

平成25年度授業シラバスの詳細内容

科目名(英)	機械電気計測1 (Mechanical Measurement Engineering)		授業コード	C195001
担当教員名	園田 圭介			
配当学年	2,3	開講期	前期	
必修・選択区分	機械工学コース選択必修	単位数	2	
履修上の注意または履修条件	<ul style="list-style-type: none"> ・講義に出席し、演習問題や宿題を自分で確実に実施すること。 ・講義では、一部ディスカッション形式を取入れるため、積極的に発言すること。 ・電卓、もしくはノートPC(Excel)等の計算機器を持参すること。 ・機械工学SIマニュアル(日本機械学会)を持参すること。 			
受講心得	予習・復習をにより、教科書に出てくる専門用語・技術用語(Technical term)を調べ、理解しておくこと。 ※Technical termは、インターネットで容易に検索可能。			
教科書	計測工学入門 第2版(中村邦夫 編著, 石垣武夫・富井薫 共著, 2011年, 森北出版)			
参考文献及び指定図書	①はじめての 計測工学 改訂第2版(南茂夫, 木村一郎, 荒木勉 共著, 2012年, 講談社) ②機械工学便覧 計測工学 (機械工学便覧デザイン編β5, 日本機械学会編, 2007年) ③ システム計測工学 (永井健一, 丸山真一 共著, 2013年, 森北出版) ④絵ときでわかる 計測工学 (門田和男 著, 2012年, オーム社)			
関連科目	計測工学, 電気電子計測			

授業の目的	機械計測は、工学、医療等の社会のあらゆる産業分野において、必要不可欠の技術である。本講義では、計測に関する基礎知識を十分に理解し、今後ますます発展する計測技術に対応できる知識・能力を習得する。
授業の概要	発電プラント、自動車、航空機等の機械装置の設計や性能把握に必要となる計測技術について、実践的スキルが身に着く様、教科書、参考書、インターネット情報を活用し、講義を実施する。

○授業計画	
学修内容	学修課題(予習・復習)
第1回：計測の基礎 計測の意味、単位、次元、標準とトレーサビリティ、計測用語、確率分布関数、有効数字、近似式、測定値の信頼度-不確かさの概念とその評価について解説する。	受講前に、教科書の1～29ページを一読すること。
第2回：長さ、角度、形状の測定 長さの測定、角度の測定、面積、形状、体積の測定等について解説する。	受講前に、教科書の30～62ページを一読すること。
第3回：力、圧力等の測定 力の測定、トルクの測定、ひずみ、質量、圧力の測定、密度の測定等について解説する。	受講前に、教科書の63～78ページを一読すること。
第4回：温度、湿度、真空度等の測定 温度の測定、熱量の測定、湿度及び含水量の測定、真空度の測定等について解説する。	受講前に、教科書の79～112ページを一読すること。
第5回：時間等の測定 時間の測定、速度・回転数の測定、振動の測定、音の測定等について解説する。	受講前に、教科書の113～128ページを一読すること。
第6回：流量等の測定 流量の測定、粘度の測定等について解説する。	受講前に、教科書の129～141ページを一読すること。
第7回：物質の測定 機器分析の原理、元素の計測、気体の計測、複雑な化合物の計測等について解説する。	別テキストを事前に配付する。一読すること。
第8回：中間試験 計測の基礎、長さ、角度、形状の測定、温度、湿度、真空度、時間、流量、物質の測定について、理解度把握のための試験を実施する。	再試験は実施しない。
第9回：放射線の測定 熱放射測定、放射率の測定、反射率と透過率の測定、核放射の測定、X線の測定等について解説する。	受講前に、教科書の142～155ページを一読すること。
第10回：電気計測の基礎	

電磁気量の単位と標準, 測定機器, 電圧・電流の測定, 抵抗とインピーダンスの測定, 周波数の測定, 電力の測定, 磁気の測定等について解説する。		受講前に, 教科書の156～188ページを一読すること。
第11回: 計測用センサ 位置のセンサ, ひずみと応力のセンサ, 力のセンサ, 変位のセンサ, 加速度と音のセンサ, 温度のセンサ, 流れのセンサ等について解説する。		別テキストを事前に配付する。一読すること。
第12回: 電気信号の増幅とデジタル信号, 信号変換と処理 オペアンプ, 増幅回路, オペアンプの応用, デジタル回路等について解説する。		受講前に, 教科書の186～209ページを一読すること。
第13回: 計測値の信頼性とデータの取り扱い 計測の不確かさ, 不確かさの合成, 最少2乗法の考え方, トレーサビリティ等について解説		別テキストを事前に配付する。一読すること。
第14回: 計測における管理と教育 計測機器の管理, 計測技術者の教育・訓練, 等について解説する。		別テキストを事前に配付する。一読すること。
第15回: 計測に関する最新の話 最新の計測技術の紹介, 計測に関する演習問題等を実施する。ディスカッション形式を取入れる。		別テキストを事前に配付する。一読すること。
第16回: 期末試験 放射線, 電気計測, 計測用センサ, 電気信号の増幅とデジタル信号, 信号変換と処理, 計測値の信頼性とデータの取り扱い, 計測における管理と教育等につき, 理解度把握のため試験を実施する。		再試験は実施しない。
授業の運営方法	(1) 授業の形式	「講義形式」
	(2) 複数担当の場合の方式	
	(3) アクティブ・ラーニング	
備考		

○単位を修得するために達成すべき到達目標	
【関心・意欲・態度】	Technical termを積極的に自分で調べ, 理解する。講義でのディスカッションに積極参加する。
【知識・理解】	問題点解決のための課題・現象の理解, 知識・知見を習得する。
【技能・表現・コミュニケーション】	アウトプット, プレゼンテーションスキルを習得する。
【思考・判断・創造】	問題点解決のための的確な方法論(個人プレー, グループプレー)を習得する。

○成績評価基準(合計100点)			合計欄	100点
到達目標の各観点と成績評価方法の関係および配点	期末試験・中間確認等 (テスト)	レポート・作品等 (提出物)	発表・その他 (無形成果)	
【関心・意欲・態度】 ※「学修に取り組む姿勢・意欲」を含む。		5点	5点	
【知識・理解】 ※「専門能力(知識の獲得)」を含む。	70点			
【技能・表現・コミュニケーション】 ※「専門能力(知識の活用)」「チームで働く力」「前に踏み出す力」を含む。		5点	5点	
【思考・判断・創造】 ※「考え抜く力」を含む。		5点	5点	
(「人間力」について) ※以上の観点に、「こころの力」(自己の能力を最大限に発揮するとともに、「自分自身」「他者」「自然」「文化」等との望ましい関係を築き、人格の向上を目指す能力)と「職業能力」(職業観、読解力、論理的思考、表現能力など、産業界の一員となり地域・社会に貢献するために必要な能力)を加えた能力が「人間力」です。				

○配点の明確でない成績評価方法における評価の実施方法と達成水準の目安	
成績評価方法	評価の実施方法と達成水準の目安
レポート・作品等 (提出物)	宿題については、必ずレポートを提出すること。 ボーナスポイントの対象とする。
発表・その他 (無形成果)	講義でのディスカッションに果敢に参画すること。 ボーナスポイントの対象とする。