

社会学シラバス

授業名	種別	単位数／ 総単位数	履修年次	担当教員
社会学 Sociology	一般教育	1	2年	武田三男
関連授業				
知的所有権, 基礎数学, 解析学概論, 英語, 体育				
授業概要				
1. 授業の目的 社会科学の重要な一つの分野をなす社会学を学び, 社会学の理論体系に触れる. また, 個別のテーマについて触れ社会的教養を養い, 実生活で話題(課題)となっている対象についても, クラスメートと議論しながら自分なりの考えを構築してゆく方法を学び, それを他者に説明する技能を獲得する.				
2. 授業の到達目標 (1) 社会学の目的を理解する. (2) 社会学の構成を理解する. (3) 個別の課題について社会的アプローチを理解する. (4) 実際に直面する課題について, クラスもしくは小グループで議論し解決方法を探る.				
3. 関連する本校のディプロマポリシー (1) 大学校 2-①, 2-②, 3-①, 3-② (2) 学 科 M3-①, M3-②, M3-③, E3-①, E3-②				
授業計画 (*テーマによっては外部講師が担当する場合がある. また, その場合はテーマの順序が前後することがある.)				
第1回	10/ 1(3)	武田	総論①	社会学の理念と構造&技術者倫理
第2回	10/ 8(3)	栗田	各論①	環境・エネルギーをめぐる社会学(1)* (小水力発電)
第3回	10/15(3)	高坂	各論②	経済・金融をめぐる社会学(1)* (製造業と金融機関)
第4回	10/22(3)	高坂	各論③	経済・金融をめぐる社会学(2)* (製造業と金融機関)
第5回	10/29(3)	栗田	各論④	環境・エネルギーをめぐる社会学(2)* (小風力発電)
第6回	11/12(3)	栗田	各論⑤	環境・エネルギーをめぐる社会学(3)* (波力発電等)
第7回	11/19(3)	伊藤	各論⑥	労働と職場をめぐる社会学*
第8回	11/26(3)	未定	各論⑦	地域・国際性をめぐる社会学* (JICA: 青年協力隊, ブータン)
第9回	12/ 3(3)	武田	各論⑧	教育・研究をめぐる社会, 学期末試験
注意点				
<ul style="list-style-type: none"> 身近なテーマについては, クラス全体での討論や少人数のグループによる討論を取入れる. 自分の考えをまとめたり, それを他人に説明したりする技能を習得するよう心掛けること. 受講者から提案されたテーマもできる限り採用する. 				
テキスト・参考書				
参考書(購入の必要はない) 宇都宮京子/西澤晃彦 編集 「よくわかる社会学」(ミネルバ書房)				
授業時間外の学習				
特になし				
成績評価の方法				
授業態度と出席状況と試験およびレポートの成績で評価する. 80点以上: 優, 70点以上: 良, 60点以上: 可, 60点未満: 不可(再履修)				

授業名	種別	単位数／ 総単位数	履修年次	担当教員
知的財産権（V期） Intellectual Property	一般教育	1 / 1	2年	外部講師 (小沢益也、 藤森直樹)
関連授業				

授業概要

1. 授業の目的

知的財産権制度を理解し、知的財産を保護する社会的意義を理解するとともに、知的財産権の知識に基づく創造的な活動を体験する。

2. 授業の到達目標

- (1) 知的財産を意識した創造的思考や創造的活動ができる。
- (2) 知的財産を尊重する倫理観と知的財産を保護する重要性を知る。

3. 関連するディプロマポリシー

- (1) 大学校 2-①、2-②
- (2) 機械システム学科 DM4、DM5

授業計画

第1回 知的財産の基礎知識(1) 制度の概要：全体俯瞰

第2回 知的財産の基礎知識(2) 制度の概要：発明の新規性・進歩性、特許件の効力

第3回 知的財産の基礎知識(3) 研究ノート、調査、発明帰属、秘密情報、共同研究

第4回 知的財産の基礎知識(4) ソフト関連発明、活用、標準化、特許以外の制度

第5回 特許情報プラットフォーム、検索実習

第6回 商標・意匠実習、書類作成・検索実習

第7回 特許実習 サンプル品に含まれている発明を抽出する・言葉にする

第8回 特許実習 発明して他人に伝える

第9回 企業における知的財産の活用

注意点

- ・ グループ活動では、積極的な意見出しを行い創造的活動に意欲的に取り組むこと。

テキスト・参考書

パワーポイント、演習課題、特許検索

授業時間外の学習

特になし

成績評価の方法

以下の事項について総合的に評価する。

開催期間を通じて、出席状況および授業態度が著しく不良の場合は[不可]とする。

1. 講義後の小テスト 80%

2. 実習への参加姿勢 20%

成績は、

80点以上：優、70点以上：良、60点以上：可、60点未満：不可

3. 規定出席日数を満たさない場合は不可とする。

授業名	種別	単位数／ 総単位数	履修年次	担当教員
制御工学 II (V期) Control Engineering II	基礎講義	2 / 2	2年	倉澤 勝美 南澤 壮和
関連授業				
制御工学 I, 制御工学演習, 卒業研究				

授業概要

1. 授業の目的

制御工学Iの学習内容（伝達関数、ブロック線図、1次・2次遅れ系の過渡応答）を発展させて学ぶ。フィードバック制御，特にPID制御や、正弦波入力に対する周波数応答の特徴，ラウスやナイキストの方法を用いた安定判別などを扱う。

2. 授業の到達目標

- (1) フィードフォワード制御とフィードバック制御について知っていること。
- (2) PID 制御定数の特徴についてよく知っていること。
- (3) ボード線図やベクトル軌跡の作成がよくできること。
- (4) ラウスやナイキストの安定判別法を用いて安定判別ができること。
- (5) ループ整形法を用いたフィードバック制御系の設計について知っていること。

3. 関連するディプロマポリシー

- (1) 大学校 1-①, 1-②
- (2) 電気システム学科 DE1, DE2

授業計画

- 第1回 過渡特性と安定性
- 第2回 フィードフォワード制御系とフィードバック制御系
- 第3回 PID 制御とフィードバック制御系の定常特性
- 第4回 PID 制御パラメータと特徴の理解を深めるための演習
- 第5回 周波数特性の解析とボード線図
- 第6回 基本要素の周波数特性とナイキストの安定判別法の使い方
- 第7回 ボード線図作成演習
- 第8回 期末試験
- 第9回 ループ整形法によるフィードバック制御系の設計演習

Google Classroom のクラスコード：

注意点

- ・ 不明点が生じたらそのままにせず，質問するなどして早めに解決しておく。
- ・ 簡単な演習を取り入れ，講義内容の理解を深める。
- ・ 授業不在の時間は原則 1 時限 (50 分) 単位でカウントし，1 時限未満の不在 (例えば 10 分の遅刻等) については切り上げて 1 時限の不在として扱う。
- ・ 授業の著しい妨害は退室を命じ，授業不在の時間としてカウントする。ただし，授業中の積極的な質問は大いに歓迎する。
- ・ 期末試験は，直前までに 8 割以上の出席がある者に受験資格を与える。

テキスト・参考書

テキスト 佐藤和也, 平元和彦, 平田研二 著
「はじめての制御工学 改訂第2版」(森北出版)

授業時間外の学習

特になし。ただし、個人的な遅れや授業不在の時間に実施した内容は、各自で次の授業までに学習しておくこと。

成績評価の方法

以下の事項について総合的に判断する。

1. 期末試験の成績 (70%)
2. 演習課題 (レポート) の成績 (10%)
3. 出席状況及び授業態度 (20%)

総合的評価が、80点以上：優，70点以上：良，60点以上：可，60点未満：不可とする。

ただし、以下のいずれかに該当する者は総合的評価に関わらず不可とする。

1. 出席率が8割に満たない
2. 期末試験の成績が満点の2割に満たない
3. レポート等の締め切りとは別に定める期日までに、レポート等が受理されていない

授業名	種別	単位数/ 総単位数	履修年次	担当教員
生産工学 (VI期) Industrial Engineering	基礎講義	2 / 2	2年	外部講師 (浅沼和志)
関連授業				
専門科目・実習科目全般				

授業概要

1. 授業の目的

グローバルに展開される経済社会では、技術力とともにコストとスピード感覚を合わせた高付加価値経営が求められる。その根幹では、顧客に信頼と安心を提供し続ける企業活動が不可欠である。本授業では、製品やサービスに埋め込むべき継続的顧客満足向上のための品質マネジメントの考え方や課題解決技法の知識、創造的生産性向上、生産技術の考え方について、実践的視野から学ぶ。

2. 授業の到達目標

- (1) 生産活動における品質やコスト、信頼性について理解し説明できる。
- (2) 統計的な手法を用いて様々な事象の状態を評価・解析することができる。
- (3) 問題解決のための情報の収集および分析のプロセスを理解できる。また情報分析の実践を行うことができる。

3. 関連するディプロマポリシー

- (1) 大学校 I-①、I-②
- (2) 機械システム学科 DM1、DM2、DM4
- (3) 電気システム学科 DE1、DE2、DE4

授業計画

第1回 企業と生産活動

経済・生産活動の歴史とコストマネジメントについて知る。

第2回 品質マネジメントの基礎

品質/信頼性とは何か、についてその概念と歴史について知り、さらには品質保証体系について知る。

第3回 製品実現活動における品質マネジメントの施策

品質管理、品質保証および品質マネジメントについて、企業が策定した品質マネジメントシステムの成立と各企業活動の中での管理ポイントを知る。

第4回 統計的推測手法の基礎 (1)

正規分布の知識および統計的品質管理手法について知る。

第5回 統計的推測手法の基礎 (2)

工程能力指数、分散の加法性、およびその活用方法について知る。

第6回 統計的推測手法の基礎 (3)

演習を通じて、品質管理における統計的推測手法を体験する。

第7回 問題・問題解決手法

問題/課題とは何かを知り、問題・課題解決手法、対象となるデータとは何かを知り、QC7つ道具とその活用方法を知る。

第8回 信頼性管理の基礎

信頼性と故障、信頼性管理の考え方について知る。

第9回 総合演習

ものづくりにおけるQCDの活用実践演習から、生産性向上活動の本質を知る。

※関連する新聞、雑誌記事、企業情報なども教材として活用します。

注意点

- ・ 授業で説明した内容は、確実に理解すること。興味を持ち、積極的に取り組むこと。
- ・ 提出物は、期限を必ず守って提出すること。(納期厳守)

テキスト・参考書

「実践的品質マネジメント・統計解析の基礎（改訂版）」 浅沼和志 著

授業時間外の学習

日々変化する経済活動、産業社会の情報をタイムリーに活用すること。

成績評価の方法

以下の事項で総合的に判断する。

1. 出席状況および受講姿勢
2. 提出物（演習課題など）〈理解度、納期、取り組み姿勢〉
3. 総合演習〈指定課題に対する生産性達成度、取り組み姿勢〉
80点以上：優，70点以上：良，60点以上：可，60点未満：不可
60点未満の対象者には、追試を行う。

授業名	種別	単位数／ 総単位数	履修年次	担当教員
機械制御 I (VI期) Machine Control I	専攻実技	2 / 2	2年	横道正和
関連授業				
機械制御 II, FA システム構築実習 I II				

授業概要

1. 授業の目的

自動化・省力化機器及び設備の製造・保守等を行う上で必要とされる機械の基礎的な知識を習得する。

2. 授業の到達目標

- (1) 主な工業材料の性質, 用途について理解する.
- (2) 力, トルク, 仕事, 動力等について理解する.
- (3) 機械要素, 各種機構について理解する.
- (4) 代表的な工作機械や加工法等について理解する.
- (5) 各種のセンサとメカトロニクスの概要について理解する.

3. 関連するディプロマポリシー

- (1) 大学校 1-③
- (2) 電気システム学科 CE4

授業計画

第1回 工業材料総論, 金属材料の性質, 鉄鋼材料

第2回 非鉄金属材料, その他の工業材料

第3回 力, モーメント, つりあい

第4回 仕事と動力, 摩擦

第5回 機械要素

第6回 各種機構

第7回 工作機械, 加工法

第8回 測定, 機械図面, 公差

第9回 センサとメカトロニクス

注意点

- ・授業時間数の80%以上の出席が必要. 遅刻にも注意すること.
- ・モバイル機器を活用した記録は原則禁止とする.

テキスト・参考書

テキスト 大西 清 著「機械工学一般 第3版」(オーム社)

各種資料

授業時間外の学習

- ・関連授業を意識して理解を深めること.

成績評価の方法

以下の事項について総合的に判断する.

1. 小テストの成績
2. 出席状況および授業態度

総合的評価結果が80点以上は優, 70~79点は良, 60~69点は可, 60点未満の場合は不可とする. また出席率が8割に満たない場合は不可とする.

授業名	種別	単位数／ 総単位数	履修年次	担当教員
機械制御Ⅱ（Ⅶ期） Machine ControlⅡ	専攻講義	2／2	2年	伊藤彰規，柳沢裕二 木下昌信，南澤壮和
関連授業				
機械電気製図，機械制御Ⅰ，FAシステム構築実習ⅠⅡ				

授業概要

1. 授業の目的

有接点リレーシーケンスによる電動機制御とPLCによるインバータ制御法を習得する。

2. 授業の到達目標

- (1) 電気安全を理解し，保全点検ができる。
- (2) 電動機の原理・構造・始動法を理解する。
- (3) 有接点種運転回路の展開接続図作成，配線作業，点検及び試運転ができる。
- (4) PLCを使用した制御盤の取り扱いを理解する。
- (5) PLCによるインバータ制御に関するプログラム作成と画面設計ができる。

3. 関連するディプロマポリシー

- (1) 大学校 1-③
- (2) 電気システム学科 CE4

授業計画

- 第1回 電気安全と保守点検，各種電気機器，電動機の原理・構造，主回路と制御回路，配線材料と工具
- 第2回 回路配線，基本回路，インチング運転回路
- 第3回 始動停止運転回路，正逆転運転回路
- 第4回 時限運転回路，スターデルタ始動回路（学科のみ）
- 第5回 PLCのインターフェース回路，タッチパネル活用
- 第6回 制御プログラム課題1（正転と逆転，3速切換え運転）
- 第7回 制御プログラム課題2（7段速切換え運転）
- 第8回 制御プログラム課題3（AD/DAを活用した周波数設定）
- 第9回 まとめと片付け

注意点

- ・授業時間数の80%以上の出席が必要。遅刻にも注意すること。
- ・課題の提出期限を厳守すること。
- ・モバイル機器を活用した記録は原則禁止とする。

テキスト・参考書

各種資料

授業時間外の学習

- ・関連授業を意識して理解を深めること。
- ・課題が授業時間内に終わらない場合は，時間外にて学習すること。

成績評価の方法

以下の事項について総合的に判断する。

1. 演習問題や実技課題の成績
2. 小テストや実技試験の成績
3. 出席状況および授業態度

総合的評価結果が 80 点以上は優，70～79 点は良，60～69 点は可，60 点未満の場合は不可とする。

ただし，以下のいずれかに該当する者は総合的評価に関わらず不可とする。

1. 出席率が 8 割に満たない
2. 実技試験の成績が満点の 2 割に満たない
3. 課題等の締切りとは別に定める期日までに，完成報告がされていない

授業名	種別	単位数／ 総単位数	履修年次	担当教員
電気機器 (V期・VI期) Electric Engineering	専攻講義	4 / 4	2年	倉澤 勝美 柳沢 裕二
関連授業				
電磁気学, 電気回路, 電子デバイス, 電子デバイス基礎実験, 機械制御 II, 観光エネルギー概論, 制御工学演習, 電気機器実験, 卒業研究				

授業概要

1. 授業の目的

変圧器, 誘導機, 直流機, 同期機といった**電気機器の種類, 構造, 機能及び用途, 電気機器の損失・効率, 電気機器制御方法, 制御用モータ**について学ぶ。また, パワーエレクトロニクス関連の技術についても学ぶ。

2. 授業の到達目標

- (1) 電気機器の種類や特徴, 原理や等価回路についてよく知っていること
- (2) 電気機器の損失や効率, 出力について知っていること
- (3) 電動機の始動方法や速度制御について知っていること
- (4) 変圧器や発電機の電圧変動, 並行運転について知っていること
- (5) パワーエレクトロニクス技術について知っていること

3. 関連するディプロマポリシー

- (1) 大専校 1-①, 1-②, 1-③
- (2) 電気システム学科 DE1, DE2

授業計画

- 第1回 電磁誘導の原理, 変圧器の原理と構造, 変圧器の特性値
- 第2回 変圧器の等価回路と換算等価回路, 交流理論の復習, 変圧器の電圧変動率
- 第3回 変圧器の効率と損失, 変圧器の試験, 単巻変圧器
- 第4回 三相交流の復習, 三相変圧器の結線方法, 三相変圧器の利用効率, 変圧器の並行運転
- 第5回 中間試験1, 誘導機の原理と構造, 誘導機の同期速度と滑り
- 第6回 誘導電動機の等価回路, 損失と効率, トルク
- 第7回 誘導電動機の比例推移, 始動方法と速度制御, 単相誘導機
- 第8回 中間試験2, 直流機の構造, 直流発電機の原理と誘導起電力
- 第9回 直流電動機の原理, トルク・回転速度・出力の関係, 電機子反作用, 自励式直流機
- 第10回 直流機の損失と効率, 直流発電機の並行運転, 直流発電機の始動方法と速度制御
- 第11回 中間試験3, 同期機の原理と構造, 電機子反作用, 同期発電機の原理と特性曲線
- 第12回 同期発電機の等価回路と並列運転, 同期電動機の等価回路と特性曲線, 始動法
- 第13回 中間試験4
- (夏季休業)
- 第14回 パワーエレクトロニクスで使用するデバイス, 整流回路
- 第15回 パワーエレクトロニクス分野に関する実習(1)
- 第16回 チョップ回路とインバータ, 太陽光発電
- 第17回 パワーエレクトロニクス分野に関する実習(2)
- 第18回 期末試験

Google Classroomのクラスコード: qtbudlq

注意点

- ・ 不明点が生じたらそのままにせず、質問するなどして早めに解決しておく。
- ・ 簡単な演習を取り入れ、講義内容の理解を深める。
- ・ 授業不在の時間は原則 1 時限 (50 分) 単位でカウントし、1 時限未満の不在 (例えば 10 分の遅刻等) については切り上げて 1 時限の不在として扱う。
- ・ 授業の著しい妨害は退室を命じ、授業不在の時間としてカウントする。ただし、授業中の積極的な質問は大いに歓迎する。
- ・ 期末試験は、原則として直前までに 8 割以上の出席がある者に受験資格を与える。

テキスト・参考書

テキスト TAC 出版開発グループ 編著

「みんなが欲しかった！ 電験三種機械の教科書&問題集」(TAC 出版)

参考書 職業能力開発総合大学校基盤整備センター編

「職業訓練教材 電気機器」(雇用問題研究会)

深見正, 深澤一幸著

「電験三種 New これだけシリーズ これだけ機械 改訂 2 版」(電気書院)

授業時間外の学習

特になし。ただし、個人的な遅れや授業不在の時間に実施した内容は、各自で次の授業までに学習しておくこと。

成績評価の方法

以下の事項について総合的に判断する。

1. 中間試験と期末試験 (計 5 回) の成績 (80%)
2. 出席状況及び授業態度 (20%)

総合的評価が、80 点以上：優、70 点以上：良、60 点以上：可、60 点未満：不可とする。

ただし、以下のいずれかに該当する者は総合的評価に関わらず不可とする。

1. 出席率が 8 割に満たない
2. 4 回の中間試験と期末試験の成績のいずれかが満点の 2 割に満たない

授業名	種別	単位数／ 総単位数	履修年次	担当教員
環境エネルギー概論 Introduction to Environment and Electrical Energy	専攻講義	3 / 3	2年	三澤 雅芳
関連授業				
電気回路, 生産工学, 電気機器				

授業概要

1. 授業の目的

電気エネルギーは、動力、熱、照明、電気化学などのエネルギーに変換され利用されている。これらを相互に関連付ける理論を学ぶ。また、プロセスや設備におけるエネルギー有効利用技術の理論と実際および環境負荷低減技術について理解を深める。

2. 授業の到達目標

- (1) エネルギーの算出式や変換効率について理解し、電気機器の設計技術や省エネ技術へ応用できる土台を作る。
- (2) 世界及び我が国のエネルギー消費実態とそれに伴う二酸化炭素排出と地球温暖化への影響を理解する。
- (3) 企業における生産プロセスや設備のエネルギーの有効利用を推進するための基礎的な技術(省エネ技術)を理解する。
- (4) 企業で実際に行っている設備のエネルギーの有効利用の事例や、エネルギーの削減に伴うCO₂排出量の計算方法も併せて理解する。

3. 関連するディプロマポリシー

- (1) 大学校 1-③
- (2) 電気システム学科 DE2, DE4

授業計画 (第1～9回は2コマ 10～18回は1コマ)

第1回 環境・エネルギー技術が必要される社会的背景

エネルギー算出式や変換効率

省エネの基本的な考え方

力率：供給された電力のうち何%が有効に働いたかを示すもの

エネルギーの削減に伴うCO₂排出量の計算方法

第2回 <電動機応用>

電動機応用機器を駆動する電動機の所要出力の算出

慣性モーメントとはずみ車、天井クレーン、エレベータ、ポンプ、送風機

第3回 <電熱>比熱：物質1kgを1K(ケルビン)上昇させるのに必要な熱量

熱エネルギーの伝わり方、熱回路と電気回路

第4回 <電熱>電気加熱の方式と原理

ヒートポンプ：外部から機械的な仕事を与え、冷媒を介して熱量を移動させる機器

- 第5回 <電気化学>各種電池、ファラデーの電気分解の法則
電気メッキ：電気を通す表面に金属などの被膜を形成させる方法
- 第6回 <照明>明るさを表す量、いろいろな照明器具、屋内の平均照度、道路の平均照度
照明設計：建物関連法に指定されている照度基準を満たす設計方法
- 第7回 <電動機応用>小型モータ
- 第8回 デマンド管理や力率改善による省エネ
変圧器の高効率運転による省エネ
- 第9回 中間テスト
- 第10回 コンプレッサの省エネ（台数制御、吐出圧力、配管抵抗、エア漏れ）
- 第11回 電動機設備の省エネ（高効率運転、負荷特性）
- 第12回 電動機設備の省エネ（インバータ制御）
- 第13回 ポンプ設備の省エネ（特性曲線、回転速度制御）
- 第14回 送風機の省エネ（特性曲線、回転速度制御）
- 第15回 照明設備の省エネ（照明率、保守率、制御）
空調設備の省エネ（ヒートポンプ、冷暖房負荷の種類）
- 第16回 電気加熱設備の省エネ（加熱とエネルギー、熱損失の低減）
- 第17回 期末テスト
- 第18回 まとめ

注意点

電動機については、電気機器の授業内容と関連づけて理解を深める。

テキスト・参考書

- ① 「電験三種 機械の教科書&問題集」TAC 出版開発グループ編著 TAC 出版
- ② 「現場で考える 中小ビル・工場の省エネ」大嶋輝夫著 (株)オーム社
- ③ 配布資料

授業時間外の学習

授業時間内に課題が終了しない場合、担当教員の許可を得て、時間外に実施すること

成績評価の方法

出席状況および授業態度を加味して、課題問題および中間試験と期末試験の結果を基に、総合的に判断する。

総合点が60点～69点は可、70点～79点は良、80点～100点は優とする。

総合点が59点以下の場合、不可となる。ただし、出席状況や授業態度が良好であれば、追試験を行い、結果により可とする場合もある。

授業名	種別	単位数／ 総単位数	履修年次	担当教員
環境システム技術 (Ⅶ期) Environmental Systems Technology	専攻講義	2 / 2	2年	倉澤 勝美, 柳沢 裕二
関連授業				
環境エネルギー概論, 環境エネルギー実習, 計測センシング, 制御プログラミング実習ⅠⅡ				

授業概要

1. 授業の目的

環境モニタリング, 省力化に必要なIoT技術について習得する。また, IoTで利用されるデバイスやプロトコル, プログラミングの活用についても学ぶ。

2. 授業の到達目標

- (1) IoTシステムの構成についてよく知っていること
- (2) IoTで用いられるデバイスについてよく知っていること
- (3) IoTに適したプロトコルについて知っていること

3. 関連するディプロマポリシー

- (1) 大専校 1-③
- (2) 電気システム学科 DE3, DE4

授業計画

- 第1回 IoTシステムの構成について, Raspberry Pi について
- 第2回 Raspberry Pi の環境構築と入出力制御の基本
- 第3回 通信プロトコル, MQTTプロトコル
- 第4回 MQTTプロトコルを用いた入出力制御
- 第5回 各種センサの取り扱い (1)
- 第6回 各種センサの取り扱い (2)
- 第7回 アクチュエータ (DCモータ) の制御
- 第8回 データログの保存とプログラムの自動実行
- 第9回 Webアプリケーションの製作, 期末試験

注意点

- ・不明点が生じたらそのままにせず, 質問するなどして早めに解決しておく。
- ・個人ごとにIoTシステムの構築演習を行う。
- ・一部の作業はグループごとに行うため, グループ内でも情報共有を図り, 安全かつ効率的に行うこと。

テキスト・参考書

配布資料による

授業時間外の学習

- ・個人的な遅れや授業不在の時間に実施した内容は, 各自で次の授業までに学習しておくこと。
- ・演習でIoTシステム構築に適したテーマを決められるように, 普段から情報収集を積極的に行うこと。

成績評価の方法

1. 基本的に期末試験の成績により判断する。

80点以上: 優, 70点以上: 良, 60点以上: 可, 60点未満: 不可

演習課題の到達度

50%

期末試験 20%

出席状況・授業態度（安全作業を含む） 30%

2. 出席状況および授業態度が著しく不良の場合は、「不可」とする.

授業名	種別	単位数/ 総単位数	履修年次	担当教員
計測センシング Measurement Control Engineering	専攻講義	2 / 2	2年	松原 洋一
関連授業				
情報通信基礎実習・FA システム構築実習Ⅱ・環境システム技術・環境エネルギー実習・卒研				

授業概要

1. 授業の目的

センサや測定器を用いた各種計測手法とデータ処理の基礎を学ぶことで、今後の実習や卒業研究での計測・データ処理・データ解析を的確に行える知識を身に着ける。

2. 授業の到達目標

- (1) 測定の誤差と精度について理解する
- (2) 最小二乗法やデータ補間および回帰分析を理解し、自ら使用することができる
- (3) 機械的測定手法や各種センシング手法を理解する
- (4) 信号の計測法や心象処理の基本を理解する

3. 関連するディプロマポリシー

- (1) 大専校 1-③,
- (2) 電気システム学科 DE1, DE4

授業計画

- 第1回 物理量の単位・SI 組立単位回帰 (単回帰と重回帰)
- 第2回 誤差と有効数字, 精度
- 第3回 最小二乗法
- 第4回 データ補間
- 第5回 測定量の関係
- 第6回 機械的測定
- 第7回 センサとセンシング
- 第8回 信号の計測法
- 第9回 信号の処理

注意点

Google Classroom を用いて, テストや課題の提出を行います.

テキスト・参考書

計測システム工学の基礎、配付資料

授業時間外の学習

欠席 (公欠含む) した場合は、自ら課題に取り組むこと

成績評価の方法

授業中の課題・テストの合計点で評価を行う。なお、期末テストを実施する場合もある。
 評定は 80 点以上=優 70 点以上=良 60 点以上=可 60 点未満=保留 とする。
 なお、出席状況および授業態度が著しく不良の場合は、[不可]とする。

授業名	種別	単位数／ 総単位数	履修年次	担当教員
インターフェース技術（V期） Interface Technologies	専攻講義	2 / 2	2年	柳沢裕二 清水英孝
関連授業				
機械制御Ⅱ，シーケンス制御，シーケンス制御実習ⅠⅡ，FAシステム構築実習ⅠⅡ，制御プログラミング基礎実習，制御プログラミング実習Ⅱ				

授業概要

1. 授業の目的

PLCと周辺機器とのインターフェース技術及びPLCの応用的な利用技術を習得する。

2. 授業の到達目標

- (1) PLCの構成ユニット及びハードウェア仕様が分かる。
- (2) 特殊機能ユニットの設定と利用ができる。
- (3) タッチパネルの応用技術が利用できる。
- (4) PLCと外部機器間の設定・構築ができる。
- (5) PLCの応用的な利用に関わるプログラム作成ができる。

3. 関連するディプロマポリシー

- (1) 大専校 1-③
- (2) 電気システム学科 CE4

授業計画

- 第1回 タッチパネル基礎技術復習1
- 第2回 タッチパネル基礎技術復習2、グラフ表示
- 第3回 構造化プログラミングの基礎、入出力ユニット，特殊機能ユニットの仕様と設定法
- 第4回 特殊機能ユニット（AD/DA）の分解能とスケーリング機能，制御プログラム作成
- 第5回 特殊機能ユニット（高速カウンタ）の仕様，パラメータ設定，制御プログラム作成
- 第6回 タッチパネル応用技術1（オブジェクトの演算機能，パネルメータ，トレンドグラフの使い方）
- 第7回 タッチパネル応用技術2（ロギング機能とヒストリカルトレンドグラフの使い方）
- 第8回 インターフェース技術課題1
- 第9回 インターフェース技術課題2、まとめと片付け

注意点

- ・ 授業時間数の80%以上の出席が必要。遅刻にも注意すること。
- ・ 課題の提出期限を厳守すること。
- ・ モバイル機器を活用した記録は原則禁止とする。

テキスト・参考書

各種資料

授業時間外の学習

- ・ 関連授業を意識して理解を深めること。
- ・ 課題が授業時間内に終わらない場合は，時間外にて学習すること。

成績評価の方法

以下の事項について総合的に判断する。

1. 演習問題や実技課題の成績
2. 小テストや実技試験の成績
3. 出席状況および授業態度

総合的評価結果が 80 点以上は優，70～79 点は良，60～69 点は可，60 点未満の場合は不可とする。

ただし，以下のいずれかに該当する者は総合的評価に関わらず不可とする。

1. 出席率が 8 割に満たない
2. 実技試験の成績が満点の 2 割に満たない
3. 課題等の締切りとは別に定める期日までに，完成報告がされていない

授業名	種別	単位数／ 総単位数	履修年次	担当教員
シーケンス制御（V期） Sequence Control	専攻講義	2 / 2	2年	佐藤 学 柳沢裕二，清水英孝

関連授業

機械電気製図，インターフェース技術，FA システム構築実習 I，制御プログラミング基礎実習 II，機械制御 II

授業概要

1. 授業の目的

制御盤設計・組立てに必要な知識技能を学び，制御盤の回路設計，部品選定，作図，実装，動作確認までの一連のプロセスを身に着ける。

2. 授業の到達目標

- (1) 制御盤に必要な機器の役割を理解し、部品の選定ができる。
- (2) 製図のルールを理解し、制御盤の図面の読み書きができる。
- (3) 保守性を意識した制御盤の組立てができる。

3. 関連するディプロマポリシー

- (1) 大学校 1-②, 1-③
- (2) 電気システム学科 DE2

授業計画

- 第1回 機械電気製図の復習，作業工程管理
- 第2回 要求仕様の読み取り，回路の概要設計
- 第3回 機器の選定基準，回路の概要設計，概要設計図面の検図
- 第4回 部品選定演習，制御盤設計
- 第5回 制御盤設計，製図演習
- 第6回 製図演習，制御盤図面の検図
- 第7回 制御盤組立て演習
- 第8回 制御盤組立て演習
- 第9回 動作確認，評価，まとめ

注意点

- ・安全作業・整理整頓を心がける。
- ・演習で組み立てた制御盤は機械制御 II で使用する。

テキスト・参考書

テキストはなし。配布資料による。

授業時間外の学習

演習課題が授業時間内に終わらない場合は，時間外にて学習すること。

成績評価の方法

以下の事項について総合的に判断する。

1. 演習問題や実技課題の成績
2. 出席状況および授業態度

総合的評価結果が 80 点以上は優，70～79 点は良，60～69 点は可，60 点未満の場合は不可とする。ただし，以下のいずれかに該当する者は総合的評価に関わらず不可とする。

1. 出席率が 8 割に満たない
2. 課題等の締切りとは別に定める期日までに，完成報告がされていない

授業名	種別	単位数／ 総単位数	履修年次	担当教員
制御工学演習（VI期） Control Engineering Seminar	専攻講義	2 / 2	2年	倉澤 勝美 柳沢 裕二
関連授業				
制御工学 I・II、計測センシング、制御プログラミング基礎実習、インターフェース技術				

授業概要

1. 授業の目的

制御工学I・IIで学習した**制御理論**や**フィードバック制御**について、実践的・応用的な演習を通じて理解を深める。**各種センサ**による制御量の計測方法や、制御に必要となる**制御プログラム技術**についても触れる。

2. 授業の到達目標

- (1) 制御理論についてよく知っていること
- (2) PID 制御をはじめとしたフィードバック制御についてよく知っていること
- (3) 各種センサを用いて制御量を取得する方法について大体知っていること
- (4) 制御に必要となる制御プログラム技術について大体知っていること

3. 関連するディプロマポリシー

- (1) 大学校 1-①, 1-②, 1-③
- (2) 電気システム学科 DE2, DE3

授業計画

- 第1回 PID 制御による温度制御演習
- 第2回 PID 制御による水位制御演習
- 第3回 フライホイール負荷による位置制御系・速度制御系への影響 (1)
- 第4回 フライホイール負荷による位置制御系・速度制御系への影響 (2)
- 第5回 サーボモータによるカスケード制御演習 (1)
- 第6回 サーボモータによるカスケード制御演習 (2)
- 第7回 PLC による位置制御プログラミング演習 (1)
- 第8回 PLC による位置制御プログラミング演習 (2)
- 第9回 まとめ (期末試験)

注意点

- ・ 不明点が生じたらそのままにせず、質問するなどして早めに解決しておく。
- ・ 授業不在の時間は原則 1 時限 (50 分) 単位でカウントし、1 時限未満の不在 (例えば 10 分の遅刻等) については切り上げて 1 時限の不在として扱う。
- ・ 授業の著しい妨害は退室を命じ、授業不在の時間としてカウントする。ただし、授業中の積極的な質問は大いに歓迎する。

テキスト・参考書

テキスト 特になし。必要に応じて独自資料を使用する。

参考書 佐藤和也, 平元和彦, 平田研二 著「はじめての制御工学 改訂第 2 版」(講談社)
(制御工学 I・II で使用したテキスト)

授業時間外の学習

特になし。ただし、個人的な遅れや授業不在の時間に実施した内容は、各自で次の授業までに学習しておくこと。

成績評価の方法

以下の事項について総合的に判断する。

1. 期末試験の成績（40%）
2. 演習課題（レポート）の成績（50%）
3. 出席状況及び授業態度（10%）

総合的評価が、80点以上：優，70点以上：良，60点以上：可，60点未満：不可とする。

ただし、以下のいずれかに該当する者は総合的評価に関わらず不可とする。

1. 出席率が8割に満たない
2. 期末試験の成績が満点の2割に満たない
3. レポート等の締め切りとは別に定める期日までに、レポート等が受理されていない

授業名	種別	単位数	履修年次	担当教員
ゼミナールⅢ (V, VI期) Seminar III	専攻講義	2/2	2年	全教員
関連授業				
ゼミナール I, II, IV				

授業概要

1. 授業の目的

この授業では将来必要となる能力や教養, 具体的には

- ・コミュニケーション能力 (論理的, 簡潔に説明する能力 意見を正しく人に伝える 共感し相手のモチベーションを引き出す能力)
- ・ビジネスマナー (ビジネスメールのやり取り, 履歴書の書き方)

などを身に着けることを目的とする。また社会人が当然身に着けているべき技術や知識 (文書作成, 交通規則) についてもこの授業で扱う。そのほか多くの授業科目に共通する数学, 工学理論について必要に応じて演習を行い, 科学および数学リテラシーを高める。

2. 授業の到達目標

- (1) 社会の中で大人として生きるのに必要な社会的, 科学的教養を身に着ける。
- (2) 就職活動やビジネスの場面で必要な各種マナーが実践できるようになる。
- (3) 講演会の聴講によって幅広い分野について知識と見解を広める。

3. 関連するディプロマポリシー

- (1) 大学校 2-②, 2-③, 3-①
- (2) 電気システム学科 DE4, DE5

授業計画

以下の内容からいずれかを行う。詳細の日程については校内に掲示する。

1. アプリケーションソフトの使用法 (Google アカウント, Office)
2. 金融, 消費者教育
3. グループディスカッション
4. 就職ガイダンス, インターンシップ説明
5. 企業見学
6. メールマナー, ビジネスマナー
7. 各種講座, 講演会の聴講
8. 数学, 理科科目の演習
9. その他 (補講, 自習, 卒業研究)

注意点

- ・日程は掲示又は口頭にて連絡する。講演会などは講師の都合で日程が変更することがある。
- ・各種マナー, 交通安全, ルールは実践できて初めて意味を持つ。漫然と参加しない。

テキスト・参考書

- ・ゼミナールで扱う内容に応じて資料を配布する。

授業時間外の学習

- ・レポートが課される場合 (就職を意識した履歴書, メール提出課題) もあるが, 期限内に提出すること。

成績評価の方法

1. 授業への出席率と課題の2つにより評価を行う。各評価の重みづけは次のようにする。
出席率 70 %

課題 30 %

それらの合計に応じて、最終評価を次のように決定する。

80 %以上：優，70 %以上：良，60 %以上：可，60 %未満：不可
追試，救済措置は行わない。

2. 授業への姿勢が著しく不適切な場合は、最終評価から減点する。

授業名	種別	単位数	履修年次	担当教員
ゼミナールⅣ (Ⅶ, Ⅷ期) Seminar Ⅳ	専攻講義	2 / 2	2年	全教員
関連授業				
ゼミナール Ⅰ, Ⅱ, Ⅲ				

授業概要

1. 授業の目的

この授業では将来必要となる能力や教養, 具体的には

- ・コミュニケーション能力 (論理的, 簡潔に説明する能力 意見を正しく人に伝える 共感し相手のモチベーションを引き出す能力)
- ・ビジネスマナー (ビジネスメールのやり取り, 履歴書の書き方)

などを身に着けることを目的とする。また社会人が当然身に着けているべき技術や知識 (文書作成, 交通規則) についてもこの授業で扱う。そのほか多くの授業科目に共通する数学, 工学理論について必要に応じて演習を行い, 科学および数学リテラシーを高める。

就職活動に関係する内容もゼミナールⅠから引き続き取り扱う。SPIなどの検査, 面接練習など実際の選考を意識した内容へと発展する。

2. 授業の到達目標

- (1) 社会の中で大人として生きるのに必要な社会的, 科学的教養を身に着ける。
- (2) 就職活動やビジネスの場面で必要な各種マナーが実践できるようになる。
- (3) 講演会の聴講によって幅広い分野について知識と見解を広める。
- (4) 就職の選考過程がイメージでき, 対策すべき内容を把握している。

3. 関連するディプロマポリシー

- (1) 大学校 2-②, 2-③, 3-①
- (2) 電気システム学科 DE4, DE5

授業計画

以下の内容からいずれかを行う。詳細の日程については校内に掲示する。

1. アプリケーションソフトの使用法 (Google アカウント, Office)
2. 金融, 消費者教育
3. グループディスカッション
4. 就職ガイダンス, インターンシップ説明
5. 企業見学
6. メールマナー, ビジネスマナー
7. 各種講座, 講演会の聴講
8. 数学, 理科科目の演習
9. 就職への準備 (SPI などの検査, 面接練習)
10. その他 (補講, 自習, 卒業研究)

注意点

- ・日程は掲示又は口頭にて連絡する。講演会などは講師の都合で日程が変更することがある。
- ・各種マナー, 交通安全, ルールは実践できて初めて意味を持つ。漫然と参加しない。

テキスト・参考書

- ・ゼミナールで扱う内容に応じて資料を配布する。

授業時間外の学習

- ・レポートが課される場合 (就職を意識した履歴書, メール提出課題) もあるが, 期限内に提

出すること。

成績評価の方法

1. 授業への出席率と課題の2つにより評価を行う。各評価の重みづけは次のようにする。

出席率 70 %

課題 30 %

それらの合計に応じて、最終評価を次のように決定する。

80 %以上：優，70 %以上：良，60 %以上：可，60 %未満：不可

追試，救済措置は行わない。

2. 授業への姿勢が著しく不適切な場合は、最終評価から減点する。

授業名	種別	単位数/ 総単位数	履修年次	担当教員
制御プログラミング実習 I Control Programming Workshop I	専攻実技	2 / 2	2年	松原
関連授業				
情報通信概論, 情報通信基礎実習, 制御プログラミング基礎実習				

授業概要

1. 授業の目的

マイコンを用い、デジタル通信の基礎知識を身につける。

2. 授業の到達目標

- (1) デジタル信号の基礎知識が理解でき、簡単なプログラムを記述できること
- (2) 通信の受信・応答について理解ができ、簡単なプログラムを記述できること

3. 関連するディプロマポリシー

- (1) 大学校 1-②
- (2) 電気システム学科 DE3

授業計画

- 第1回 データの格納、リングバッファ
- 第2回 シリアル通信とは、I2C 通信の基礎知識、C 言語によるプログラミング実習。
- 第3回 I2C 通信波形の取得と理解
- 第4回 CO2 センサデータの取得演習
- 第5回 SPI 通信の基礎知識、C 言語によるプログラミング実習、SPI 通信波形の取得と理解
- 第6回 UART 通信の基礎知識、C 言語によるプログラミング実習、UART 通信波形の取得と理解。
- 第7回 UART 通信演習 1
- 第8回 UART 通信演習 2
- 第9回 通信応答を考慮したプログラミング、関数化、モジュールしたプログラム

注意点

C 言語, Arduino について復習しておくこと

テキスト・参考書

配布テキスト, 参考書として「みんなの Arduino 入門」

授業時間外の学習

特になし

成績評価の方法

以下の事項について評価を行う、

80 点以上=優 70 点以上=良 60 点以上=可 60 点未満=不可 とする。

なお、出席状況および授業態度が著しく不良の場合は、[不可]とする。

- 1. 授業内での課題の取組み 60%
- 2. レポート・提出課題の成績 40%

授業名	種別	単位数／ 総単位数	履修年次	担当教員
FA システム構築実習 I (V期) FA System Construction Workshop I	専攻実技	2 / 4	2年	大林徹也
関連授業				
機械制御Ⅱ, インターフェース技術, シーケンス制御, シーケンス制御実習ⅠⅡ, FA システム構築実習Ⅱ, 制御プログラミング基礎実習, 制御プログラミング実習Ⅱ				

授業概要

1. 授業の目的

PLCを用いた各種制御実験・実習を通し、自動化システムを構築するための基本的な知識と手法を習得する。

2. 授業の到達目標

(1) 自動機械の構成品である各種メカニズムについて理解する。

(2) 自動機械の構成品であるコントローラ, センサ, アクチュエータ (モータおよびエアシリンダ) について理解する。

(3) PLC を用いて各種アクチュエータを想定した通りに制御できる。

3. 関連するディプロマポリシー

(1) 大学校 1-③

(2) 電気システム学科 CE4

授業計画

第1回 FA システム構築学習の必要性と実際

第2回 入力機器との接続, 各種センサの特性と用途1 (スイッチ, 光電センサ, 近接センサ)

第3回 入力機器との接続, 各種センサの特性と用途2 (スイッチ, 光電センサ, 近接センサ)

第4回 出力機器との接続, 各種アクチュエータの特性と用途 (リバーシブルモータ)

第5回 入出力機器の組合せ, レジスタの使い方, レジスタを活用したラダープログラミング

第6回 レジスタを活用した各種機器の制御方法

第7回 レジスタを活用したプログラミング1

第8回 レジスタを活用したプログラミング2

第9回 レジスタを活用したプログラミング3

注意点

- ・安全作業・整理整頓を心がける。
- ・授業時間数の80%以上の出席が必要。遅刻にも注意すること。
- ・課題の提出期限を厳守すること。
- ・モバイル機器を活用した記録は原則禁止とする。

テキスト・参考書

各種資料

授業時間外の学習

- ・関連授業を意識して理解を深めること。
- ・課題が授業時間内に終わらない場合は、時間外にて学習すること。

成績評価の方法

以下の事項について総合的に判断する。

1. 演習問題や実技課題の成績

2. 小テストや実技試験の成績

3. 出席状況および授業態度

総合的評価結果が 80 点以上は優, 70~79 点は良, 60~69 点は可, 60 点未満の場合は不可とする。

ただし, 以下のいずれかに該当する者は総合的評価に関わらず不可とする。

1. 出席率が 8 割に満たない

2. 実技試験の成績が満点の 2 割に満たない

3. 課題等の締切りとは別に定める期日までに, 完成報告がされていない

授業名	種別	単位数／ 総単位数	履修年次	担当教員
FA システム構築実習 I (VI期) FA System Construction Workshop I	専攻実技	2 / 4	2年	大林徹也
関連授業				
機械制御Ⅱ, インターフェース技術, シーケンス制御, シーケンス制御実習ⅠⅡ, FA システム構築実習Ⅰ, 制御プログラミング基礎実習, 制御プログラミング実習Ⅱ				

授業概要

1. 授業の目的

PLCを用いた各種制御実験・実習を通し、自動化システムを構築するための基本的な知識と手法を習得する。

2. 授業の到達目標

- (1) 自動機械の構成品である各種メカニズムについて理解する。
- (2) 自動機械の構成品であるコントローラ, センサ, アクチュエータ (主にモータ) について理解する。
- (3) PLC を用いて各種アクチュエータを想定した通りに制御できる。

3. 関連するディプロマポリシー

- (1) 大学校 1-③
- (2) 電気システム学科 CE4

授業計画

- 第1回 自動化と空気圧制御, 空気圧機器の構造, 機能及び図記号
- 第2回 単動シリンダの制御
- 第3回 複動シリンダの制御
- 第4回 基本回路と制御プログラム1
- 第5回 基本回路と制御プログラム2
- 第6回 応用回路と制御プログラム1
- 第7回 応用回路と制御プログラム2
- 第8回 システム構築課題1
- 第9回 システム構築課題2

注意点

- ・安全作業・整理整頓を心がける。
- ・授業時間数の80%以上の出席が必要。遅刻にも注意すること。
- ・課題の提出期限を厳守すること。
- ・モバイル機器を活用した記録は原則禁止とする。

テキスト・参考書

各種資料

授業時間外の学習

- ・関連授業を意識して理解を深めること。
- ・課題が授業時間内に終わらない場合は、時間外にて学習すること。

成績評価の方法

以下の事項について総合的に判断する。

1. 演習問題や実技課題の成績

2. 小テストや実技試験の成績

3. 出席状況および授業態度

総合的評価結果が 80 点以上は優, 70~79 点は良, 60~69 点は可, 60 点未満の場合は不可とする。

ただし, 以下のいずれかに該当する者は総合的評価に関わらず不可とする。

1. 出席率が 8 割に満たない

2. 実技試験の成績が満点の 2 割に満たない

3. 課題等の締切りとは別に定める期日までに, 完成報告がされていない

授業名	種別	単位数／ 総単位数	履修年次	担当教員
F Aシステム構築実習 II FA System Construction Workshop II	専攻実技	3 / 6	2年	松原 洋一
関連授業				
情報通信基礎実習, F Aシステム構築実習 I				

授業概要

1. 授業の目的

- ① 卓上ロボットを使ったロボット制御の実習を行い、ロボットの動作についての基礎知識、基本動作について学ぶ。
- ② FA システムに用いられるマシンビジョン（ハードや画像処理ソフトウェア技術）を、実習を通して学ぶ。

2. 授業の到達目標

- (1) ロボットの基本動作について理解し、動作フローを作成することが出来る
- (2) 実習機を用いてカメラ・レンズの基本的な取り扱い知識を習得する
- (3) 画像処理を用いた FA システムの基本を理解する
- (4) 基本的な画像処理アルゴリズムを理解する

3. 関連するディプロマポリシー

- (1) 大専 1-③,
- (2) 電気システム学科 DE3, DE4

授業計画 第1回～第9回までは2コマ、それ以降は1コマ

- 第1回 産業用ロボットの概要, ティーチングによるロボット動作.
- 第2回 Blockly によるロボット制御. Python によるロボット制御.
- 第3回 課題の動作をプログラミングする①
- 第4回 課題の動作をプログラミングする②, 成果発表
- 第5回 カメラ・レンズの基本知識
- 第6回 ピント合わせ実習. レンズ選定の演習①.
- 第7回 レンズ選定の演習②. テレセントリックレンズ.
- 第8回 照明の基本知識. 画像のファイル形式. 実習機を用いたコネクタ検査の実装
- 第9回 コネクタ検査の位置ずれ補正プログラム作成. PLC との I/O 連携について解説
- 第10回 PLC との I/O 連携システム構築①
- 第11回 PLC との I/O 連携システム構築②
- 第12回 PLC との I/O 連携システム構築③ と 発表
- 第13回 特殊カメラ (ハイスピードカメラ, RGBD カメラなど) での撮像実験
- 第14回 画像処理① (空間フィルタの解説と, Python, OpenCV での実装)
- 第15回 画像処理② (2値化, ラベリングの解説と, Python, OpenCV での実装)
- 第16回 画像処理③ (色について, アフィン変換の解説と, Python, OpenCV での実装)
- 第17回 画像処理④ (マッチング, ハフ変換の解説と, Python, OpenCV での実装)

第18回 まとめと演習

注意点

2班に分けての実習とする。

Google Classroom を用いて、振り返りのテストや課題の提出を行います。

テキスト・参考書

配付資料

授業時間外の学習

課題作成が遅れている場合は、授業外で行うこと

成績評価の方法

以下の事項について記載した重みで評価を行う。

80点以上=優 70点以上=良 60点以上=可 60点未満=不可 とする。

なお、出席状況および授業態度が著しく不良の場合は、[不可]とする。

- | | | |
|---|--------------------------------|-----|
| ① | 授業中の取り組み課題 | 50% |
| ② | 振り返りテスト (google classroom 等使用) | 50% |

授業名	種別	単位数／ 総単位数	履修年次	担当教員
F Aシステム構築実習Ⅱ FA System Construction WorkshopⅡ	専攻実技	3 / 6	2年	柳沢裕二 清水英孝 南澤壮和
関連授業				
シーケンス制御実習Ⅱ， インターフェース技術， 制御プログラミング実習Ⅱ、FA システム構築実習Ⅰ				

授業概要

1. 授業の目的

PLCによるFAシステムの構築を行うとともに、PLCの国際標準プログラミング（IEC 61131-3）について習得する。さらに、複数台のPLCで制御するためのフィールドネットワーク、遠隔監視のためのイーサネットなどのネットワーク技術を習得する。

2. 授業の到達目標

- (1) PLCによるFAラインのプログラミングを行うことができる。
- (2) フィールドネットワークやイーサネットの基礎について理解している。
- (3) 複数台のPLCとタッチパネルでお互いに通信をすることができる。

3. 関連するディプロマポリシー

- (1) 大学校 1-②, 1-③, 3-①
- (2) 電気システム学科 DE2, DE3, DE5

授業計画

- 第1回 実習装置について、IEC 61131-3について、SFCの特徴
- 第2回 GX-Works2による構造化プログラミング、SFCプログラミング実習
- 第3回 SFCとLDとの役割分担、SFCプログラミング実習
- 第4回 FAユニットプログラミング実習
- 第5回 FAユニットプログラミング実習
- 第6回 FAユニットプログラミング実習
- 第7回 複数ユニット間の連携プログラミング実習
- 第8回 イーサネットネットワークとGOTを用いた遠隔監視
- 第9回 イーサネットネットワークとGOTを用いた遠隔監視
- 第10回 フィールドネットワーク、CC-Linkを用いたPLC間通信
- 第11回 PLCネットワークプログラミング実習
- 第12回 PLCネットワークプログラミング実習
- 第13回 PLCネットワークプログラミング実習
- 第14回 PLCネットワークプログラミング実習
- 第15回 PLCとIoT機器、PLCと簡易サーバとの通信
- 第16回 PLCとIoT機器通信実習
- 第17回 PLCとIoT機器通信実習
- 第18回 まとめ

注意点

- ・安全作業・整理整頓を心がける。
- ・シーケンス制御実習Ⅱで学習した状態遷移図を活用するため、十分に復習しておくこと。
- ・1組のFAラインを2～4人1チームで分担・協力して制御する演習とする。チーム内で情報共有を図り、安全かつ効率的に行うこと。

テキスト・参考書

テキストはなし。配布資料による。

授業時間外の学習

課題が授業時間内に終わらない場合は、時間外にて学習すること。

成績評価の方法

1. 以下の事項について記載した重みで評価を行い、
80点以上=優 70点以上=良 60点以上=可 60点未満=不可 とする。
実習に臨む姿勢・態度（安全作業を含む） 20%
演習課題の完成度 80%
2. ただし、以下のいずれかに該当する者は総合的評価に関わらず不可とする。
 1. 出席率が8割に満たない
 2. 実技試験の成績が満点の2割に満たない
 3. 課題等の締切りとは別に定める期日までに、完成報告がされていない

授業名	種別	単位数／ 総単位数	履修年次	担当教員
機械工作実習（Ⅵ期） Machining Workshop	専攻実技	2 / 2	2年	矢島幸治 清水英孝，柳沢裕二
関連授業				
機械電気製図，機械制御ⅠⅡ				

授業概要

1. 授業の目的

手仕上げ，塑性加工，測定技術等の基礎技術を習得する。

2. 授業の到達目標

- (1) 加工に必要な測定ができる。
- (2) 図面に基づき制御盤加工に必要な作業ができる。
- (3) 電気機器組立てに必要な作業ができる。

3. 関連するディプロマポリシー

- (1) 大学校 1-③
- (2) 電気システム学科 CE4

授業計画

- 第1回 制御盤組立て課題について、実習準備（使用材料・機器）
- 第2回 測定の基礎，測定と誤差，温度の影響，測定器の種類，測定器の取り扱い（スケール，ノギス，マイクロメータ）
- 第3回 測定器の扱い方（ハイトゲージ，ダイヤルゲージ，シリンダーゲージ，ブロックゲージ）
- 第4回 加工方法，けがき作業，ポンチ打ち
- 第5回 穴あけ作業，ねじ立て作業
- 第6回 操作板製作実習
- 第7回 アナログ入力基板の設計
- 第8回 アナログ入力基板の加工・実装
- 第9回 制御盤組立て実習

注意点

- ・安全作業・整理整頓を心がける。
- ・授業時間数の80%以上の出席が必要。遅刻にも注意すること。
- ・課題の提出期限を厳守すること。
- ・モバイル機器を活用した記録は原則禁止とする。

テキスト・参考書

各種資料

授業時間外の学習

- ・関連授業を意識して理解を深めること。
- ・課題が授業時間内に終わらない場合は，時間外にて学習すること。

成績評価の方法

以下の事項について総合的に判断する。

1. 演習問題や実技課題の成績
2. 小テストや実技試験の成績
3. 出席状況および授業態度

総合的評価結果が80点以上は優，70～79点は良，60～69点は可，60点未満の場合は不可と

する。

ただし、以下のいずれかに該当する者は総合的評価に関わらず不可とする。

1. 出席率が8割に満たない
2. 実技試験の成績が満点の2割に満たない
3. 課題等の締切りとは別に定める期日までに、完成報告がされていない

授業名	種別	単位数/ 総単位数	履修年次	担当教員
制御プログラミング実習Ⅱ Control Programming WorkshopⅡ	専攻実技	2 / 2	2年	南澤壮和
関連授業				
機械制御Ⅱ，インターフェース技術，シーケンス制御実習ⅠⅡ，FAシステム構築実習ⅠⅡ，制御プログラミング基礎実習，制御プログラミング実習Ⅱ				

授業概要

1. 授業の目的

PLCに関する国際規格（IEC61131シリーズ）を知るとともに，主に国際標準プログラミング（IEC61131-3）に関する技術を習得する。

2. 授業の到達目標

- (1) PLCに関する国際標準規格であるIEC61131について理解する。
- (2) 変数（ラベル）を活用した構造化プログラム作成ができる。
- (3) LD（ラダー）以外の言語を活用したプログラム作成ができる。
- (4) ライブラリの利用，プログラムブロックのライブラリ化ができる。

3. 関連するディプロマポリシー

- (1) 大学校 1-③
- (2) 電気システム学科 CE4

授業計画

- | | |
|-----|---|
| 第1回 | IEC61131シリーズの概要，4言語+1要素，PLCのハードウェア仕様，配線作業 |
| 第2回 | ラベル（変数），クラス，データ型，配列・構造体・ポインタ |
| 第3回 | プログラムブロック（POU）と実行タイプ（タスク），プログラム分割 |
| 第4回 | LD言語を活用した構造化プログラミング |
| 第5回 | ST言語，制御構造，LDとSTの組合せ |
| 第6回 | インラインST言語を活用した構造化プログラミング |
| 第7回 | FBとFUN，FB/FUNのクラス，FBの使い方，FBの作り方 |
| 第8回 | FBD/LDを活用した構造化プログラミング |
| 第9回 | まとめと片付け |

注意点

- ・授業時間数の80%以上の出席が必要。遅刻にも注意すること。
- ・課題の提出期限を厳守すること。
- ・モバイル機器を活用した記録は原則禁止とする。

テキスト・参考書

各種資料

授業時間外の学習

- ・関連授業を意識して理解を深めること。
- ・課題が授業時間内に終わらない場合は，時間外にて学習すること。

成績評価の方法

以下の事項について総合的に判断する。

1. 演習問題や実技課題の完成度
2. 小テストや実技試験の成績

3. 出席状況および授業態度

総合的評価結果が 80 点以上は優, 70~79 点は良, 60~69 点は可, 60 点未満の場合は不可とする。

ただし, 以下のいずれかに該当する者は総合的評価に関わらず不可とする。

1. 出席率が 8 割に満たない
2. 実技試験あるいは課題の完成度が満点の 2 割に満たない
3. 課題等の締切りまでに, 完成報告がされていない

授業名	種別	単位数／ 総単位数	履修年次	担当教員
電気機器実験（Ⅶ期） Electrical Machinery Laboratory	専攻実技	2 / 2	2年	倉澤 勝美 柳沢 裕二
関連授業				
電気回路，電気工学基礎実験，電気機器，				

授業概要

1. 授業の目的

電気機器で学習した変圧器の運転，誘導電動機の運転，直流電動機の運転と速度制御，同期機の運転について実験を通じて理解を深める。

2. 授業の到達目標

- (1) 変圧器の特性についてよく知っていること
- (2) インバータ制御による誘導電動機の運転がよくできること
- (3) 直流電動機の運転と速度制御がよくできること
- (4) 同期機の特性についてよく知っていること

3. 関連するディプロマポリシー

- (1) 大学校 1-①，1-②
- (2) 電気システム学科 DE1，DE2

授業計画

- 第1回 変圧器の特性試験（1）
- 第2回 変圧器の特性試験（2）
- 第3回 誘導電動機の運転（1）
- 第4回 誘導電動機の運転（2）
- 第5回 直流電動機の特性試験（1）
- 第6回 直流電動機の特性試験（2）
- 第7回 同期機の運転
- 第8回 EVモータの運転
- 第9回 まとめ

注意点

- ・ 高電圧で動作する機器が多いため，実験時には特段の注意を払い，安全作業を心掛ける。
- ・ 不明点が生じたらそのままにせず，質問するなどして早めに解決しておく。
- ・ 授業不在の時間は原則1時限（50分）単位でカウントし，1時限未満の不在（例えば10分の遅刻等）については切り上げて1時限の不在として扱う。
- ・ 授業の著しい妨害は退室を命じ，授業不在の時間としてカウントする。ただし，授業中の積極的な質問は大いに歓迎する。

テキスト・参考書

テキスト 特になし。必要に応じて独自資料を使用する。

参考書 TAC 出版開発グループ 編著

「みんなが欲しかった！ 電験三種機械の教科書&問題集」（TAC 出版）

授業時間外の学習

特になし。ただし，個人的な遅れや授業不在の時間に実施した内容は，各自で次の授業までに学習しておくこと。

成績評価の方法

以下の事項について総合的に判断する。

1. レポートの成績 (80%)

2. 出席状況及び授業態度 (20%)

総合的評価が、80点以上：優，70点以上：良，60点以上：可，60点未満：不可とする。

ただし、以下のいずれかに該当する者は総合的評価に関わらず不可とする。

1. 出席率が8割に満たない

2. レポート等の締め切りとは別に定める期日までに、レポート等が受理されていない

授業名	種別	単位数／ 総単位数	履修年次	担当教員
環境エネルギー実習 Workshop in Environment and Energy Efficiency	専攻実技	4／4	2年	三沢（外部講師） 中村（外部講師）
関連授業				
環境エネルギー概論，電気機器，生産工学，電気基礎実験				

授業概要

1. 授業の目的

カーボンニュートラル実現に向け、事業所現場で活用可能な低環境負荷やエネルギー有効利用技術について実習を通じて理解し技術習得する

2. 授業の到達目標

- (1) 太陽光、風力、燃料電池発電の発電原理と基幹技術を理解して、現場で活かせること
- (2) 電力計をはじめ各種測定器を正確かつ安全に使用できること
- (3) 省エネ設備、機器、部材についてその電力削減効果を確認し、改善方法、省エネ改善設計のやり方、ポイントや留意点を理解し実践できること
- (4) 環境負荷には、電磁波ノイズや振動・騒音もある。これらの環境測定が実践できること
- (5) 電磁波ノイズ分野では、電磁界の単位を理解し測定できること
- (6) 振動や騒音の単位を理解し測定できること。

3. 関連するディプロマポリシー授業の到達目標

- (1) 大学校①-3
- (2) 電気システム学科 DE-4

授業計画

<三沢担当>

- 第1回 温度、風速、光の強さ、電磁波の各種測定方法の確認実験
- 第2回 新エネルギー全体説明。燃料電池発電確認実験（バイオ燃料，水素燃料）
- 第3回 風力発電実験。化学燃料電池，分解電流による水素発電量変化実験
- 第4回 太陽光発電。電圧・電流特性実験
太陽光パネルの照度や受光角度による発電量変化実験。最大電力量制御実験
- 第5回 系統連携実験および新エネ実習課題についての発表準備
- 第6回 新エネ実習課題についての発表準備及び発表

<中村担当>

- 第7回 電力測定実演・実習と電気安全，三相電力計，単相電力計，クランプ電流計，無線式電力計。
- 第8回 モータの負荷率による電流、力率、消費電力の変化確認実験
- 第9回 コンプレツサの省エネ実験（低圧化，配管ロス）
- 第10回 ファンのインバータによる省エネ実験
- 第11回 コンプレツサの省エネ実験（エア漏れ）
- 第12回 ヒートポンプ動作確認実験①

第13回 生産設備の断熱・遮熱効果実験

第14回 建物簡易断熱効果実験

第15回 コンプレツサの省エネ実験（真空ポンプ VS 真空エジェクタ）①

第16回 コンプレツサの省エネ実験（増圧弁性能確認，損得計算）②

第17回 事例研究（南信工短）

第18回 事例研究のグループ発表

注意点

- ① 電力測定安全第一作業について理解を深め、現場で守れるようになること。
- ② 基本となる考え方や技術を提示後，実験や実習で体得すること。
- ③ 理論値と実験値の差異について把握し、要因を掴むこと。

テキスト・参考書

配付資料、電子ファイル資料

授業時間外の学習

授業時間内に課題が終了しない場合，担当教員の許可を得て，時間外に実施すること

成績評価の方法

出席や授業態度の状況に加えて，①～⑥の結果を合せて総合的に判断する。

出席状況や授業態度が著しく悪く改善されない場合は不可とする。

<三沢担当>

- | | |
|-----------------------------|---------------|
| ① 課題レポート（電子ファイルまたは紙資料）提出内容 | （判断の重み付け率）15% |
| ② 実習グループ内情報共有状況と発表会での各自発表内容 | 15% |
| ③ 実習内容理解度を確認する課題の取組結果 | 10% |

<中村担当>

- | | |
|-----------------------------|---------------|
| ④ 課題レポート（電子ファイルまたは紙資料）提出内容 | （判断の重み付け率）20% |
| ⑤ 実習グループ内情報共有状況と発表会での各自発表内容 | 20% |
| ⑥ 実習内容理解度を確認する課題の取組結果 | 20% |

総合点が60点～69点は可，70点～79点は良，80点～100点は優とする。

授業名	種別	単位数／ 総単位数	履修年次	担当教員
卒業研究 Graduation Research	専攻実技	24／24	2年	電気系教員
関連授業				
ゼミナール I, II, IV				

授業概要

1. 授業の目的

本学科の卒業研究は、卒業後の仕事を意識するとともに、社会人として活躍できるよう問題解決力を身に付けることに主眼をおく。設定した研究テーマに本学で学習した知識、技術・技能を取り入れ、計画、実験、評価、修正方法を身に付け、卒業後の仕事に活用できる技術を身に付ける。

2. 授業の到達目標

- (1) 将来の仕事を意識して、社会の種々の課題に広く関心を持つことができる。
- (2) 設定したテーマを介して、問題解決力を身に付ける。
- (3) 設定したテーマに関する実験結果を他者に伝える技術を身に付ける。
- (4) 設定したテーマに関する実践的活動結果を他者に伝える技術を身に付ける。

3. 関連するディプロマポリシー

- (1) 大学校 1-③、3-②
- (2) 電気システム学科 DE4、DE5

授業計画

- | | |
|-------------|--|
| 4月 | 学科教員による研究室紹介と研究テーマの概要について説明を受け、希望研究室を選定する。 |
| 5, 6月 | 指導教員と相談しテーマ設定を行う。 |
| 7, 8, 9月 | 設定したテーマに関して卒業研究に必要な知識、先行研究などの調査を行う。 |
| 10, 11, 12月 | 設定したテーマについて、実験方法、解析方法を検討し、実際の試験を行う。設定テーマに関する情報、試験結果の進捗について学科単位での中間発表を行う（11月中旬頃）。 |
| 1, 2月 | 実験結果をまとめ、追加試験などを実施し、卒業研究を論文または製作品のような成果物に仕上げる。学科単位で卒業研究発表を行う（2月中旬頃）。 |
| 3月 | 発表内容を卒業論文としてまとめる（3月頃）。 |

注意点

- ・ 必ずしも希望研究テーマへ着手あるいは希望研究室へ配属されるわけではないことに注意。
- ・ 研究テーマについては、必ず中間発表および卒業研究発表会による意見や評価を受けること。
- ・ 欠席、遅刻については、可能な限り事前に申請し、指導教員の了承を得ること。
- ・ 設定した研究テーマに関して、積極的、自主的に活動を行うこと。わからないことがあれば自分から質問する。
- ・ 卒業研究の成果物は、研究論文、製作品評価書、製作品の加工法案など指導教員と相談の上で設定し提出すること。
- ・

テキスト・参考書

随時必要となる参考文献など資料を提供する。

授業時間外の学習

研究の進捗によっては、授業終了後の活動を必要とする。

成績評価の方法

以下の事項について総合的に判断する。

1. 出席状況、履修態度
2. 成果物の提出、研究発表（中間発表、卒業研究発表）
80点以上：優，70点以上：良，60点以上：可，60点未満：不可
3. 規定出席日数に満たない場合は「不可」とする。
4. 中間発表、卒業研究発表、卒業論文の提出のうちいずれかを行わない場合「不可」とする。