

Syllabus Id	syl.-112-352
Subject Id	sub.-112-105652
作成年月日	110318
授業科目名	機械工学実験Ⅱ Experiments in Mechanical Engineering Ⅱ
担当教員名	三谷祐一郎(幹事教員)・小林隆志・手塚重久・宮内太積・村松久巳・新富雅仁・永禮哲生
対象クラス	機械工学科5年生
単位数	3学修単位(自学自習を含め135時間の学修をもって3単位とする)
必修/選択	必修
開講時期	通年
授業区分	基礎・専門工学系
授業形態	実験
実施場所	M5ホーームルーム・各テーマに該当する機械工学科の実験室

授業の概要(本教科の工学的, 社会的あるいは産業的意味)

機械工学実験の目的は, 機械工学に関する基礎的な現象, または諸特性を自ら実験することにより, 直接体験し理解すること, および実験技術や測定器の取り扱い法を習得することにある。これらはいずれも単なる講義の補助ではなく, 理論的方法とともに工学研究の一つの分野であり, 工学的内容を持っている。クラスをグループに分け, 複数の実験テーマを交替で実施する。

準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)

すべての機械工学の専門科目

学習・教育目標	Weight	目標
	○	A
◎	B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
○	C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
○	D	国際的な受信・発信能力の養成
○	E	産業現場における実務への対応能力と, 自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成

A:社会的責任の自覚と, 地球・地域環境についての深い洞察力和多面的考察力を身につける。
 B:数学, 自然科学, 情報技術を応用し, 活用する能力を備え, 社会の要求に応える姿勢を身につける。
 C:工学的な解析・分析力, 及びそれらを創造的に統合する能力を身につける。
 D:コミュニケーション能力を備え, 国際社会に発信し, 活躍できる能力を身につける。
 E:産業の現場における実務に通じ, 与えられた制約の下で実務を遂行する能力, および自主的, 継続的に自己能力の研鑽を計画的に進めることができる能力と姿勢を身につける。

学習・教育目標の達成度検査

1. 該当する実験室での学習・教育目標についての達成度検査を提出されたレポートと口頭試問によって行う。
2. プログラム教科目の修得と, 目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。
3. 目標達成度検査の実施要領は別に定める。

授業目標

具体的な授業目標を以下に示す。

- (1) A-1. 技術者が経験する実務上の問題点と課題を理解し, 技術者と社会の関連を例を挙げて説明できる。
- (2) B-1. ワープロ, 表計算ソフト, データベースソフト, プレゼンソフトを活用して, 学習・研究上の資料を処理し, 管理することができる。
- (3) B-2. 実験/計算/フィールドワークを通して自然現象を観測し, そこから減少の法則性を抽出することができる。
- (4) C-1. 工学技術の基礎的な知識・技術を統合し, 創造性を発揮して課題を探索し, 組立, 解決することができる。
- (5) C-2. 自己の取り組む研究課題に関する問題点を挙げ, いくつかの工学の基礎的な知識・技術を駆使して実験/計算/フィールドワークを計画・遂行し, データを正確に解析し, 工学的に考察し, その重要性を説明・説得することができる。
- (6) D. 日本語で, 自己の学習・研究活動の経過を報告し, 質問に答えることができる。
- (7) E. 指定された期限内に, 課題を提出できる。

授業計画(プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが, 参観欄に×印がある回は参観できません。)

回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第1回	ガイダンス	ガイダンス(実験日程, 班分け, 実験場所などの連絡, および注意事項), 指導書配布	担当: M5実験幹事
第2回	ガイダンス(1)	各テーマの概要説明	担当: 全員
第3回	振動工学(1)	モード解析基礎実験	担当: 永禮
第4回	振動工学(2)	モード解析応用実験	担当: 永禮
第5回	振動工学(3)	動つりあい試験	担当: 宮内
第6回	振動工学(4)	梁の振動実験	担当: 宮内
第7回	振動工学(5)	レポート指導(提出されたレポートの不備を指導, 修正)	担当: 宮内・永禮
第8回	振動工学(6)	レポート指導・試問(レポートの修正分確認, 口頭試問)	担当: 宮内・永禮
第9回	メカトロニクス(1)	片持梁における振動の能動制御	担当: 三谷
第10回	メカトロニクス(2)	RC回路におけるPID制御	担当: 三谷
第11回	メカトロニクス(3)	油圧工学基礎実験	担当: 手塚
第12回	メカトロニクス(4)	渦巻きポンプの性能試験	担当: 村松
第13回	メカトロニクス(5)	レポート指導(提出されたレポートの不備を指導, 修正)	担当: 手塚, 村松, 三谷
第14回	メカトロニクス(6)	レポート指導・試問(レポートの修正分確認, 口頭試問)	担当: 手塚, 村松, 三谷
第15回	ガイダンス(2)	各テーマの概要説明	担当: 全員
第16回	熱工学(1)	空気圧縮機の性能試験Ⅰ(すきま比と容積効率)	担当: 新富
第17回	熱工学(2)	空気圧縮機の性能試験Ⅱ(所用動力と諸効率)	担当: 新富
第18回	熱工学(3)	二重管式熱交換器の性能試験Ⅰ(並流の場合)	担当: 新富
第19回	熱工学(4)	二重管式熱交換器の性能試験Ⅱ(向流の場合)	担当: 新富
第20回	熱工学(5)	レポート指導(提出されたレポートの不備を指導, 修正)	担当: 新富
第21回	熱工学(6)	レポート指導・試問(レポートの修正分確認, 口頭試問)	担当: 新富
第22回	計算力学(1)	有限要素解析1(片持ちはりの解析による解析精度の検討)	担当: 小林・中澤

第23回	計算力学(2)	有限要素解析2(L形ブラケットの解析)	担当:小林・中澤
第24回	計算力学(3)	有限要素解析3(応用解析)	担当:小林・中澤
第25回	計算力学(4)	3次元CAD演習(薄肉箱の作図, アセンブリ, 図面作成)	担当:小林・中澤
第26回	計算力学(5)	レポート指導(提出されたレポートの不備を指導, 修正)	担当:小林・中澤
第27回	計算力学(6)	レポート指導・試問(レポートの修正分確認, 口頭試問)	担当:小林・中澤
第28回	レポート指導(1)	評価済レポート一時返却・再修正, 追実験	担当:主としてM5実験幹事
第29回	レポート指導(2)	達成度評価, レポート再提出	担当:M5実験幹事
第30回	まとめ	実験の総括・授業アンケート実施	担当:M5実験幹事
課題			
レポート: 毎回の実験についてレポートを作成して提出する。 提出期限: 実験を行った翌週の授業開始時 提出場所: 各実験担当教員の指定する場所 オフィスアワー: 教員により異なるので, 随時部屋を訪ねること			
評価方法と基準			
評価方法:			
(1) A-1. 技術者が経験する実務上の問題点と課題を理解し, 技術者と社会の関連を例を挙げて説明できる。			
(2) B-1. ワープロ, 表計算ソフト, データベースソフト, プレゼンソフトを活用して, 学習・研究上の資料を処理し, 管理することができる。			
(3) B-2. 実験/計算/フィールドワークを通して自然現象を観測し, そこから現象の法則性を抽出することができる。			
(4) C-1. 工学技術の基礎的な知識・技術を統合し, 創造性を発揮して課題を探求し, 組立, 解決することができる。			
(5) C-2. 自己の取り組む研究課題に関する問題点を挙げ, いくつかの工学の基礎的な知識・技術を駆使して実験/計算/フィールドワークを計画・遂行し, データを正確に解析し, 工学的に考察し, その重要性を説明・説得することができる。			
(6) D. 日本語で, 自己の学習・研究活動の経過を報告し, 質問に答えることができる。			
(7) E. 指定された期限内に, 課題を提出できる。			
以上7項目について, 各実験, 報告書作成を担当教員が, テーマ毎の目標を達成したかどうかを判断し, 下記評価基準に基づいて評価する。レポートが提出されない場合には当該テーマの評価点は0点となる。			
評価基準:			
評価方法の7項目について, 振動工学・メカトロニクス・熱工学・計算力学, それぞれ同一割合で評価し, 100点満点で算出する。合計を100点満点で評価し, 60点以上を合格とする。なお提出された課題で合格点に達しない者については, 各実験担当教員がそれぞれのテーマについて分担して作成した100点満点の筆記試験において, 60点以上の評価で合格とする。また, 筆記試験の実施は1回のみとする。			
教科書等	テーマ毎の指導書をガイダンスで各自製本する。テーマ毎の実験装置を使用する。		
先修科目	すべての機械工学の専門科目(テーマにより異なる。)		
関連サイトのURL	日本機械学会 http://www.jsme.or.jp/		
授業アンケートへの対応	「授業の開始・終了時刻は守られましたか?」に対し, 約4割の学生が「あまりよくない」「悪い」と答えている。これは, 実験テーマ毎に教員が異なり, 教員間の実験に対する共通認識の欠如が原因と思われる。時間だけではなく, 実施内容や指導方針の確認を事前に行い, 教員間で共通の認識を持って指導するよう改善する。		
備考	1. レポートは, JABEE, 大学評価・学位授与機構, 文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2. 公休の場合は補講を行うかどうか確認すること。		