

平成 28 年度 シラバス	学年・期間・区分	4 年次 ・ 通年 ・ 必修		
	対象学科・専攻	機械工学科		
工 学 実 験 I (Experiments I in Mechanical Engineering)	担当教員	徳永 (Tokunaga,) 三角 利之 (Misumi, Toshiyuki) 東 雄一 (Higashi, Yuichi)	椎 保幸 (Shii, Yasuyuki) 渡辺 創 (Watanabe, So)	
	教員室	徳永:機械科棟 3 階(42-9100) 三角:機械科棟 2 階(42-9105) 東:機械科棟 3 階(42-9103)	椎:機械科棟 1 階(42-9104) 渡辺:機械科棟1階(42-9109)	
	E-Mail	徳永 : 三角 : misumi	東 : higashi 椎 : shii	渡辺 : swatanab
		※ 後ろに @kagoshima-ct.ac.jp 付けて下さい。		
教育形態／単位の種別／単位数	実験 / 履修単位 / 3 単位			
週あたりの学習時間と回数	〔授業 (140 分)〕×30 回 ※適宜, 補講を実施する			
〔本科目の目標〕機械工学に関する実験を通じて基礎知識の理解を深める。あわせて各実験項目について実験対象あるいは装置の動作や原理, 実験結果の意味やその工学的意義を理解し, 説明できる。さらに実験を通じてデータの処理方法, 報告書のまとめ方, 事象の的確な把握力, 結果の考察や解析など技術者の基礎となる能力を養うことができる。				
〔本科目の位置付け〕工作実習や機械工学の各分野に幅広く関連している。また 5 年次の卒業研究とも密接な関係がある。				
〔学習上の留意点〕開始時間を厳守し, 実験上の注意をよく守って安全に実験を行うこと。実験は 4 グループに分かれて行い、各グループとも熱工学、流体工学、機械工作、材料工学、制御工学の分野についてそれぞれ 4 テーマまたは 5 テーマ行う。グループ割り振りは学期始めに通知する。原則として全ての実験項目を行い、実験毎に報告書の提出を義務とする。				
〔授業の内容〕				
授 業 項 目	時間数	授業項目に対する達成目標	達成	予習の内容
1. オリエンテーション	3	☐ 実験に関する注意事項および報告書の書き方を理解して, 説明できる。	☐	・機械工学実書 p.1～p.6 を熟読しておくこと。
2. 熱工学				
・ディーゼルエンジンの分解・組立(1)	3	☐ ディーゼルエンジンの構造と作動について理解し, 説明することができる。	☐	・内燃機関の参考書等により, ディーゼルエンジンやガソリンエンジンの構造と作動について, よく勉強しておくこと。
・ディーゼルエンジンの分解・組立(2)	3	☐ 圧縮比, 弁開閉時期, 燃料噴射時期とエンジン性能との関連について理解し, 説明できる。	☐	
・赤外線熱画像装置による温度計測と熱伝導率の測定	3	☐ 温度計測, 熱伝導, 熱移動の基本的な概念を理解し, 説明することができる。	☐	・温度計の種類や熱移動の 3 形態について勉強しておくこと。
・冷凍機の性能試験(1)	3	☐ 冷凍機の原理や機器の構成について理解し, 説明することができる。	☐	・蒸気の性質・状態変化, 冷凍機の原理や機器の構成および性能について, 熱力学の教科書等を参考に勉強しておくこと。
・冷凍機の性能試験(2)	3	☐ 蒸気圧縮式冷凍機のモリエル線図および性能値の評価法について理解し, 説明できる。	☐	
・レポート指導	3	☐ 熱工学実験について理解し, 報告書を作成することができる。	☐	
3. 流体工学				
・絞り流量計の検定	3	☐ ベンチュリー流量計およびオリフィス流量計について理解し, 説明できる。	☐	・絞り流量計について, 流体工学の参考書等で調べておくこと。
・直管の抵抗測定	3	☐ レイノルズ数と管摩擦係数について理解し, 説明できる。	☐	・流速測定法について, 流体工学の参考書等で調べておくこと。
・流れの可視化実験	3	☐ 物体周りの流れの様子を理解し, 説明できる。	☐	・翼について, 流体工学の参考書等で調べておくこと。
・物体周りの流れ計測	3	☐ 翼の原理について理解し, 説明できる。	☐	
・渦巻きポンプの性能試験	3	☐ 渦巻きポンプの原理および性能について理解し, 説明できる。	☐	・ポンプについて, 流体機械の参考書等で調べておくこと。
・レポート指導	3	☐ 流体工学実験について理解し, 報告書を作成することができる。 >>> 次頁へつづく >>>	☐	

〔授業の内容〕				
授 業 項 目	時間数	授業項目に対する達成目標	達成	予習の内容
4. 機械工作		>>> 前頁からのつづき >>>		
・切削速度と加工面粗さの関係	3	☐ 切削速度と面粗さの関係を理解し、説明できる。	☐	・工作法Ⅲの教科書等で切削速度と面粗さの関係を復習しておくこと。
・幾何学的要因による仕上げ面粗さ	3	☐ 旋削時における面粗さの幾何学的理論を理解し、説明できる。	☐	・工作法Ⅲの教科書等で面粗さの定義を復習しておくこと。
・切削抵抗計の校正	3	☐ 切削力の測定原理を理解し、説明できる。	☐	・ブリッジ回路の復習をしておくこと。
・旋削における切削抵抗と動力	3	☐ 良い切削を行うための条件と切削抵抗の関係を理解し、説明できる。	☐	・工作法Ⅲの教科書等で切削力の復習をしておくこと。
・ドリルによる穴あけ加工における切削抵抗の測定	3	☐ ドリル加工時の切削条件と切削抵抗の関係を理解し、説明できる。	☐	・工作法Ⅲの教科書等で穴あけ加工(ドリル)の復習をしておくこと。
・レポート指導	3	☐ 機械工作実験について理解し、報告書を作成することができる。	☐	
5. 材料工学				・教科書 pp.26-28 を熟読しておくこと。
・顕微鏡組織顕出法	3	☐ 顕微鏡観察用試料を作製できる。	☐	・教科書 pp.15-21 を読み硬さ測定の原理を勉強し、実験書 pp.92-101 を予習しておくこと。
・材料の硬さ試験	3	☐ 各種硬さ試験機の原理と構造を理解し、説明でき、測定できる。	☐	・教科書 pp.26-28 を熟読しておくこと。
・鋼の熱処理・硬度測定	3	☐ 適切な熱処理法が選定でき、硬さ試験を実行できる。	☐	・鋼の熱処理、硬さについてこれまで実験した内容を復習し、具体的熱処理実験を計画しておくこと。
・鋼の熱処理・顕微鏡組織検出法	3	☐ 前回の熱処理した試料の顕微鏡検鏡用試料を作成し、組織判定ができる。実験方法や結果の検討ができる。	☐	・実験書 pp.90-91 を読んでおくこと。
・レポート指導	3	☐ 材料工学実験について理解し、報告書を作成することができる。	☐	
6. 制御工学				・マイコンについての基本的な知識を勉強しておくこと。
・マイクロコンピュータ(1)	3	☐ 制御用ワンボードマイコンの基本的なハードウェア及びソフトウェアについて理解し、説明できる。	☐	・ダイオードの基本的な動作原理を勉強しておくこと。
・マイクロコンピュータ(2)	3	☐ 半波・全波整流回路の原理を理解し、説明できる。	☐	・「シーケンス制御」をキーワードに下調べをし、どのようなかを理解しておくこと。
・ダイオードの整流作用と整流回路	3	☐ PLC を用いたラダーシーケンスの基礎を理解し、プログラムできる。	☐	
・PLC によるシーケンス制御(1)	3	☐ PLC におけるタイマーの概念を理解し、プログラムできる。	☐	
・PLC によるシーケンス制御(2)	3	☐ 制御工学実験について理解し、報告書を作成することができる。	☐	
・レポート指導	3			
〔教科書〕 機械工学実験書、鹿児島工業高等専門学校機械工学科編著				
〔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				
「加工学Ⅰ」日本機械学会 / 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・教育到達目標との関連〕 1-b, 3-c, 4-a				
〔教育プログラムの学習・教育到達目標との関連〕 3-3, 4-4				
〔JABEE との関連〕 基準 1(2)(d)(2), 基準 1(2)(i)				
〔教育プログラムの科目分類〕 (4)②				

Memo

平成 28 年度 シラバス	学年・期間・区分	4 年次 ・ 前期 ・ A 群		
	対象学科・専攻	機械工学科		
応 用 数 学 I (Applied Mathematics I)	担当教員	西田 詩 (Nishida, Kotoba)		
	教員室	学生共通棟 1 階 非常勤講師控室 (TEL : 42-2167)		
	E-Mail			
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〕 ラプラス変換についての基本的事項を学ぶ。				
〔本科目の位置付け〕 微積分学 I、II、III、IV で学んだことを前提とする。本科目の内容は多くの分野で応用される。				
〔学習上の留意点〕 講義の内容をよく理解するために、毎回 20 分以上の予習と 60 分以上の復習が必要である。				
〔授業の内容〕				
授 業 項 目	時間数	授業項目に対する達成目標	達成度	予習の内容
1. ラプラス変換の定義と性質				
(1) ラプラス変換の定義	7	□ ラプラス変換の定義を説明でき、計算方法を理解し、演習・例題に使用できる。		教科書 pp.51-55 の内容。
(2) 基本的性質	7	□ 線形性、相似性、移動法則、微分法則、積分法則について説明でき、計算方法を理解し、演習・例題に使用できる。		教科書 pp.56-61 の内容。
--- 中間試験---		授業項目 1. (1)～(2)について達成度を確認する。		
(3) 逆ラプラス変換	5	□ 逆ラプラス変換の定義を説明でき、計算方法を理解し、演習・例題に使用できる。		教科書 pp.62-65 の内容。
(4) 微分方程式への応用	4	□ ラプラス変換を用いた微分方程式の解法について説明でき、計算方法を理解し、演習・例題に使用できる。		教科書 pp.67-69 の内容。
(5) たたみこみと応用	5	□ たたみこみの定義、そのラプラス変換、積分方程式、線形システムの伝達関数について説明でき、計算方法を理解し、演習・例題に使用できる。		教科書 pp.70-76 の内容。
--- 期末試験---		授業項目 1. (3)～(5)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自分の課題として把握する。(非評価項目)		
〔教科書〕 新応用数学 高遠他 大日本図書				
〔参考書・補助教材〕 新応用数学問題集 大日本図書				
〔成績評価の基準〕 中間・期末試験成績(70%) + レポート(30%) - 授業態度(20%)				
〔本科(準学士課程)の学習・教育到達目標との関連〕 3-a				
〔教育プログラムの学習・教育到達目標との関連〕 3-1				
〔JABEE との関連〕 基準 1(2)(c)				
〔教育プログラムの科目分類〕 (2)①				

[illegible]

平成 28 年度 シラバス		学年・期間・区分		4 年次 ・ 後期 ・ A 群	
		対象学科・専攻		機械工学科	
		担当教員		西田 詩 (Nishida, Kotoba)	
		教員室		学生共通棟 1 階 非常勤講師控室 (TEL : 42-2167)	
応 用 数 学 II (Applied Mathematics II)		E-Mail			
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〕 フーリエ級数とフーリエ変換についての基本的事項を学ぶ。					
〔本科目の位置付け〕 微積分学 I、II、III、IV で学んだことを前提とする。本科目の内容は多くの分野で応用される。					
〔学習上の留意点〕 講義の内容をよく理解するために、毎回 20 分以上の予習と 60 分以上の復習が必要である。					
〔授業の内容〕					
授 業 項 目		時間数	授業項目に対する達成目標	達成度	予習の内容
1. フーリエ級数とフーリエ変換					
(1) 周期 2π の関数のフーリエ級数		4	☐ フーリエ級数(周期 2π) の定義、計算方法について説明でき、計算方法を理解し、演習・例題に使用できる。	☐	教科書 pp.78-83 の内容。
(2) 一般の周期関数のフーリエ級数		4	☐ フーリエ級数(一般周期) の定義、計算方法、収束定理について説明でき、計算方法を理解し、演習・例題に使用できる。	☐	教科書 pp.84-90 の内容。
(3) 複素フーリエ級数		4	☐ 複素フーリエ級数の定義について説明でき、計算方法を理解し、演習・例題に使用できる。	☐	教科書 pp.91-93 の内容。
(4) 偏微分方程式への応用		2	☐ フーリエ級数を用いた偏微分方程式の解法について説明でき、計算方法を理解し、演習・例題に使用できる。	☐	教科書 pp.178-180 の内容。
--- 中間試験 ---			授業項目 1. (1)～(4)について達成度を確認する		
(5) フーリエ変換と積分定理		4	☐ フーリエ変換の定義、計算方法、積分定理、逆フーリエ変換について説明でき、計算方法を理解し、演習・例題に使用できる。	☐	教科書 pp.95-99 の内容。
(6) フーリエ変換の性質と公式		4	☐ フーリエ変換の性質、たたみこみのフーリエ変換について説明でき、計算方法を理解し、演習・例題に使用できる。	☐	教科書 pp.100-102 の内容。
(7) 偏微分方程式への応用		6	☐ フーリエ変換を用いた偏微分方程式の解法、スペクトルについて説明でき、計算方法を理解し、演習・例題に使用できる。	☐	教科書 pp.103-107, pp.181-183 の内容。
--- 期末試験 ---			授業項目 1. (5)～(7)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自分の課題として把握する。(非評価項目)		
〔教科書〕 新応用数学 高遠他 大日本図書					
〔参考書・補助教材〕 新応用数学問題集 大日本図書					
〔成績評価の基準〕 中間・期末試験成績(70%) + レポート(30%) - 授業態度(20%)					
〔本科(準学士課程)の学習・教育到達目標との関連〕 3-a					
〔教育プログラムの学習・教育到達目標との関連〕 3-1					
〔JABEE との関連〕 基準 1(2)(c)					
〔教育プログラムの科目分類〕 (2)①					

Memo

平成 28 年度 シラバス	学年・期間・区分		4 年次 ・ 前期 ・ A 群	
	対象学科・専攻		機械工学科	
	担当教員		池田 昭大 (Ikeda, Akihiro)	
	教員室		一般科目棟 3 階 (TEL : 42-9053)	
物 理 学 基 礎 III (Basic Physics III)	E-Mail		a-ikeda @ 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〕 科学技術の進歩に対応できる基礎知識、及び自然現象の本質を抽出する物理的なものの見方、考えかたを身につける。				
〔本科目の位置付け〕 3 年次の物理学基礎 I、物理学基礎 II で学習した力学を基礎として、熱力学、波動、磁気、及び原子物理学の基本を学習する。また、後期の物理学実験で必要となる基礎知識を学習する。				
〔学習上の留意点〕 進度が非常に速いため、予習復習はもちろん、演習を通して積極的に自学する姿勢が重要である。適宜、平常テストを実施し、物理的思考力を養う。				
〔授業の内容〕				
授 業 項 目	時間数	授業項目に対する達成目標	達成	予習の内容
1. 分子運動と熱現象	10	☐ 気体の分子運動、内部エネルギーを説明できる。 ☐ 熱力学第1法則を説明できる。 ☐ 気体の等温、等圧、定積、断熱変化を説明できる。 ☐ エントロピーを計算できる。 ☐ 熱力学第2法則を説明できる。 ☐ カルノーサイクルの計算ができる。	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	教科書①p40～82 を読んで、内容を確認しておく。
2. 波動	4	☐ 正弦波を数学的に表現できる。 ☐ 波動方程式を説明できる。 ☐ 波のエネルギーを計算できる。 ☐ 波の現象を数式的に説明できる。	☐ ☐ ☐ ☐	教科書①p176～200 を読んで、内容を確認しておく。
－前期中間試験－		－授業項目 1 及び 2 について達成度を確認する		
3. 磁気	8	☐ 磁界の基本的性質を説明できる。 ☐ 電流の周囲の磁界を計算できる。 ☐ ローレンツ力を計算できる。	☐ ☐ ☐	教科書②p86～112 を読んで、内容を確認しておく。
4. 原子物理	6	☐ 電子・原子核の発見について説明できる。 ☐ 光の粒子性の根拠を説明できる。 ☐ 水素原子の構造・スペクトルを説明できる。 ☐ 物質の波動性について説明できる。 ☐ 原子核の構造を説明できる。 ☐ 放射性崩壊・半減期を説明できる。	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	教科書②p164～180 を読んで、内容を確認しておく。 教科書②p182～200 を読んで、内容を確認しておく。 教科書②p202～25 を読んで、内容を確認しておく。
－前期末試験－		－授業項目 2 後半、3 及び 4 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自分の課題として把握する (非評価項目)。		
〔教科書〕教科書〕①熱・波動 (大日本図書)、 ②電磁気・原子 (大日本図書)				
〔参考書・補助教材〕				
〔成績評価の基準〕 中間及び期末試験(70%) + 平常テスト(30%)				
〔本科 (準学士課程) の学習・教育到達目標との関連〕 3-a				
〔教育プログラムの学習・教育到達目標との関連〕 3-1				
〔JABEE との関連〕 基準 1(2)(c), 基準 2.1(1)④				
〔教育プログラムの科目分類〕 (2)① (3)④				

Memo

平成 28 年度 シラバス	学年・期間・区分		4 年次 ・ 後期 ・ A 群		
	対象学科・専攻		機械工学科		
物 理 学 実 験 (Experiments in Physics)	担当教員		池田 昭大 (Ikeda, Akihiro) 篠原 学 (Shinohara, Manabu)		
	教員室		池田：一般科目棟3階 (TEL：42-9053) 篠原：一般科目棟3階 (TEL：42-9055)		
	E-Mail		池田：a-ikeda @ kagoshima-ct.ac.jp 篠原：shino @ kagoshima-ct.ac.jp		
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〕 実験を通して、自然現象の本質を抽出する物理的なものの見方、考え方を身につける。					
〔本科目の位置付け〕 これまでの学習した物理の学習内容を、実験を通じて理解する。					
〔学習上の留意点〕 事前に実験テーマに関する予習をし、手際よく作業できるようにしておくことが肝要である。また、レポートは実験の翌週までに提出すること。					
〔授業の内容〕					
授 業 項 目	時間数	授業項目に対する達成目標	達成	予習の内容	
0. ガイダンス	2	☐ 物理学実験の実施概要を把握する。	☐	実験の原理・手順、必要な物理定数を事前に確認しておくこと。	
1. 物理学実験	26	☐ 実験目的・内容について説明できる	☐		
		☐ 丁寧かつ的確に実験機材を操作できる	☐		
		☐ 実験結果について考察・検討できる	☐		
		☐ 適切な実験報告書が作成できる	☐		
		実験項目(機器の都合により、変更する場合もある)			
		☐ 水の表面張力の測定	☐		
		☐ GM管による放射線計測	☐		
		☐ バネ振動の固有周期	☐		
		☐ 熱起電力の測定	☐		
		☐ ニュートン・リング	☐		
		☐ 電気抵抗の温度変化	☐		
		☐ 電子のスペクトル線	☐		
		☐ 電子のe／mの測定	☐		
		☐ プランク定数の測定	☐		
		☐ ヤングの実験	☐		
		☐ 等電位線の測定	☐		
		☐ コンデンサーの電気容量の測定	☐		
		☐ ダイオードの整流作用	☐		
		☐ ホール効果の実験	☐		
2. まとめ	2	提出したレポートの問題点を自分の課題として把握する(非評価項目)。			
〔教科書〕 物理学実験の概要 (配布資料)					
〔参考書・補助教材〕					
〔成績評価の基準〕 実験レポート (100%) - 実験態度 (最大 40%)					
〔本科 (準学士課程) の学習・教育到達目標との関連〕 3-a					
〔教育プログラムの学習・教育到達目標との関連〕 3-1					
〔JABEE との関連〕 基準 1(2)(c)					
〔教育プログラムの科目分類〕 (2)①					

Memo

平成 28 年度 シラバス	学年・期間・区分		4 年次 ・ 通年 ・ A 群	
	対象学科・専攻		機械工学科	
	担当教員		椎 保幸 (Shii, Yasuyuki)	
	教員室		機械工学科棟 3 階 (TEL : 42-9104)	
応 用 設 計 (Applied Machine Design)	E-Mail		shii@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〕 / 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〕 手巻きウインチの設計作業を通して、座学で学んだことを機械設計にいかすことなどの設計手順を学習するとともに、正確な設計計画図を作図するための技術的な思考、判断能力を養うことを目標とする。				
〔本科目の位置付け〕 一般科目の数学、物理および専門科目のすべての科目が基礎となり、計算能力および製図能力を統合し且つ創造力を発揮して一つの製品を設計する。				
〔学習上の留意点〕 設計作業はこれまで修得したことの総合演習であるので、特に材料科学、材料力学、機械設計法、機械工作法などの基本的事項を理解し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	時間数	授業項目に対する達成目標	達成度	予習の内容
1. オリエンテーション	2	☐ 手巻きウインチ設計の目的および作業の進め方が説明できる。		3次元CADについて、図書館の文献あるいはインターネット等を活用し、概略を理解しておく。
2. CAD使用方法の説明				
(1) 基本操作の説明	2	☐ 3次元CADの基本的な操作方法が説明できる。		
(2) 例題作成 1	4	☐ 3次元CADを用いて基本的な例題が作図できる。		
(3) 例題作成 2	4	☐ 3次元CADを用いて応用的な例題が作図できる。		
3. 手巻きウインチの設計				
(1) 巻胴の設計	8	☐ ロープ選定および巻胴の設計ができる		p.5-p.28 の内容について、教科書を読んで概要を把握しておく。
(2) 歯車装置の設計	8	☐ 減速比および歯車装置の設計ができる。		
ー 前期末試験 ー		授業項目3.(1)～3.(2)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自分の課題として把握する。(非評価項目)		
(3) ブレーキ装置の設計	8	☐ ブレーキ装置の設計ができる。		p.49-p.82 の内容について、教科書を読んで概要を把握しておく。
(4) つめ車装置の設計	8	☐ ブレーキ装置に付帯するつめ車装置の設計ができる。		
(5) 軸の設計	4	☐ ハンドル軸、中間軸、巻胴軸の軸径が設計できる。		p.85-p.113 の内容について、教科書を読んで概要を把握しておく。
(6) 組立図の作成	4	☐ 組立図の描き方が理解でき、組立図が作図できる。		p.129-p.136 の内容について、教科書を読んで概要を把握しておく。
(7) 部品図の作成	4	☐ 部品図の描き方が理解でき、部品図が作図できる。		
ー 期末 (定期) 試験 ー		授業項目3.(3)～3.(7)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自分の課題として把握する。(非評価項目)		
〔教科書〕 機械設計製図テキスト 手巻ウインチ 長町 拓夫 コロナ社				
〔参考書・補助教材〕				
〔成績評価の基準〕 課題図面 (80%) + 期末試験成績 (20%)				
〔本科 (準学士課程) の学習・教育到達目標との関連〕 3-c				
〔教育プログラムの学習・教育到達目標との関連〕 3-3				
〔JABEE との関連〕 基準 1(2) (d) (3)				
〔教育プログラムの科目分類〕 (4) ②				

Memo

平成 28 年度 シラバス	学年・期間・区分		4 年次 ・ 前期 ・ A 群	
	対象学科・専攻		機械工学科	
	担当教員		徳永 仁夫 (Hitoo, Tokunaga)	
	教員室		機械工学科棟 2 階 (TEL : 42-910?)	
機 械 設 計 法 II (Machine Design II)	E-mail			
教育形態 / 単位の種別 / 単位数		講義・演習 / 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〕 機械を構成する要素の種類・働き・規格とそれらの設計計算の手順を理解し, 機械要素について理論と実用面から使用目的に応じた材料の選択と必要寸法を決定できる能力を養うことを目標とする。				
〔本科目の位置付け〕 3 年次に引き続き, 機械装置を構成する各種の要素について学習する。また, 本科目は工業力学, 機械設計製図, 材料力学, 材料学, 機械工作法との関連がある。				
〔学習上の留意点〕 適宜演習を行うので常に電卓を準備しておくこと。他の科目との関連を考えながら学習するよう心掛けること。また, 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。なお, 本科目は学修単位〔講義Ⅱ〕科目であるため, 指示内容について 105 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	時間数	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	2	☐ 力学の基礎である力モーメントのつり合い, 応力とひずみの関係を説明できる。	☐	第 6 章の基本例題を読んで理解しておく。
2. 軸受の設計	5	☐ 軸受の種類, すべり軸受, 転がり軸受について説明し, ジャーナルの設計や軸受の寿命の計算ができる軸受への給油法や密封装置の構造について説明できる。	☐	
3. 歯車の設計	4	☐ 歯車の種類, 歯形曲線, 歯車各部の名称, 転位歯車およびかみあい率について説明できる。	☐	第 7 章の基本例題を読んで理解しておく。
	2	☐ 歯数比と速比および歯車各部の寸法計算ができる。歯車列や歯車装置を説明できる。	☐	
	2	☐ はすば歯車やかさ歯車の特徴を説明できる。	☐	
—前期中間試験—		授業項目 3. ~4. について達成度を確認する。		
4. ベルトとチェーンによる伝動	5	☐ ベルト伝動, ベルトの掛け方, ベルトの長さや巻掛け角, 速比, ベルト張力と伝達動力, V ベルト伝動の内容を説明できる。	☐	第 8 章の基本例題を読んで理解しておく。
5. ブレーキの設計	3	☐ 単ブロックブレーキ, 複ブロックブレーキ, 内部拡張式ブレーキ, 帯ブレーキについて説明でき, ブレーキ力を計算できる。	☐	第 9 章の基本例題を読んで理解しておく。
6. ばねの設計	2	☐ ばね材料およびばねの種類を説明できる。各種ばねについて強度とたわみの計算ができる。	☐	第 11 章の基本例題を読んで理解しておく。
7. 管, 管継手, 弁	2	☐ 管, 管継手, 弁の設計及び選定ができる。	☐	第 12 章の基本例題を読んで理解しておく。
8. 応力集中および疲労設計	2	☐ 応力集中と疲労設計の基本を説明できる。	☐	第 2 章を復習しておく。
—前期期末試験— 試験答案の返却・解説	1	授業項目 4. ~6. について達成度を確認する。 各試験において間違えた部分を自分の課題として把握する (非評価項目)。		
〔教科書〕 機械設計法 第 2 版 塚田 忠夫・吉村 靖夫・黒崎 茂・柳下 福蔵 著, 森北出版				
〔参考書・補助教材〕				
〔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・小テスト成績(30%) - 授業態度 (最大 20%)				
〔本科 (準学士課程) の学習・教育到達目標との関連〕 3-c				
〔教育プログラムの学習・教育到達目標との関連〕 3-3				
〔JABEE との関連〕 基準 2.1(1)①				
〔教育プログラムの科目分類〕 (3)①				

Memo

平成 28 年度 シラバス	学年・期間・区分	4 年次 ・ 通年 ・ A 群		
	対象学科・専攻	機械工学科		
	担当教員	椎 保幸 (Shii ,Yasuyuki)		
	教員室	機械工学科棟 3 階 (TEL : 42-9104)		
機構 学 (Mechanism of Machinery)	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〕 / 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〕 複雑な機械はその構成要素の運動を分析してみると案外簡単な原理から成り立っている。機構学は、このような機械を構成している個々の形や、その組み合わせ方、およびそれらの相互間の相対運動について研究する学問であり機械を設計し製作するための基礎事項を理解する。				
〔本科目の位置付け〕 メカトロニクスの最も基本となる科目である。本科目を修得した場合、ロボットの各部品の仕組みや運動について理解する基礎となる。5 年次の機械力学や専攻科 1 年次のロボット工学、機械設計演習との関連がある。				
〔学習上の留意点〕 図形 (相似等)、ベクトル、行列、微分積分、図学、設計製図、トライボロジ (簡単な摩擦の原理) などの基礎学習力を必要とする。なお、授業では図形を扱うので、定規コンパスは必ず準備すること。自学自習では 2 時間ほどかけて例題を参考にして章末の演習問題に自力でトライし理解度を再確認すること。後期に学習した機構を取り入れたマイクロメカニズムの作品を製作するので、独自の実用的なアイデアを検討しておくこと。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	時間数	授業項目に対する達成目標	達成度	予習の内容
1. 機械運動の基礎	8	☐ 機械と機構、機構に関する用語について理解し、説明できる。 ☐ 連鎖と機構、瞬間中心について理解し、説明できる。 ☐ 三瞬間中心の定理について理解し、説明できる。 ☐ 機構における瞬間中心について理解し、説明できる。	☐ ☐ ☐ ☐	p.1-p.12 の内容について、教科書を読んで概要を把握しておくこと。
2. 機構における速度・加速度	10	☐ 瞬間中心の利用について理解し、説明できる。 ☐ 機構における分速度について理解し、説明できる。	☐ ☐	p.13-p.25 の内容について、教科書を読んで概要を把握しておくこと。
——中間試験——		授業項目 1～2 の前半について達成度を確認する。		
		☐ 機構における相対速度について理解し、説明できる。 ☐ 加速度・角速度について理解し、説明できる。 ☐ 機構における加速度について理解し、説明できる。	☐ ☐ ☐	
3. 摩擦伝動装置	10	☐ 転がり接触について理解し、説明できる。 ☐ 転がり接触をする輪郭の求め方について理解し、説明できる。	☐ ☐	p.27-p.41 の内容について、教科書を読んで概要を把握しておくこと。
——期末 (定期) 試験——		授業項目 2 の後半～3 の前半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自分の課題として把握する。 (非評価項目) ☐ だ円車、摩擦車について理解し、説明できる。 ☐ 変速摩擦伝動装置について理解し、説明できる。	☐ ☐	
4. 歯車装置	13	☐ 歯車歯型としての条件、滑り速度について理解し、説明できる。 ☐ 歯車に関する用語と記号について理解し、説明できる。 ☐ インボリュート歯車、かみ合い率について理解し、説明できる。 ☐ 歯車列について理解し、説明できる。	☐ ☐ ☐ ☐	p.42-p.88 の内容について、教科書を読んで概要を把握しておくこと
——中間試験——		授業項目 3 の後半～4 について達成度を確認する。		
>>> 次頁へつづく >>>				

平成 28 年度 シラバス		学年・期間・区分	4 年次 ・ 通年 ・ A 群		
		対象学科・専攻	機械		
材 料 力 学 II (Strength of Materials II)		担当教員	南金山 裕弘 (Nakiyama, Yasuhiro)		
		教員室	機械工学科棟 3 階 (TEL : 42-9111)		
		E-Mail	nakiyama@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〕 これまでに導かれた材料力学の式を統合し、一般性を引き出す。材料力学が設計にどのように応用されているかを学ぶ。原則、教科書主体の講義とするが、試験前には例題や演習問題の解説をするので、これをよく理解し、説明できる。					
〔本科目の位置付け〕 数学および物理の知識を必要とする。本科目を修得できると、機械設計に活用でき、5 年で学ぶ機械力学を理解する基礎とできる。					
〔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、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	時間数	授業項目に対する達成目標		達成	予習の内容
1. ひずみエネルギー	1 4	☐ (1)引張り、曲げ、せん断、ねじりによるひずみエネルギーを理解し、応用できる。 ☐ (2)相反定理を理解し、応用できる。 ☐ (3)カステリャノの定理を理解し、応用できる。		☐ ☐ ☐	p.82-p.91 の概要を把握すること。
<前期中間試験>		授業項目 1. の達成度を確認できる。			
2. 組合せ応力	1 4	☐ (1)平面応力を理解し、応用できる。 ☐ (2)モールの応力円を理解し、応用できる。 ☐ (3)平面ひずみを理解し、応用できる。 ☐ (4)モールのひずみ円を理解し、応用できる。 ☐ (5)応力とひずみの関係を理解し、応用できる。		☐ ☐ ☐ ☐ ☐	p.92-p.102 の概要を把握すること。
<前期期末試験>		授業項目 2. の達成度を確認できる。			
試験答案の返却・解説	2	試験において間違えた部分を自分の課題として把握する。 (非評価項目)			
3. 円筒、球、回転円板	1 4	☐ (1)薄肉圧力容器、薄肉円筒を理解し、応用できる。 ☐ (2)薄肉球を理解し、応用できる。 ☐ (3)厚肉円筒を理解し、応用できる。 ☐ (4)組合せ円筒、焼きばめを理解し、応用できる。 ☐ (5)厚肉球、回転円板を理解し、応用できる。		☐ ☐ ☐ ☐ ☐	p.103-p.113 の概要を把握すること。
<後期中間試験>		授業項目 3. の達成度を確認できる。			
>>> 次頁へつづく >>>					

平成 28 年度 シラバス	学年・期間・区分		4 年次 ・ 通年 ・ A 群	
	対象学科・専攻		機械工学科	
熱 力 学 (Thermodynamics)	担当教員		江崎 秀司 (Esaki, Shuji)	
	教員室		厚生会館 1 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 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〕 熱力学の基礎的知識を修得させ, 熱エネルギーの有効利用等工学上の諸問題に応用する能力を養う.なお, 適宜演習を行って理解を深める.				
〔本科目の位置付け〕 数学の微積分の知識および物理における力学や熱学の基礎知識が必要である. また, 本科目を修得した場合, 熱機関, 伝熱工学を理解する基礎となる.				
〔学習上の留意点〕 教科書に出てくる各種用語の意味を正確に理解するとともに, 予習や演習問題等の課題を含む復習として, 毎回 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を行うので, 講義内容を良く理解すること. 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	時間数	授業項目に対する達成目標	達成	予習の内容
1. 熱力学の基礎事項	3	☐ 摂氏度, 華氏度, 絶対温度の関係が理解できる ☐ 圧力, 仕事, 動力などの単位理解できる ☐ 比熱, 潜熱および感熱の説明ができる	☐ ☐ ☐	教科書 p.1-p.15 を読んで概要を把握しておくこと
2. 熱力学第一法則	4	☐ 仕事の基本概念を理解でき, 計算ができる ☐ 内部エネルギー, エンタルピー変化を説明できる ☐ 熱力学第一法則の説明と計算ができる	☐ ☐ ☐	教科書 p.16-p.29 を読んで概要を把握しておくこと
3. 理想気体	6	☐ 理想気体, 一般ガス定数を用いた計算ができる ☐ 比熱, 内部エネルギー, エンタルピーが理解できる ☐ 理想気体の状態変化に伴う P, v, T , 熱量および仕事量等が計算できる	☐ ☐ ☐	教科書 p.30-p.56 を読んで概要を把握しておくこと
--- 前期中間試験 ---		授業項目 1～2について達成度を評価する.		
4. 熱力学の第二法則	6	☐ 熱効率や成績係数が説明できる ☐ カルノーサイクルとエントロピーが理解できる ☐ 状態変化に伴うエントロピー変化量が算出できる ☐ 不可逆サイクルとエントロピー増大の原理の概念が説明できる	☐ ☐ ☐ ☐	教科書 p.57-p.76 を読んで概要を把握しておくこと
5. エクセルギ	6	☐ エクセルギの概念, 圧力, 熱, 閉じた系, 開いた系のエクセルギが理解できる ☐ エクセルギ効率が理解できる ☐ 自由エネルギーが理解できる	☐ ☐ ☐	教科書 p.77-p.92 を読んで概要を把握しておくこと
6. 熱力学の一般関係式	3	☐ 全微分, マックスウェルの関係式が理解できる ☐ ジュールトムソン効果が理解できる	☐ ☐	教科書 p.93-p.99 を読んで概要を把握しておくこと
--- 前期期末試験 ---		授業項目 3～4について達成度を評価する		
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		
>>> 次頁へつづく >>>				

〔授業の内容〕				
授 業 項 目	時間数	授業項目に対する達成目標	達成	予習の内容
		>>> 前頁からのつづき >>>		
7. ガスサイクル	5	☐ 内燃，外燃機関の理論サイクルが説明できる ☐ ガスタービン機関のサイクルが説明できる ☐ ガス冷凍サイクルの理論的説明ができる	☐ ☐ ☐	教科書 p.100-p.127 を読んで 概要を把握しておくこと
8. 蒸気	5	☐ 実在気体の状態式が理解できる ☐ 未飽和液，湿り飽和蒸気，過熱蒸気の定義や状態量を表から算出できる ☐ 状態変化に伴う熱量，絶対仕事算出できる	☐ ☐ ☐	教科書 p.128-p.153 を読んで 概要を把握しておくこと
9. 蒸気サイクル	4	☐ ランキン，再生，再熱サイクルが説明できる ☐ 圧縮式冷凍サイクルが説明できる	☐ ☐	教科書 p.154-p.171 を読んで 概要を把握しておくこと
--- 後期中間試験 ---		授業項目7～8について達成度を評価する		
10. 空気調和	4	☐ 湿度に関する定義が理解できる ☐ 湿り空気の状態が理解できる ☐ 乾湿球温度線が理解できる ☐ 調湿操作が理解できる	☐ ☐ ☐ ☐	教科書 p.172-p.185 を読んで 概要を把握しておくこと
11. 気体の流動	6	☐ 連続の式，運動量の式，エネルギーの式を計算できる ☐ 先細ノズルを理解し，臨界速度が計算できる ☐ 末広ノズルを理解し，マッハ数を計算できる	☐ ☐ ☐	教科書 p.186-p.205 を読んで 概要を把握しておくこと
12. 燃焼	4	☐ 燃焼理論や空燃比が理解できる ☐ 標準生成エンタルピーが理解できる ☐ 低位発熱量と高位発熱量が理解できる	☐ ☐ ☐	教科書 p.206-p.221 を読んで 概要を把握しておくこと
--- 後期期末試験 ---		授業項目9および12について達成度を評価する		
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〕 自ら学ぶ「基礎熱力学」 江崎秀司 著 工房糸車 〔参考書・補助教材〕 工業熱力学 小林清志 著 理工学社				
〔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・教育到達目標との関連〕 3-c				
〔教育プログラムの学習・教育到達目標との関連〕 3-3				
〔JABEE との関連〕 基準 2.1(1)④				
〔教育プログラムの科目分類〕 (3)④				

Memo

平成 28 年度 シラバス		学年・期間・区分	4 年次 ・ 通年 ・ A 群		
		対象学科・専攻	機械工学科		
		担当教員	田畑 隆英 (Tabata ,Takahide)		
		教員室	機械工学科棟 3 階 (TEL : 42-9110)		
流 体 工 学 (Fluid Engineering)		E-Mail	tabata@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〕 水や空気などの流体の性質およびこれらの流動諸現象について, いわゆる「流れ学」に関して講義する. そして現象の物理的理解ができる能力を身につけさせ, 各種流体機器の設計・製作に役立つ能力を養う.					
〔本科目の位置付け〕 数学および統計学の知識を必要とする. また, 1 年から 3 年までに学んできた機械工学の各分野や物理学の科目の知識も必要である. 本科目を修得した場合, 専攻科で学習する流体工学特論を理解する基礎となる.					
〔学習上の留意点〕 教科書を用いなくて講義を行うので, 板書のみでならず口頭での学習内容もしっかりとノート筆記し, 整理しておくこと. また各章が終わるごとに演習を課すので, しっかりと学習内容を把握・確認することと毎回, 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.					
〔授業の内容〕					
授 業 項 目	時間数	授業項目に対する達成目標		達成	予習の内容
1. 流体工学とは	2	☐ 流れ学の歴史と流れの分類を理解し, 説明できる.		☐	物理学(流体分野)の内容を復習しておくこと. 工学実験(流体分野)の内容を復習しておくこと. 専門用語について図書館の参考図書や文献, インターネット等で調べて, 概略を理解しておくこと.
2. 流体の物理的性質	6	☐ SI単位, 密度, 粘性, 比重, 比重量, 表面張力, 圧縮性を理解し, 説明できる.		☐	
3. 静流れ学	6	☐ 圧力, 液柱計, 壁面に作用する圧力, 浮力と浮揚体を理解し, 説明できる.		☐	
--- 中間試験 ---		授業項目1～3について達成度を評価する.			
4. 動流れ学の基礎式	10	☐ 流線, 連続の式, ベルヌーイの式, 運動量の法則, 角運動量の法則を理解し, 説明できる.		☐	
5. 管路内の流れとエネルギー損失	4	☐ 層流と乱流, レイノルズ数を説明できる.		☐	
--- 期末 (定期) 試験 --- 試験答案の返却・解説	2	授業項目4～5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. (非評価項目).			
6. 物体まわりの流れ	10	☐ 円管内の速度分布, 各種管路要素におけるエネルギー損失, 急拡大および急縮小流れ, レイノルズの相似則を理解し, 説明できる.		☐	
	6	☐ 平板に沿う境界層, 流体抵抗と流線形を理解し, 説明できる.		☐	
--- 中間試験 ---		授業項目5～6について達成度を評価する.			
	6	☐ 円柱まわりの流れとカルマン渦列, 翼の揚力と抗力を理解し, 説明できる.		☐	
7. 流体計測法	6	☐ 圧力計測法, 速度計測法, 流量計測法, 流れの可視化法と流線・流跡線・流脈線を理解し, 説明できる.		☐	
--- 期末 (定期) 試験--- 試験答案の返却・解説	2	授業項目6～7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. (非評価項目).			
〔教科書〕 なし					
〔参考書・補助教材〕 授業時配布プリント					
〔成績評価の基準〕 中間試験および期末試験成績 (100%)					
〔本科 (準学士課程) の学習・教育到達目標との関連〕 3-c					
〔教育プログラムの学習・教育到達目標との関連〕 3-3					
〔JABEE との関連〕 基準 1(2)(d)(1)					
〔教育プログラムの科目分類〕 (4)②					

Memo

平成 28 年度 シラバス	学年・期間・区分		4 年次 ・ 前期 ・ A 群	
	対象学科・専攻		機械工学科	
	担当教員		徳永 仁夫 (Hitoo, Tokunaga)	
	教員室		機械工学科棟 3 階 (TEL : 42-9100)	
材料学 II (Materials Science II)	E-mail			
教育形態 / 単位の種別 / 単位数		講義・演習 / 学修単位〔講義Ⅱ〕 / 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〕 3 年次に学習した金属材料の基礎知識や熱処理, 鉄鋼材料の復習とステンレス鋼, 非鉄材料および非金属材料の性質, 用途について理解し説明と考察ができることを目的とする。				
〔本科目の位置付け〕 化学および物理学の予備知識が必要。また, 本科目は工作法, 設計法や 3 年次の材料学 I との関連がある。				
〔学習上の留意点〕 講義の内容を理解するため, 必ず各自 60 分程度の予習・復習を行うこと。板書した内容だけでなく, 口頭で説明したことも, その要点をノートにまとめる習慣を付ける。テキストの丸暗記ではなく, 各項目の内容を理解してキーワードを基に口頭あるいは文章で説明できるように学習すること。				
〔授業の内容〕				
授 業 項 目	時間数	授業項目に対する達成目標	達成	予習の内容
1. 金属材料の結晶構造	4	☐ (1)金属の単位格子を描画し, 充填率を算出できる。 ☐ (2)ミラー指数の表示について理解し, 等価な面の具体的な面指数を書き出すことができる。	☐ ☐	金属の単位格子, 充填率, ミラー指数について予習する。
2. 合金の平衡状態図	4	☐ (1)平衡状態図の意味を説明できる。 ☐ (2)共晶合金などの状態図を読むことができる。	☐ ☐	平衡状態図, てこの法則について予習する。
3. 炭素鋼の平衡状態図と組織 —前期中間試験—	4	☐ (1)Fe-C 系平衡状態図と生成する炭素鋼の標準組織の関係を説明できる。 授業項目 1~3 について達成度を確認する。	☐ ☐	
4. 鋼の熱処理	4	☐ (1)各種熱処理法を理解し, 生成する組織の名称を述べることができる。 ☐ (2)TTT 曲線, CCT 曲線について説明できる。	☐ ☐	鉄鋼材料の熱処理 4 種類について予習する。
5. 構造用鋼	4	☐ (1)材料強化法を転位論の観点から説明できる。 ☐ (2)一般構造用鋼材と機械構造用鋼材の特徴などを述べることができる。	☐ ☐	材料の強化法について予習する。
6. ステンレス鋼	2	☐ (1)腐食のメカニズムを理解し, 各種金属の耐食性を説明できる。 ☐ (2)ステンレス鋼の特徴や種類, 腐食現象(孔食, 応力腐食割れ, 粒界腐食)および防食法を説明できる。 ☐ (3)ステンレス鋼の代表的合金名と主要成分, 用途を説明できる。	☐ ☐ ☐	不動態について予習する。
7. 銅および銅合金	2	☐ (1)黄銅の主要成分, 特徴, 用途について説明できる。 ☐ (2)青銅の主要成分, 特徴, 用途について述べることができる。	☐ ☐	黄銅, 青銅について予習する。
8. アルミニウムおよびアルミニウム合金	2	☐ (1)純アルミニウムの結晶構造, 特性を述べることができる。 ☐ (2)時効効果現象を理解して説明ができ, 実用材の名称を述べることができる。	☐ ☐	アルミニウムについて, 予習する。
9. 非金属材料	2	☐ (1)非金属材料(セラミックス, プラスチック)の特徴を理解し, 説明できる。 授業項目 4. ~9. について達成度を確認する。	☐	セラミックス, プラスチックの特徴について予習する。
—前期期末試験— 試験答案の返却・解説	2	各試験において間違えた部分を自分の課題として把握する (非評価項目)。		
〔教科書〕 材料学 I, 久保井徳洋, コロナ社				
〔参考書・補助教材〕 1, 2 年次の物理, 化学の教科書				
〔成績評価の基準〕 中間試験および期末試験成績(60%) + レポート・小テスト成績(40%) - 授業態度 (最大 10%)				
〔本科 (準学士課程) の学習・教育到達目標との関連〕 3-c				
〔教育プログラムの学習・教育到達目標との関連〕 3-3				
〔JABEE との関連〕 基準 2.1(1)③				
〔教育プログラムの科目分類〕 (3)③				

Memo

平成 28 年度 シラバス	学年・期間・区分		4 年次 ・ 後期 ・ A 群	
	対象学科・専攻		機械工学科	
	担当教員		白石 貴行 (Shiraishi, Takayuki)	
	教員室		機械工学科棟 3 階 (TEL: 42-9101)	
制御工学 I (Control Engineering I)	E-Mail		shiraishi@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〕 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 I においては制御対象の特性を表現するための数学的表記法を中心に講義を進め、表現された系の過渡応答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 年次に開講される制御工学 II、制御工学 III と深い関連があり、三つの講義を連続して受講することが望ましい。				
〔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、でき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。				
〔授業の内容〕				
授 業 項 目	時間数	授業項目に対する達成目標	達成	予習の内容
1.自動制御の概要	2	☐ 自動制御の基礎概念を説明できる。 ☐ 自動制御系の基本構成を認知できる。	☐ ☐	pp.1-7 の内容について、教科書を読んで概要を把握しておく。
2.系の数式表現	14	☐ 物理系の特徴を数学的モデルで表現できる。 ☐ 機械系と電気系のアナロジーを説明できる。 ☐ ラプラス変換を用いた変換による制御対象の表現ができる。 ☐ 伝達関数を理解し、種々な基本要素の伝達関数を計算できる。 ☐ ブロック線図を理解し、信号の流れを説明できる。 ☐ ブロック線図の等価変換を理解し、ブロック線図の簡単化ができる。	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	pp.8-34 の内容について、教科書を読んで概要を把握しておく。
――後期中間試験――		授業項目 1~2 について達成度を確認する。		
3.制御系の過渡応答	12	☐ インパルス応答の物理的意味を理解し、計算できる。 ☐ ステップ応答の物理的意味を理解し、計算できる。 ☐ 1 次系の応答の性質を説明できる。 ☐ 2 次系の応答の性質を説明できる。 ☐ 過渡応答を評価するための諸量について認知できる。 ☐ 制御系の定常応答を理解し、必要に応じた評価を行うことができる。	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	pp.35-57 の内容について、教科書を読んで概要を把握しておく。
――後期期末試験――		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	試験で間違えた部分を自分の課題として把握する。 (非評価項目)。		
〔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〕 必要に応じて資料を配布する。				
〔成績評価の基準〕 中間および期末試験の平均(80%)+課題の成績(20%) - 授業態度(10%) -課題・ノートの未提出(15%)				
〔本科 (準学士課程) の学習・教育到達目標との関連〕 3-c				
〔教育プログラムの学習・教育到達目標との関連〕 3-3				
〔JABEE との関連〕 基準 2.1(1)①				
〔教育プログラムの科目分類〕 (3)①				

Memo

到達目標	1. 自動制御の概要を説明できる。 2. ラプラス変換を適用できる。 3. 伝達関数を説明できてブロック線図を適用できる。 4. 制御系の応答について説明できる。		
到達基準 到達目標（番号）	理想的な到達レベル	標準的な到達レベル	要学習レベル
1	実際の制御系に対し、自動制御の種類と、フィードバック制御の構成要素を説明できる。	自動制御の種類と、フィードバック制御の構成要素を説明できる。	自動制御の種類と、フィードバック制御の構成要素を説明できない。
2	基本的な関数のラプラス変換・逆ラプラス変換から、微分方程式を効率良く解くことができる。	基本的な関数のラプラス変換・逆ラプラス変換を求めることができ、微分方程式の解法へ適用できる。	基本的な関数のラプラス変換・逆ラプラス変換を求めることができず、微分方程式の解法へ適用できない。
3	実際の制御系に対し、伝達関数を用いたブロック線図により制御系を説明できる。	伝達関数を用いたブロック線図により制御系を表現できる。	伝達関数を用いたブロック線図により制御系を表現できない。
4	実際の制御系に対し、周波数特性・過渡特性・定常特性に基づいた説明ができる。	制御系の周波数特性・過渡特性・定常特性を理解し、説明できる。	制御系の周波数特性・過渡特性・定常特性を理解、説明できない。

平成 28 年度 シラバス	学年・期間・区分		4 年次 ・ 後期 ・ B 群	
	対象学科・専攻		機械工学科	
	担当教員		池田 英幸 (Ikeda, Hideyuki)	
	教員室		非常勤講師室 (TEL : 42-2167)	
数値解析 (Numerical Analysis)	E-Mail		eichoikeda@ab.auone-net.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]				
(1) 数値計算の考え方とその標準的な基礎知識を修得し, 説明できる.				
(2) 具体的な数値計算ができる.				
[本科目の位置付け]				
(1) 数学基礎Ⅰ～Ⅲ, 微積分学Ⅰ～Ⅳ, 線形代数Ⅰ等の知識を前提とする.				
(2) 数学および理工学諸問題の解析・数値的解法の基礎学力を養う.				
[学習上の留意点]				
(1) 予習・復習により要点をつかみ, 授業内容を理解すること.				
(2) 問題演習を行い, 数値計算の手法の定着をはかること.				
(3) 授業中に演習時間は取れないため, 毎回約 50 分程度の予習, 復習を行うこと.				
[授業の内容]				
授 業 項 目	時間数	授業項目に対する達成目標	達成	予習の内容
1. 非線形方程式の解法	6	☐ 2分法, ニュートン法による方程式の解法を理解し解を求めることができる.	☐	・2分法, ニュートン法について教科書・参考書等により把握しておく.
2. 連立 1 次方程式の解法	6	☐ (1) ガウスの消去法による解法を理解し連立 1 次方程式の解を求めることができる.	☐	・ガウスの消去法について教科書・参考書等により把握しておく.
--- 後期中間試験 ---		☐ (2) ガウス・ジョルダンの消去法や逆行列の求め方を理解し, 連立 1 次方程式の解や逆行列を求めることができる.	☐	・ガウス・ジョルダンの消去法について教科書・参考書等により把握しておく.
		授業項目 1, 2 について達成度を確認する.		
3. 曲線のあてはめ	4	☐ (1) 最小 2 乗法について理解し, これを用いて関数関係を計算できる.	☐	・最小 2 乗法について教科書・参考書等により把握しておく.
4. 補間法	4	☐ (1) ラグランジュの補間法についての解法を理解し, 具体的な計算ができる.	☐	・ラグランジュの補間法について教科書・参考書等により把握しておく.
5. 数値積分法	4	☐ (1) 台形公式, シンプソンの公式による数値積分の原理を理解し, この方法によって数値積分ができる	☐	・台形公式, シンプソンの公式について教科書・参考書等により把握しておく.
6. 微分方程式	4	☐ (1) オイラー法, ルンゲクッタ法による解法を理解し, 微分方程式の数値積分ができる.	☐	・オイラー法, ルンゲクッタ法について教科書・参考書等により把握しておく.
--- 後期期末試験 ---		授業項目 3 ～ 6 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自分の課題として把握する(非評価項目).		
[教科書] ANSICによる数値計算法入門 堀之内總一・酒井幸吉・榎園茂著 森北出版株式会社				
[参考書・補助教材] 1, 2 年次の数学基礎Ⅰ～Ⅲ, 微積分学Ⅰ～Ⅳ, 線形代数Ⅰの教科書				
[成績評価の基準] 定期試験(中間・期末試験)(70%)+課題レポート(30%)ー授業態度(10%)				
[本科(準学士課程)の学習教育到達目標との関連] 3-a				
[教育プログラムの学習・教育到達目標との関連] 3-1				
[JABEE との関連] 基準 1(2)(c), 基準 2.1(1)②				
[教育プログラムの科目分類] (2)①, (3)②				

Memo

平成 28 年度 シラバス		学年・期間・区分	4 年次 ・ 前期 ・ B 群	
		対象学科・専攻	機械工学科	
電気回路 II (Electrical Circuit II)		担当教員	白石 貴行 (Shiraishi, Takayuki)	
		教員室	機械工学科棟 3 階 (TEL: 42-9101)	
		E-Mail	shiraishi@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 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〕 電気電子工学の基礎知識、電気機器を取り扱うために必要な知識、半導体デバイスの基礎知識、電子回路を取り扱うための基礎知識、機械制御に必要なアナログ技術やディジタル技術の基礎知識を習得することが目標である。				
〔本科目の位置付け〕 電磁気学や電気回路の基礎知識を必要とする。本講義は 3 年次に開講される電気回路 I、電子回路と深い関連があり、三つの講義を連続して受講することが望ましい。				
〔学習上の留意点〕 説明と必要に応じて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、できる限り予習を行うことが望ましい。課題が出された場合には、提出期限内に確実に提出すること。				
〔授業の内容〕				
授 業 項 目	時間数	授業項目に対する達成目標	達成	予習の内容
1. シーケンス制御	12	☐ 制御方式の種類、押しボタンの分類・構造、図記号・文字記号についての整理と説明ができる。 ☐ 論理回路、自己保持回路、インターロック回路について説明できる。 ☐ 電動機の制御について説明できる。 ☐ シーケンスの機器と構成を理解し、プログラムの基本命令と構成・実行順序を説明できる。 ☐ 簡単な回路のプログラムを作成できる。	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	テキスト①の内容を読み、概略を把握しておく。特に、第1章～第2章が重要である。
2. 電力変換器	2	☐ DC/DC 変換の役割と動作を説明できる。 ☐ AC/DC 変換の役割と動作を説明できる。 授業項目 1, 2について達成度を確認する。	☐ ☐	テキスト②の第 5 章の概略を把握しておく。
——前期中間試験——				
試験答案の返却・解説	2	各試験において間違えた部分を説明できる。		
3. 直流電動機	4	☐ 「フレミングの法則」に基づく回転の原理と構造を理解し、直流電動機の種類を説明できる。 ☐ 分巻・直巻・複巻電動機の各速度特性・トルク特性を説明できる。	☐ ☐	テキスト②の第 1 章の概略を把握しておく。
4. 三相誘導電動機	6	☐ 回転磁界による回転の原理を理解し、固定子・回転子、かご形・巻線形等の構造を説明できる。 ☐ 同期速度・すべりについて説明できる。 ☐ かご形・巻線形の始動法・逆転法を説明できる。	☐ ☐ ☐	テキスト②の第 3 章の概略を把握しておく。
5. 同期電動機	2	☐ 同期電動機の構造と動作原理を説明できる。 ☐ ベクトル制御の利点を説明できる。	☐ ☐	テキスト②の第 4 章の概略を把握しておく。
——前期期末試験——		授業項目 3～5 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説明できる。		
〔教科書〕 なし 〔参考書・補助教材〕 テキスト①やさしいリレーとシーケンサ (岡本裕生, オーム社) 				

平成 28 年度 シラバス	学年・期間・区分		4 年次 ・ 通年 ・ B 群	
	対象学科・専攻		機械工学科	
工 学 演 習 (Exercises in Mechanical Engineering)	担当教員		熱力学： 江崎 秀司 (Esaki, Shuji) 流体力学： 田畑 隆英 (Tabata, Takahide) 機械力学： 小田原 悟 (Odahara, Satoru)	
	教員室		江 崎： 内燃機関実験室 (TEL：42-9108) 田 畑： 機械工学科棟 3 階 (TEL：42-9111) 小田原： 機械工学科棟 2 階 (TEL：42-9107)	
	E-Mail		江 崎： esaki@kagoshima-ct.ac.jp 田 畑： tabata@kagoshima-ct.ac.jp 小田原： sodahara@kagoshima-ct.ac.jp	
教育形態／単位の種別／単位数		演習 / 履修単位 / 3単位		
週あたりの学習時間と回数		〔授業 (135分)〕 × 30回 ※適宜、補講を実施する		
〔本科目の目標〕 機械工学科の科目の中で特に重要な熱力学、流体力学、機械力学の基礎的な問題を取り上げ、原理・法則や解法についての理解を深めると共に、自主的、継続的に学習し、問題を解決できる能力を養成する。				
〔本科目の位置付け〕 微積分、微分方程式、熱力学、流体力学、機械力学を習得できること。				
〔学習上の留意点〕 毎時間、与えられた演習問題をまず自力で考え、その意味と自分が理解していないことがらを充分認識した後、問題の解法の要点について説明を受け、再び問題を自力で解く。毎回関連科目の教科書、ノートや電卓を持参し、復習や宿題を怠らないこと。				
〔授業の内容〕				
授 業 項 目	時間数	授業項目に対する達成目標	達成	予習の内容
1. 熱力学				
1) 熱力学の基礎事項	3	☐ (1) 温度、熱量、動力、比熱の定義を理解し、その計算ができる。	☐	熱力学の基礎事項について、図書館の文献などで概略を理解しておく。
2) 熱力学第一法則	5	☐ (1) 熱力学の第一法則を理解し、熱量、内部エネルギー、エンタルピ、仕事の算出ができる。 ☐ (2) 定常流体のエネルギー方程式を理解し、熱工学機器に応用できる。	☐ ☐	
3) 理想気体	6	☐ (1) ボイルの法則、シャルルの法則および理想気体の状態式を理解し、それらの式を利用して圧力、温度、比容積の状態量を算出できる。 ☐ (2) 理想気体の状態変化に伴う状態量の変化と熱量、仕事量の算出ができる。	☐ ☐	ボイル・シャルルの法則について、図書館の文献などで概略を理解しておく。
―試験 1―		授業項目 1, 2(3)及び 2 の 1)～3)の達成度を確認できる。	☐	
4) 熱力学第二法則	5	☐ (1) 熱力学の第二法則を理解し、エントロピの算出ができる。 ☐ (2) カルノーサイクルについて理解し、熱量、仕事量、熱効率を算出できる。	☐ ☐	熱力学の第二法則について図書館の文献などで概略を理解しておく。
5) 蒸気	5	☐ (1) 蒸気の状態とその基本的性質について理解し、蒸気表および蒸気線図を使って、蒸気の状態量を計算できる。 ☐ (2) 蒸気の状態変化について理解し、状態量や熱量を算出できる。	☐ ☐	蒸気的基本的性質について図書館の文献などで概略を理解しておく。
6) サイクル	4	☐ (1) オットーサイクル、ディーゼルサイクル、ブレイトンサイクルについて理解し、その計算ができる。 ☐ (2) ランキンサイクル、蒸気圧縮冷凍サイクルについて理解し、その設計計算ができる。	☐ ☐	ガスサイクルおよび蒸気サイクルについて図書館の文献などで概略を理解しておく。
―試験 2―		授業項目 2 の 4)～6)の達成度を確認できる。	☐	
試験答案の返却・解説	3	試験において間違った部分を自分の課題として把握する。 (非評価項目)		
> > > 次項に続く > > >				

[授業の内容]				
授 業 項 目	時間数	授業項目に対する達成目標	達成	予習の内容
>>> 前頁からのつづき >>>				
2. 流体力学				
・流体力学の基礎	8	☐ (1) 密度, 粘性, 動粘性係数, 圧力の定義を理解し, その計算ができる.	☐	流体の基本的性質について, 図書館の文献などで概略を理解しておく.
・静流れ学	10	☐ (1) 静止液体中の圧力分布や壁面に働く力を理解し, その計算ができる.	☐	
・動流れ学	10	☐ (1) 連続の式を理解し, 流量と平均速度が算出できる. ☐ (2) ベルヌーイの式を理解し, 圧力や速度を計算できる. ☐ (3) 運動量の法則を理解し, 物体に作用する力を算出できる.	☐ ☐ ☐	連続の式, ベルヌーイの式, 運動量の法則について, 図書館の文献などで概略を理解しておく.
一試験 3ー		授業項目 3. について達成度を確認できる.		
3. 機械力学				
1) 力学の基礎	18	☐ (1) ベクトルの内積, 外積を理解できる. 変位, 速度, 加速度の関係が理解できる. ☐ (2) 運動方程式を立てることができる. ☐ (3) 斜方投射や空気抵抗のある物体の放物運動が理解できる.	☐ ☐ ☐	工業力学の基礎について 3 年次で学習した教科書, ノートなどで概略を理解しておく.
2) 回転体の運動	8	☐ (1) 種々の形状の物体の任意の軸に関する慣性モーメントを計算できる. ☐ (2) 斜面を転がる円筒の運動を理解できる.	☐ ☐	回転体の問題について 3 年次で学習した教科書, ノートなどで概略を理解しておく.
3) 単振動	2	☐ (1) 単振動の内容を理解できる.	☐	2 年次物理で学習した単振動の内容を復習しておく.
一試験 4ー		授業項目 3. について達成度を確認できる.	☐	
試験答案の返却・解説	3	試験において間違った部分を自分の課題として把握する. (非評価項目)		
[教科書] なし				
[参考書・補助教材] 適時プリント等を配布する. 各科目の教科書, 演習問題集および講義ノート				
[成績評価の基準] 試験(50%)+課題(50%). <注: 試験は定期試験ではなく, 各担当者で授業時間等を使って実施する. > 総合成績は熱力学および流体力学, 機械力学の平均点により評価する.				
[本科(準学士課程)の学習・教育到達目標との関連] 3-c				
[教育プログラムの学習・教育到達目標との関連] 3-3				
[JABEE との関連] 基準 1(2)(d)(2)				
[教育プログラムの科目分類] (4)②				

