵生産物の単離と精製 | | 2 | 菌体除去の方法と装置の仕組みが理解できる。 | | | | |
| 菌体の除去 | | 2 | 発酵生産物の精製プロセスが理解できる。 | | | | |
| 溶媒抽出、クロマトグラフィー | | 2 | 発酵生産に伴って生じる廃水の活性汚泥法による処理方法が理解できる。 | | | | |
| 10. 廃水処理 | | | | | | | |
| 11. 発酵工程の経済性 | | 2 | 発酵工程を生産プロセスとして経済的視点から評価できる。 | | | | |
| 前期試験 | | あり | 上記項目について学習した内容の到達度を確認する。 | | | | |
| 試験の解説と解答 | | 1 | 前期試験の解説と解答、本授業のまとめ、授業アンケート | | | | |
| [到達目標] 発酵工学(微生物工学)は、生産菌の選定、育種から始まり、培養生産、生産物の回収精製までの広範囲に渡る学問分野です。この発酵工学の全体を体系的に学ぶことにより発酵技術の全体を理解できるようになる。さらに、発酵プロセスに問題が生じた場合には、問題点を解析して、技術者としての解決手段の考察ができるようになる。 | | | | | | | |
| [評価方法] 合格点は60点である。試験結果を80%、レポートを20%で総合評価する。 学年総合評価 = (前期試験) × 0.8 + (レポート) × 0.2 | | | | | | | |
| [関連科目](生物化学)(応用微生物学)(生物化学工学)(培養工学)(生物化学工業) | | | | | | | |
| [学習上の注意] 教科書を読んで授業の予習をしておくこと。授業の理解度をレポートで確認することがある。講義中に理解できないことはその都度質問すること。 | | | | | | | |
| 秋田高専学習・教育目標 | | B -2 | J A B E E 基準 | | | d -2(a) | |