

平成 25 年度 シラバス	学年・期間・区分	5 年次 ・ 前期 ・ 必修		
	対象学科・専攻	機械工学科		
工学実験Ⅱ (Experiments in Mechanical Engineering II)	担当教員	熱工学：江崎 秀司 (Esaki, Shuji) 流体工学：田畑 隆英 (Tabata, Takahide) 機械工作：塚本 公秀 (Tsukamoto, Kimihide) 材料工学：南金山 裕弘 (Nakiyama, Yasuhiro) 制御工学：岩本 才次 (Iwamoto, Seiji)		
	教員室	江崎：機械工学科棟 2 階 (TEL：42-9108) 田畑：機械工学科棟 3 階 (TEL：42-9110) 塚本：機械工学科棟 3 階 (TEL：42-9106) 南金山：機械工学科棟 3 階 (TEL：42-9111) 岩本：機械工学科棟 3 階 (TEL：42-9101)		
	E-Mail	江崎：esaki 田畑：tabata 塚本：tsukamoto 南金山：nakiyama 岩本：iwamoto ※ @kagoshima-ct.ac.jp を付加すること		
教育形態/単位の種別/単位数	実験 / 履修単位 / 1 単位			
週あたりの学習時間と回数	[授業 (90 分)] × 15 回 ※適宜, 補講を実施する			
[本科目の目標] 機械工学に関する各種の実験を行い, 基礎知識をより深く理解させ, あわせて実験の方法, 実験データの処理, 報告書の書き方について教育し, 事象の的確な把握力, 思考力, 解析能力などを養う.				
[本科目の位置付け] 各専門分野の関連科目を理解していること. 卒業研究との関連がある.				
[学習上の留意点] 実験の目的をよく理解し, 関連する必要事項は下調べをしておくとともに, 実験に対する注意をよく守り, 災害の無いように十分注意して行う. 工学実験はグループで協力して行い, 単独では困難であるので, 欠席は絶対にしないこと. さらに開始時間を厳守すること. そしてまた, 実験報告書は必要な項目を具備し, 正確かつ簡潔で分かりやすい文章で書くことが肝要であり, 提出期限を厳守すること.				
[授業の内容]				
授 業 項 目	時限	授業項目に対する達成目標	達成	予習の内容
1. 熱工学 ガソリンエンジンの性能に関する実験	6	<input type="checkbox"/> ガソリン機関の取り扱いと運転方法および機の諸機能について説明できる.	<input type="checkbox"/>	左の項目について図書館の文献やインターネット等を使って調べて, 概略を理解しておく.
2. 流体工学 うず巻ポンプの性能試験	6	<input type="checkbox"/> うず巻ポンプの基本特性および構造について説明できる.	<input type="checkbox"/>	
3. 機械工作 切削機構の検討	6	<input type="checkbox"/> 切削加工のメカニズムを物理学的に理解するとともに, 切削条件や材料特性が切削抵抗に及ぼす影響について説明できる.	<input type="checkbox"/>	
4. 材料工学 材料の力学的特性の測定	6	<input type="checkbox"/> 引張試験機および万能深絞り試験機を用いて材料の力学的特性や加工性を調べる. また, 抵抗線ひずみゲージおよびひずみ計の原理と測定方法を修得し, ひずみ測定から得られるデータについて説明できる.	<input type="checkbox"/>	
5. 制御工学 マイクロコンピュータ	6	<input type="checkbox"/> 制御用ワンボードマイコンの基本的なハードウェアおよびソフトウェアについて説明できる.	<input type="checkbox"/>	
[特記事項] 実験はクラスを 4 班に分け, 各班とも熱工学, 流体工学, 機械工作, 材料工学 および 制御工学 それぞれ 1 テーマずつ合計 5 テーマについて行う.				
[教科書] 機械工学実験書, 鹿児島工業高等専門学校 [参考書・補助教材] 「内燃機関」渡辺彬他著コロナ社 / 「ターボ機械入門」ターボ機械入門編 「機械加工」中山・上原著朝倉書店 / 電卓, 筆記用具, メモ帳				
[成績評価の基準] 実験態度 (50%) + 報告書 (50%)				
[本科 (準学士課程) の学習・教育目標との関連] 1-b, 3-c, 4-a [教育プログラムの学習・教育目標との関連] 3-3, 4-4 [JABEE との関連] (d)(2), (i)				

Memo

平成25年度 シラバス	学年・期間・区分	5年次・通年・必修
	対象学科・専攻	機械工学科
卒業研究 (Graduation Research)	担当教員	機械工学科全教員
	教員室	機械工学科棟1,2,3階
	E-Mail	
教育形態／単位の種別／単位数	実験・実習 / 履修単位 / 10単位	
週あたりの学習時間と回数	前期:授業(405分)×15回 + 後期:授業(495分)×15回 ※適宜, 補講を実施	
<p>[本科目の目標] 機械工学に関する研究題目について実験・研究を行い, その結果を卒業研究発表会で発表し, 卒業研究報告書にまとめる。一連の研究過程を実際に経験して, 諸問題を解決する能力や機械工学に関わる技術者・研究者となるための能力を養う。</p> <p>1. 技術者としての社会への貢献と責任 2. 自主的に計画・立案し, 継続的に学習を行う能力</p> <p>3. 文献など (外国語文献を含む) を調査・読解する能力 4. 論文内容を要約して報告するプレゼンテーション能力</p> <p>5. 研究成果を論文としてまとめ, 記述する能力</p>		
<p>[本科目の位置付け] 卒業研究の題目により重点的に必要となる科目は異なるが, 1年次から5年次までの全授業科目に関連している。</p>		
<p>[学習上の留意点] 各研究題目の割り振りは年度開始時に通知する。教員の指示を待たずに, 各自独力で研究を計画的に進めること。研究題目によっては, 正課時間外に行うこともある。下記項目を目標として取り組むこと。</p> <p>1. 研究テーマの立案: 研究の目的・意義を理解できる。文献検索, 関連論文の収集ができる。専門用語 (英語) の用法及び読解ができる。</p> <p>2. 研究の遂行: 実験装置などの製作及び操作ができる。研究計画書の作成及び進捗状況の把握ができる。TPOに応じた現状を理解できる。利用可能な機器・ソフトを活用できる。共同研究者との連携ができる。</p> <p>3. 論文の作成: 目的, 結果, 結論の整合性が理解できる。</p>		
[授業の内容]		
研究テーマ / 研究分野		担当教員
[材料力学, 機械力学, 塑性加工学]		
・高速度加工機を利用した深絞り加工の研究		南金山
・流体力学の実験的研究		小田原
[制御工学]		
・潜水艇の数学モデル構築と制御系設計		岩本
・ボールねじスライダシステムの高速度位置決め制御		渡辺
[熱工学, 伝熱工学]		
・エコラン用エンジンの性能特性		江崎
・電子部品吸着ノズルの洗浄に関する研究		三角
[流体力学, 流体機械, 流体工学]		
・5角形ダクトから流出する噴流		田畑
・マイクロ水力発電水車に関する研究		椎
[機械工作・ものづくり]		
・バイオリンの構造解析		塚本
・FEMを用いて材料異方性を考慮した絞り性の研究 ・熱処理の温度違いによる材料特性の変化に関する研究		東
[教科書] なし		
[参考書・補助教材] 各担当教員から適時指示する。		
[成績評価の基準] 卒業研究中の態度 (50%) + 前刷り原稿や論文のまとめ方 (20%) + 研究発表 (30%)		
[本科 (準学士課程) の学習教育目標との関連] 1-b, 2-a, 3-b, 3-d		
[教育プログラムの学習・教育目標との関連] 2-2, 3-2, 3-3		
[JABEE との関連] (c), (d)(2), (g), (h)		

Memo

平成 25 年度 シラバス	学年・期間・区分	5 年次 ・ 前期 ・ A 群		
	対象学科・専攻	機械工学科		
制 御 工 学 II (Control Engineering II)	担当教員	岩本 才次 (Iwamoto, Seiji)		
	教員室	機械工学科棟 3 階 (TEL : 42-9101)		
	E-Mail	iwamoto@kagoshima-ct.ac.jp		
教育形態/単位の種別/単位数	講義・演習 / 学修単位 [講義 I] / 1 単位			
週あたりの学習時間と回数	[授業 (90 分) + 自学自習 (60 分)] × 15 回 ※適宜, 補講を実施する			
<p>[本科目の目標] 制御工学の基礎である線形システムの自動制御について, 実際の制御システムの計画, 設計, 製作, 調整に必要な基礎的知識の習得を目標とする. 特に制御工学 II においては制御対象の周波数特性, 制御系の安定性及び速応性など系の質を解析するために必要な基本的手法に関する理解と習得を主要な目標とする. また, 日本語と英語による専門用語の習得を目標とする.</p>				
<p>[本科目の位置付け] ラプラス変換, ラプラス逆変換, 微積分, 複素数, 微分方程式理論などの数学的知識と力学・電磁気学などの専門科目の知識を必要とする. 本講義は 5 年次後学期に開講される制御工学 III と深い関連があり, 制御工学 I, II, III の講義を連続して受講することが望ましい.</p>				
<p>[学習上の留意点] 教科書を中心とした説明と, 必要に応じた演習問題を中心に講義を行う. このため講義毎の復習はもちろんのこと, 出来る限りの予習を行うことが望ましい. またレポートとして随時課題を出すため, 提出期限内に確実に提出すること. 数学・力学の知識を必要とするため, 知識の定着に不安のある学生は数学や物理学の教科書を持参しておくことが望ましい. また, 適宜ノート提出を求めるので, 期限を厳守すること.</p>				
[授業の内容]				
授 業 項 目	時限	授業項目に対する達成目標	達成	予習の内容
1. 制御系の周波数応答	14	<input type="checkbox"/> 周波数伝達関数を理解し, ゲインと位相を求めることができる. <input type="checkbox"/> ベクトル軌跡を理解し, 複素平面上にベクトル線図を描くことができる. <input type="checkbox"/> ボード線図を理解し, ボード線図を描くことができる.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	p.58-p.77 の内容について, 教科書を読んで概要を把握しておく.
——前期中間試験——		授業項目 1 について達成度を確認する		
2. 制御系の安定性	10	<input type="checkbox"/> 制御系の安定の概念を理解できる. <input type="checkbox"/> ラウス・フルビッツの安定判別法を理解し, 系の安定判別ができる. <input type="checkbox"/> ナイキストの安定判別法を理解し, フィードバック制御系の安定判別ができる.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	p.78-p.102 の内容について, 教科書を読んで概要を把握しておく.
3. 制御系の安定度と速応性	4	<input type="checkbox"/> 閉ループ系における零点と極の関係を理解し, 根軌跡が描ける. <input type="checkbox"/> 制御の質の関係する 3 要素とそれらの間の関係を理解できる. <input type="checkbox"/> ゲイン余裕と位相余裕を理解し, 計算できる. <input type="checkbox"/> 定常偏差と過渡偏差を理解できる. <input type="checkbox"/> 周波数応答と安定度について理解できる.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	p.103-p.126 の内容について, 教科書を読んで概要を把握しておく.
——前期期末試験——		授業項目 2~3 について達成度を確認する.		
試験答案の返却・解説	2	試験において, 間違えた箇所を理解できる.		
<p>[教科書] 自動制御工学 北川 能, 堀込泰雄, 小川侑一共著 森北出版株式会社 [参考書・補助教材] 自作教材, 「MATLAB による制御理論の基礎」野波健蔵, 西村秀和, 東京電機大学出版局 [成績評価の基準] 中間および期末試験の平均(70%) + レポート課題・演習課題の成績(30%) - 授業態度(10%) [本科 (準学士課程) の学習・教育目標との関連] 3-c [教育プログラムの学習・教育目標との関連] 3-3 [JABEE との関連] ①</p>				

Memo

平成 25 年度 シラバス	学年・期間・区分	5 年次 ・ 後期 ・ A 群		
	対象学科・専攻	機械工学科		
制 御 工 学 III (Control Engineering III)	担当教員	渡辺 創 (Watanabe, So)		
	教員室	機械工学科棟 1 階 (TEL : 42-9109)		
	E-Mail	swatanab@kagoshima-ct.ac.jp		
教育形態/単位の種別/単位数	講義 / 学修単位 (講義 I) / 1 単位			
週あたりの学習時間と回数	[授業 (90 分) + 自学自習 (60 分)] × 15 回 ※適宜, 補講を実施する			
〔本科目の目標〕 線形システムの制御について, 基礎的な知識と制御理論の体系を学習し, 実際の制御システムの計画・設計・製作・調整に必要な基礎的能力を習得することを目標とする。特に制御工学 III においては制御対象の特性に基づく制御系設計を中心に講義を進め, 古典制御理論を利用した制御系設計についての理解を最大の目標とする。				
〔本科目の位置付け〕 ラプラス変換, ラプラス逆変換, 微積分, 複素数, 微分方程式理論などの数学的知識と古典力学・電磁気学などの専門科目の知識を必要とする。特に本講義は 4 年後期に開講される制御工学 I, 5 年前期に開講される制御工学 II の内容が前提となるため, 二つの講義を受講し内容を理解していることが必須となる。				
〔学習上の留意点〕 適宜講義内容に関する小テストを行うため, 復習してから受験すること。なお数学・力学の知識を必要とするため, 知識定着に不安のある学生は数学や物理学の教科書を持参しておくことが望ましい。また, 携帯電話のコール音は授業妨害と見なすため, 本行為があった場合には即時退場とし, 授業態度として減点するので注意すること。				
〔授業の内容〕				
授 業 項 目	時限	授業項目に対する達成目標	達成	予習の内容
1. 古典制御理論の復習	18	<input type="checkbox"/> (1) 与えられた系の伝達関数を運動方程式や回路方程式などより導出できる。 <input type="checkbox"/> (2) いくつかのブロックで構成されたブロック線図の単純化ができる。 <input type="checkbox"/> (3) 1 次系と 2 次系について伝達関数で表現することができ, 構成パラメータの数学的役割を理解できる。 <input type="checkbox"/> (4) 制御系の過渡応答について, 諸パラメータを用いて表現できる。 <input type="checkbox"/> (5) 線形系における周波数特性についてその基礎概念が理解できる。 <input type="checkbox"/> (6) 制御系の極と制御系の安定性の相互関係を理解し, 安定判別ができる。 <input type="checkbox"/> (7) 安定性, 速応性, 定常特性の概念を理解できる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	4 年後期および 5 年時前期で利用した教科書およびノート, 参考書を用いて, 達成目標の項目に書いてあるキーワードを中心に復習しておくこと。
— 後中間試験 —		授業項目 1 (1) ~ (5) について達成度を確認する。		
2. 制御系の設計論	10	<input type="checkbox"/> (1) 外乱に対する感度と制御系の型を理解できる。 <input type="checkbox"/> (2) 直列補償器の役割とこれを利用した制御系設計について理解できる。 <input type="checkbox"/> (3) フィードバック補償器を利用した制御系設計について理解できる。 <input type="checkbox"/> (4) PID 制御器のパラメータ設計法として <input type="checkbox"/> 1. Ziegler-Nichols の調整法について理解できる。 <input type="checkbox"/> 2. 限界感度法による調整法について理解できる。 <input type="checkbox"/> 制御工学の講義で学習した知識を利用した制御系の設計ができる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	制御器設計のために古典制御理論の復習を行い, あわせて PID 制御について, 図書館や手持ちの参考書を中心に概念を理解しておくこと。
— 後期末試験 —		授業項目 1, 2 について達成度を確認する。		
試験答案の返却・解説	2	各試験において間違えた部分を理解できる。		
〔教科書〕 自動制御工学 北川能, 堀込泰雄, 小川侑一共著 森北出版株式会社				
〔参考書・補助教材〕 なし				
〔成績評価の基準〕 中間および期試験成績(70%) + 小テストおよびレポートの成績(30%) — 授業態度(上限 25%)				
〔本科 (準学士課程) の学習・教育目標との関連〕 3-c				
〔教育プログラムの学習・教育目標との関連〕 3-3				
〔JABEE との関連〕 ①				

Memo

平成 25 年度 シラバス	学年・期間・区分	5 年次 ・ 前期 ・ A 群		
	対象学科・専攻	機械工学科		
メカトロニクス I (Mechatronics I)	担当教員	渡辺 創 (Watanabe, So)		
	教員室	機械工学科棟 1 階 (TEL : 42-9109)		
	E-Mail	swatanab@kagoshima-ct.ac.jp		
教育形態/単位の種別/単位数	講義・演習 / 学修単位 [講義 I] / 1 単位			
週あたりの学習時間と回数	[授業 (90 分) + 自学自習 (60 分)] × 15 回 ※適宜, 補講を実施する			
<p>[本科目の目標] 機械要素と電子工学の融合を意味するメカトロニクスについてその由来や位置づけを理解することを目的とする。さらに構成要素の一つである各種モータの動作原理について理解を深めると共に、モータを駆動するための基本的な手法を理解することも目的とする。</p>				
<p>[本科目の位置付け] 本講義では特にモータを中心としたアクチュエータと、それを駆動するために必要な電子回路について講義を行うため、基本的な数学・物理の知識はもちろん、前年度までに開講される電子基礎や情報処理(C 言語)、電子回路 I,II 等の知識を持つことが講義受講の前提となる。また、5 年次後期に開講されるメカトロニクス II とも関連が深い。</p>				
<p>[学習上の留意点] 講義理解のためのレポート課題を課すため、それらに真摯に取り組み確実に講義内容の理解に務めること。また講義の内容については必ず復習を行うこと。本講義では開講期後半でブレッドボードを利用する実習を行う予定である。本実習は協調性や計画性などチーム作業を行う上で必要な能力の向上を目指して二人一組での実施を原則とする。なお、本講義では原則として追加試験や追加レポート等による再評価は行わない。また、携帯電話のコール音は授業妨害と見なす。このため、本行為があった場合には即時退場とし、授業態度として総合評価点から減点するので注意すること。</p>				
[授業の内容]				
授 業 項 目	時限	授業項目に対する達成目標	達成	予習の内容
1. メカトロニクスとは?	4	<input type="checkbox"/> (1) メカトロニクスの歴史と役割について理解できる。 <input type="checkbox"/> (2) メカトロニクス機器を構成する要素を理解し、各要素の位置づけを理解できる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	・メカトロニクスの語源について事前に調べ、大まかな概要を理解しておくこと。
2. アクチュエータ	10	<input type="checkbox"/> (1) メカトロニクスにおけるアクチュエータの役割について理解できる。 <input type="checkbox"/> (2) 電気・油圧・空気圧などの各種アクチュエータの違いについて理解できる。 <input type="checkbox"/> (3) DC モータの基本原理と運動方程式、モータの特徴を理解できる。 <input type="checkbox"/> (4) AC モータやステッピングモータの動作原理について理解できる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	・メカトロニクスにおけるアクチュエータの役割を図書館等にある書籍で調べておくこと。 ・DC モータと AC モータ、ステッピングモータの違いについて図書館等にある書籍で調べておくこと。
——前期中間試験——		授業項目 1, 2 について達成度を確認する。		
3. 電子回路製作の基礎	6	<input type="checkbox"/> (1) アクチュエータを駆動させるために必要な基本的な回路要素について、その役割が理解できる。 <input type="checkbox"/> (2) DC モータの駆動方式を理解し、それを実現するための電子回路についても理解できる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	・低学年で学習した基本的な電子回路について復習しておくこと。
4. ブレッドボードを用いた電子回路実習	8	<input type="checkbox"/> (1) 実習前にランダムに決められたペアで与えられた期間中、協調して作業を行うことができる。 <input type="checkbox"/> (2) ブレッドボードの利用方法について理解できる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	・ブレッドボードについて調べておくこと
——後期期末試験——		授業項目 3, 4 について達成度を確認する。		
試験答案の返却・解説	2	各試験において間違えた部分を理解できる。		
[教科書] なし				
[参考書・補助教材] 自作教材を適宜提供				
[成績評価の基準] 中間および期試験成績(70%) + 製作実習評価成績 (20%) + レポート成績 (10%) - 授業態度(上限 25%)				
[本科 (準学士課程) の学習・教育目標との関連] 3-c				
[教育プログラムの学習・教育目標との関連] 3-3				
[JABEE との関連] (d)(1)				

Memo

.....

平成 25 年度 シラバス	学年・期間・区分	5 年次 ・ 後期 ・ A 群		
	対象学科・専攻	機械工学科		
メカトロニクス II (Mechatronics II)	担当教員	渡辺 創 (Watanabe, So)		
	教員室	機械工学科棟 1 階 (TEL : 42-9109)		
	E-Mail	swatanab@kagoshima-ct.ac.jp		
教育形態/単位の種別/単位数	講義・演習 / 学修単位 [講義 I] / 1 単位			
週あたりの学習時間と回数	[授業 (90 分) + 自学自習 (60 分)] × 15 回 ※適宜, 補講を実施する			
〔本科目の目標〕 機械要素と電子工学の融合を意味するメカトロニクスについて理解し, 特に構成要素である各種のセンサの動作原理とメカトロニクス機器を制御するためのインターフェース部分について理解を深めることを目的とする。				
〔本科目の位置付け〕 本講義では特にセンサとオペアンプなどアナログ素子を中心に講義を行うため, 基本的な数学・物理の知識はもちろん, 低学年次に開講される電子基礎や情報処理, 電子回路 I,II 等の知識を前提とする。また, 5 年前期に開講されるメカトロニクス I と関連が強い。				
〔学習上の留意点〕 講義理解のためのレポート課題を課すため, それらに真摯に取り組み確実に講義内容の理解に務めること。また講義の内容については必ず復習を行うこと。本講義では開講期後半で本講義では講義後半時期でアナログテストの製作をテーマとした電子回路製作の実習を行う。本実習は協調性や計画性などチーム作業を行う上で必要な能力の向上を目指しているため, 二人一組での実施を原則とする。なお, 本講義では原則として追加試験や追加レポート等による再評価は行わない。また, 携帯電話のコール音は授業妨害と見なす。このため, 本行為があった場合には即時退場とし, 授業態度として総合評価点から減点するので注意すること。				
〔授業の内容〕				
授 業 項 目	時限	授業項目に対する達成目標	達成	予習の内容
1. センサ基礎	8	<input type="checkbox"/> (1) 計測の基本と誤差について理解できる。 <input type="checkbox"/> (2) 位置・角度を計測するセンサについて, その原理と使い方が理解できる。 <input type="checkbox"/> (3) 速度・加速度を検出するセンサについて, その原理と使い方が理解できる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	・ポテンシオメータやロータリーエンコーダなど主要なセンサについて図書館にある参考書で下調べをすること。
2. メカトロニクスにおけるインターフェース技術 ——前期中間試験——	10	<input type="checkbox"/> (1) アナログ信号とデジタル信号の違いが理解できる。 <input type="checkbox"/> (2) 理想オペアンプの原理が理解できる。 <input type="checkbox"/> (3) オペアンプを利用した応用回路の解析が出来る。 ・授業項目 1~2(2)について達成度を確認する。 <input type="checkbox"/> (4) A/D 変換器の基礎原理が理解できる。 <input type="checkbox"/> (5) D/A 変換器の基礎原理が理解できる。 <input type="checkbox"/> (6) エンコーダの基礎原理が理解できる。 <input type="checkbox"/> (7) PC やマイコンなどの制御機器とセンサの接続について理解できる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	・アナログ信号とデジタル信号の違いについて図書館にある参考書で下調べをすること。 ・A/D 変換と D/A 変換について基本的な事項を理解しておくこと。
3. 回路製作実習 ——前期期末試験——	10	<input type="checkbox"/> (1) 実習前にランダムに決められたペアで与えられた期間中, 協調して作業を行うことが出来る。 <input type="checkbox"/> (2) 与えられた回路図にしたがって半田付けによる回路製作ができる。 <input type="checkbox"/> (3) 製作した回路を用いて必要な情報を計測することが出来る。 ・授業項目 1~3 について達成度を確認する。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	・3 年次に利用した電子回路の教科書を中心に理想オペアンプの復習をすること。 ・半田付けに関する基礎知識と安全管理において事前に理解しておくこと。
試験答案の返却・解説	2	・各試験において, 間違えた部分を理解できる。		
〔教科書〕 なし				
〔参考書・補助教材〕 自作教材を適宜提供				
〔成績評価の基準〕 中間および期試験成績(70%) + 製作実習評価成績 (20%) + レポート成績 (10%) — 授業態度(上限 25%)				
〔本科 (準学士課程) の学習・教育目標との関連〕 3-c				
〔教育プログラムの学習・教育目標との関連〕 3-3				
〔JABEE との関連〕 (d)(1)				

Memo

平成 25 年度 シラバス	学年・期間・区分	5 年次 ・ 通年 ・ B 群		
	対象学科・専攻	機械工学科		
機 械 力 学 (Mechanical Dynamics)	担当教員	小田原 悟 (Satoru, Odahara)		
	教員室	機械工学科棟 2 階 (TEL : 42-9107)		
	E-mail	sodahara@kagoshima-ct.ac.jp		
教育形態/単位の種別/単位数	講義 / 学修単位 [講義 I] / 2 単位			
週あたりの学習時間と回数	[授業 (90 分) + 自学自習 (60 分)] × 30 回 ※適宜, 補講を実施する			
[本科目の目標] 機械の振動現象をどのようにとらえるか, そのモデル化と解析法, さらに, 解析結果から振動を防止するための方策についての理解を目標とする.				
[本科目の位置付け] 数学, 物理および工業力学の知識を必要とする. 本科目を修得した場合, 機械設計の基礎となる.				
[学習上の留意点] 講義の内容をよく理解するために, 毎回, 予習や演習問題等の課題を含む復習として, 60 分以上の自学自習が必要である. 理解状況を把握するために適宜小テストや宿題を課すので, 講義内容をよく理解すること. 疑問点があれば, その都度質問すること.				
[授業の内容]				
授 業 項 目	時限	授業項目に対する達成目標	達成	予習の内容
1. 力学の基礎	12	<input type="checkbox"/> 力学の基礎を復習し, ベクトルや微分方程式, 行列の計算ができる. 剛体の慣性モーメントを理解し, 物体の運動方程式を求められる.	<input type="checkbox"/>	第 1, 2 章の基本例題を読んでおく.
2. 1 自由度系の自由振動	4	<input type="checkbox"/> ばね質量系の 1 自由度系の自由振動について, 微分方程式(運動方程式)とその解を求め, 特性を理解できる.	<input type="checkbox"/>	第 3 章 107 ページまでの基本例題を読んでおく.
—前期中間試験—		授業項目 1. ~2. について達成度を確認する.		
3. 剛体系の自由振動	6	<input type="checkbox"/> 剛体の自由振動について回転の運動方程式を理解する.	<input type="checkbox"/>	第 3 章 107 ページまでを読んで理解しておく.
4. 1 自由度系の減衰振動	6	<input type="checkbox"/> 減衰のあるばね質量系の 1 自由度系の自由振動について, 微分方程式(運動方程式)とその解を求め, 特性を理解できる.	<input type="checkbox"/>	第 3 章 114 ページまでの基本例題および演習を読んでおく.
—前期末試験—		授業項目 3. ~4. について達成度を確認する.		
試験答案の返却・解説	2	各試験において間違えた部分を理解出来る.		第 3 章 139 ページまでの基本例題を読んでおく.
5. 1 自由度系の強制振動	6	<input type="checkbox"/> 強制加振力を受ける 1 自由度系について, 周波数応答特性を理解し, 振動の伝達と防振に応用できる.	<input type="checkbox"/>	第 4 章の前半部分を読んでおく.
6. 2 自由度系の自由振動	8	<input type="checkbox"/> 2 自由度系の自由振動を理解し, 逆行列の計算から固有振動数を算出できる.	<input type="checkbox"/>	
—後期中間試験—		授業項目 5. ~6. について達成度を確認する.		第 4 章の後半部分を読んでおく.
7. 2 自由度系の減衰・強制振動	4	<input type="checkbox"/> 2 自由度系の減衰振動や強制振動について理解できる. 動吸振器のしくみを理解できる.	<input type="checkbox"/>	第 5 章の基本例題を読んでおく.
8. 連続弾性体の振動	10	<input type="checkbox"/> 棒の縦振動やねじり振動について運動方程式とその解を求めることができる. はりや薄板の横振動について運動方程式とその解を求めることができる.	<input type="checkbox"/>	
—後期末試験—		授業項目 7.~8. について達成度を確認する.		
試験答案の返却・解説	2	各試験において間違えた部分を理解出来る.		
[教科書] 演習で学ぶ機械力学 第 2 版, 小寺 忠・矢野 澄雄 共著, 森北出版				
[参考書・補助教材] 工業基礎振動学・斉藤 秀雄 著・養賢堂, 機械力学・青木 繁 著・コロナ社				
[成績評価の基準] 中間試験および期末試験成績(70%) + 小テスト・宿題成績(30%) - 授業態度 (最大 20%)				
[本科 (準学士課程) の学習教育目標との関連] 3-c				
[教育プログラムの学習・教育目標との関連] 3-3				
[JABEE との関連] ④				

平成25年度 シラバス	学年・期間・区分	5年次・後期・B群		
	対象学科・専攻	機械工学科		
伝熱工学 (Heat transfer)	担当教員	江崎 秀司 (Esaki, Shuji)		
	教員室	機械工学科棟2階 (TEL: 42-9108)		
	E-Mail	esaki@kagoshima-ct.ac.jp		
教育形態/単位の種別/単位数	講義 / 学修単位 [講義II] / 2単位			
週あたりの学習時間と回数	[授業 (90分) + 自学自習 (210分)] × 15回 ※適宜, 補講を実施する			
[本科目の目標] 伝熱工学の基礎的知識を修得させ, 熱交換器など熱移動に関する設計および研究開発に応用できる能力を養う。なお, 適宜演習を行って理解を深める。				
[本科目の位置付け] 数学の微積分の基礎知識, 物理の熱学および熱力学の知識が必要である。また, 本科目を修得した場合, 伝熱工学特論を理解する基礎となる。				
[学習上の留意点] 各種用語の意味を正確に理解すること。授業中にも多少演習を行うが, 十分ではないため, 演習問題を購入あるいは図書館で借りるなど, 各自で210分以上の演習を行い理解を深めること。				
[授業の内容]				
授 業 項 目	時限	授業項目に対する達成目標	達成	予習の内容
1. 伝熱の基礎事項	4	<input type="checkbox"/> 伝熱の定義, 伝熱形態および熱貫流の基礎概念が理解できる <input type="checkbox"/> フーリエの法則の概念および熱流束の定義が理解できる <input type="checkbox"/> 熱伝達および熱貫流の計算ができる <input type="checkbox"/> 放射伝熱の概念とステファン・ボルツマンノ法則が理解できる <input type="checkbox"/> ヌッセルト数などの無次元数の定義を説明できる	<input type="checkbox"/>	左の項目について図書館の文献やインターネット等を使って調べて, 概略を理解しておく
2. 定常熱伝導	6	<input type="checkbox"/> 平板および多層平板における熱伝導の計算できる <input type="checkbox"/> 円筒における熱伝導の計算ができる <input type="checkbox"/> 球体における熱伝導の計算ができる <input type="checkbox"/> 平板内部に発熱がある熱伝導を理論的に理解できる	<input type="checkbox"/>	
3. 熱伝達と境界層理論	4	<input type="checkbox"/> 速度および温度境界層の概要が理解できる <input type="checkbox"/> 層流境界層における流体摩擦, 熱移動および物質移動間の相似性が理解できる <input type="checkbox"/> 摩擦損失と摩擦係数の計算ができる	<input type="checkbox"/>	
--- 後期中間試験 ---		授業項目1~3について達成度を評価する		
4. 強制対流熱伝達	6	<input type="checkbox"/> 管内乱流の熱伝達係数を算出できる <input type="checkbox"/> 相当直径を用いた円管以外の熱伝達係数を算出できる <input type="checkbox"/> 円管のまわりの流動と伝熱の関係が理解できる <input type="checkbox"/> 管群の配列と伝熱および流動の関係が理解できる	<input type="checkbox"/>	
5. 熱交換器	4	<input type="checkbox"/> 構造や流体の流動方向による熱交換器の分類が説明できる <input type="checkbox"/> 円管における熱貫流率を算出できる <input type="checkbox"/> 汚れ係数の概念が理解できる <input type="checkbox"/> 二重管形熱交換器の計算理論が理解できる	<input type="checkbox"/>	
6. 二重管形熱交換器の設計	4	<input type="checkbox"/> 熱伝導, 熱対流, 熱貫流および熱交換器の圧力損失など, 学んだ伝熱の基礎知識をもとに, 二重管形熱交換器の設計計算ができる	<input type="checkbox"/>	
--- 後期期末試験 --- 試験答案の返却・解説		授業項目4~6について達成度を評価する 各試験において間違えた部分を理解できる		
[教科書] なし				
[参考書・補助教材] 伝熱工学 谷下市松 著 裳華房・プリントを適宜配布する				
[成績評価の基準] 中間試験および期末試験成績(75%) + 毎時間の小テスト(15%) + 演習レポート(10%) - 授業態度				
[本科(準学士課程)の学習・教育目標との関連] 3-c				
[教育プログラムの学習・教育目標との関連] 3-3				
[JABEEとの関連] (d)(1)				

平成25年度 シラバス	学年・期間・区分	5年次・5年次・後期・B群		
	対象学科・専攻	機械工学科		
エネルギー機械 I (Mechanical Energy Engineering I)	担当教員	三角 利之 (Misumi, Toshiyuki)		
	教員室	機械工学科棟2階(TEL: 42-9105)		
	E-Mail	misumi@kagoshima-ct.ac.jp		
教育形態/単位の種別/単位数	講義 / 学修単位〔講義 I〕 / 1単位			
週あたりの学習時間と回数	〔授業(90分) + 自学自習(60分)] × 15回 ※適宜, 補講を実施する			
〔本科目の目標〕 今日, 使用されている熱機関の動作原理, 作動や構造, 性能等についての基礎知識を修得するとともに, これら熱機関の取扱いや設計・製作に適用できる能力を養う。				
〔本科目の位置付け〕 エネルギー機械として主に利用されている, ガソリン機関, ディーゼル機関, 蒸気サイクル, ガスタービンサイクルを取り上げ, 主に熱力学の基礎知識をもとに, その作動や構造, サイクルの熱効率等の性能について学習する。				
〔学習上の留意点〕 講義内容をよく理解するために, 毎回, 教科書等を参考に予習・復習をすること。疑問点があれば, その都度質問し理解すること。				
〔授業の内容〕				
授 業 項 目	時限	授業項目に対する達成目標	達成	予習の内容
1. 熱機関の定義と分類	2	<input type="checkbox"/> (1) 熱機関の分類と特徴について説明できる	<input type="checkbox"/>	・熱機関の種類および分類について, 教科書・参考書等により概要を把握しておく。
2. 燃料と燃焼	6	<input type="checkbox"/> (1) 燃総括反応式, 発熱量について説明ができる。また, 理論空気量, 燃焼ガス量について計算できる。 <input type="checkbox"/> (2) 燃焼固体燃料, 液体燃料, 気体燃料の種類と性質について説明できる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	・燃料の燃焼, 総括反応式, 燃焼に必要な空気量の計算, 燃焼ガス量の計算について, 教科書・参考書等により概要を把握しておく。 ・燃料の種類と性質について, 教科書・参考書等により概要を把握しておく。
3. 蒸気サイクル	6	<input type="checkbox"/> (1) ランキンサイクルの基本構成とサイクルの状態線図を理解することができる。 <input type="checkbox"/> (2) ランキンサイクルの性能計算について理解し, 熱量, 仕事量, 理論熱効率の計算ができる。 <input type="checkbox"/> (3) 再熱サイクル, 再生サイクルの機器の構成, 状態線図および性能計算について理解することができる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	・ランキンサイクルの機器の構成, サイクルの状態線図, 性能計算法について, 教科書・参考書等により概要を把握しておく。 ・再熱サイクル, 再生サイクルの機器の構成, 状態線図および性能計算について, 教科書・参考書等により概要を把握しておく。
--- 後期中間試験 ---		授業項目1~3 について達成度を確認する。		
4. 内燃機関の概要	4	<input type="checkbox"/> (1) 内燃機関の基本的な構造と作動原理について, 説明ができる。 <input type="checkbox"/> (2) 内燃機関の基本サイクルであるオットーサイクル, ディーゼルサイクル, サバテサイクルについて説明できる。 <input type="checkbox"/> (3) 内燃機関の吸気と排気の方法について説明できる。 <input type="checkbox"/> (4) 内燃機関の性能と計測について理解できる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	・内燃機関の基本的な構造と作動原理について, 教科書・参考書等により概要を把握しておく。 ・オットーサイクル, ディーゼルサイクル, サバテサイクルのp-v線図, 熱効率について教科書・参考書等により概要を把握しておく。 ・内燃機関の性能値および出力の測定法について, 教科書・参考書等により概要を把握しておく
>>> 次頁へつづく >>>				

平成25年度 シラバス	学年・期間・区分	5年次・後期・B群		
	対象学科・専攻	機械工学科		
エネルギー機械Ⅱ (Mechanical Energy EngineeringⅡ)	担当教員	榎 保幸 (Shii, Yasuyuki)		
	教員室	機械工学科棟3階 (TEL: 42-9104)		
	E-Mail	shii@kagoshima-ct.ac.jp		
教育形態/単位の種別/単位数	講義 / 学修単位 [講義Ⅰ] / 1単位			
週あたりの学習時間と回数	[授業 (90分) + 自学自習 (60分)] × 15回 ※適宜, 補講を実施する			
[本科目の目標] エネルギーを連続的に変換・伝達させる流体機械, すなわちポンプ, 水車, 送風機, 圧縮機, 風車などについてその作動原理や応用を学習し, エネルギー機械の有効利用および設計のための知識を修得することを目標とする。				
[本科目の位置付け] 本学年において並行して開講される流体力学, また, 4年次に履修した流体力学と関連付けながら理解していくことが重要である。				
[学習上の留意点] 流体機械の実物は比較的大型のものが多く, また身近な所で見受けられることが少ない。したがって, 図面のみの説明が多くなるため, 製図の知識をしっかりと身につけていることが必要である。なお, 本科目は学修単位 [講義Ⅰ] 科目であるため, 指示内容について60分程度の自学自習 (予習・復習) が必要である。				
[授業の内容]				
授 業 項 目	時限	授業項目に対する達成目標	達成	予習の内容
1. 流体のエネルギーとその変換	8	<input type="checkbox"/> 流体エネルギーの保存則が理解できる。 <input type="checkbox"/> 流体機械で有効に変換できるエネルギーについて理解できる。 <input type="checkbox"/> 流体の圧縮性を考慮した場合の有効仕事の表わし方が理解できる。 <input type="checkbox"/> 圧縮機の仕事ポリロープ変化で説明できる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	流体の物理的特性および流体のエネルギーについて, 図書館の文献やインターネットを活用して, 概略を理解しておく。
2. 流体要素	6	<input type="checkbox"/> ターボ形流体要素の一般原理について理解できる。 <input type="checkbox"/> ターボ形流体要素の仕事の規定するオイラーの式が理解できる。 <input type="checkbox"/> ターボ形流体要素の動翼, 静翼の働きについて理解できる。 <input type="checkbox"/> 翼列を通り抜ける流れの速度について理解できる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	ターボ形の流体機械について, 図書館の文献あるいはインターネットを活用し, 概略を理解しておく。
— 中間試験 —		授業項目1~2について達成度を確認する。		
3. 流体機械の性能	8	<input type="checkbox"/> ターボ形羽根車の形状を定義する形式数および比速度について理解できる。 <input type="checkbox"/> 形式数と羽根車形状の関係が理解できる。 <input type="checkbox"/> 流体機械の流れにおける幾何学的相似および力学的相似について理解できる。 <input type="checkbox"/> キャビテーション, サージング, 水撃などの特異現象について理解できる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	ターボ形羽根車について, 図書館の文献あるいはインターネットを活用し, 概略を理解しておく。 流体機械の特異現象について, 図書館の文献あるいはインターネットを活用し, 概略を理解しておく。
4. 各種流体機械	6	<input type="checkbox"/> 各種流体機械の構造および原理が理解できる。 <input type="checkbox"/> トルクコンバータについて理解できる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	ポンプ, 水車などの各種流体機械について, 図書館の文献あるいはインターネットを活用し, 概略を理解しておく。
— 期末 (定期) 試験 —		授業項目3~4について達成度を確認する。		
試験答案の返却・解説	2	各試験において間違えた部分を理解できる。		
[教科書] なし				
[参考書・補助教材] 流体機械 大橋 秀雄 森北出版				
[成績評価の基準] 中間試験および期末試験成績 (70%) + レポート (30%)				
[本科 (準学士課程) の学習・教育目標との関連] 3-c				
[教育プログラムの学習・教育目標との関連] 3-3				
[JABEE との関連] (d) (1)				

Memo

平成 25 年度 シラバス	学年・期間・区分	5 年次 ・ 通年 ・ B 群		
	対象学科・専攻	機械工学科		
システム工学 (Systems Engineering)	担当教員	岩本 才次 (Iwamoto, Seiji)		
	教員室	機械工学科棟 3 階 (TEL : 42-9101)		
	E-Mail	iwamoto@kagoshima-ct.ac.jp		
教育形態/単位の種別/単位数	講義 / 学修単位 [講義 I] / 2 単位			
週あたりの学習時間と回数	[授業 (90 分) + 自学自習 (60 分)] × 30 回 ※適宜, 補講を実施する			
[本科目の目標] システムの概念とシステム工学におけるいくつかの方法論について理解を深め, システム開発・運用を行う上で必要となる基礎知識を習得することを目標とする。また, 日本語と英語による専門用語の習得を目標とする。				
[本科目の位置付け] 世の中には多種多様なシステムが存在しているため, 本科目では様々な分野の事例を取り扱うことも多い。従って, これまで学習してきた機械工学の各分野の基礎知識が必要である。特に講義においては「確率・統計」, 「線形代数 I および II」の知識が必要となる。また本科目は本科 4 年次と 5 年次開講の「制御工学 I,II,III」, 専攻科開講の「知的生産システム」と大いに関連がある。				
[学習上の留意点] 本講義の柱は「確率・統計」と「システム表現法」である。これらについて理解を深めるための例題や演習問題を随時行うため, 関数電卓を準備して講義に望むこと。また講義の内容は必ず復習を行うこと。さらに工業英語の学習も兼ねて, 専門用語を英語で書けるようにすること。				
[授業の内容]				
授 業 項 目	時限	授業項目に対する達成目標	達成	予習の内容
1. システム工学の概要	6	<input type="checkbox"/> システム工学の役割と位置付けが理解できる。 <input type="checkbox"/> システムの分類と必要な手法の概要を理解できる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	p.1-p.15 の内容について, 教科書を読み, システムの概念を把握しておくこと。
2. システムの計画と評価	10	<input type="checkbox"/> アローダイアグラムを用いたスケジュール管理を行うことができる。 <input type="checkbox"/> 数学的手法を用いてシステムの評価ができる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	p.16-p.53 の内容について, 教科書を読み, システムの計画とその評価法に関する概念を把握しておくこと。
——前期中間試験——		授業項目 1,2 について達成度を確認する。		
3. モデリングとシミュレーション	12	<input type="checkbox"/> システムの数式表現が正しく行える。 <input type="checkbox"/> システムに対応する数式の特性を把握し, 解析することが出来る。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	p.89-p.138 の内容について, 教科書を読み, システムのモデル化とシミュレーション法の概要を把握しておくこと。
——前期期末試験——		授業項目 3 について達成度を確認する。		
試験答案の返却・解説	2	試験において間違えた部分を理解できる。		
4. 最適化手法	16	<input type="checkbox"/> 最適化問題の位置付けを理解できる。 <input type="checkbox"/> 目的関数と制約条件を正しく理解し, 設問を定式化することができる。 <input type="checkbox"/> 線形計画法を用いて線形計画問題を解くことができる <input type="checkbox"/> 動的計画法に関して, 基本的な考え方を理解できる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	p.139-p.199 の内容について, 教科書を読み, 各種最適化問題に対する解法の概要を把握しておくこと。
——後期中間試験——		授業項目 4 について達成度を確認する。		
5. 信頼性	12	<input type="checkbox"/> 信頼性の概念が理解でき, これに関する簡単な計算ができる。 <input type="checkbox"/> 故障率の概念が理解でき, これに関する簡単な計算ができる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	p.200-p.232 の内容について, 教科書を読み, 信頼性や故障率の概要を把握しておくこと。
——後期期末試験——		授業項目 5 について達成度を確認する。		
試験答案の返却・解説	2	試験において間違えた部分を理解できる。		
[教科書] システム工学 第2版 室津義定, 大場史憲, 米澤政昭, 藤井進, 小木曾望 森北出版				
[参考書・補助教材] 自作教材を適宜提供				
[成績評価の基準] 中間および期末試験の平均 (70%) + 演習・レポート (30%) - 授業態度 (10%)				
[本科 (準学士課程) の学習・教育目標との関連] 3-c				
[教育プログラムの学習・教育目標との関連] 3-3				
[JABEE との関連] (d)(1)				