

平成28年度 授業シラバスの詳細内容

科目名(英)	数理解析 (Mathematical Analysis)		授業コード	J181201
担当教員名	園田 圭介、稲川 直裕		科目ナンバリングコード	J20702
配当学年	2	開講期	前期	
必修・選択区分	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、演習問題や課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	<ul style="list-style-type: none"> ・予習・復習により、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	別途資料を配布する。			
参考文献及び指定図書	①数理解析学概論(北田均著、現代数学社、ISBN978-4-7687-0407-3) ②数値解析(技術者のための高等数学); 第8版(E. クライツィグ、培風館、ISBN978-4-563-01119-2) ③Excelで学ぶ統計・データ解析入門(中村永友、丸善出版、ISBN978-4-621-08297-3) ④電子計算機のための数値計算法〈第1〉(山内 二郎他、培風館、ASIN: B000JAEIEA)			
関連科目	機械系、電気系科目全般			

授業の目的	自動車、航空機、各種エネルギー機器、電気電子機器など、主要産業機器の研究・開発・設計に於いて必須となる工学計算で多用する各種解析手法の基礎を修得する。
授業の概要	データ解析、特に数値データ解析の実践的スキルが身に付く様、講義、演習を実施する。演習の内容によっては表計算ソフトウェアを利用し、理解を深める。

○授業計画	
学修内容	学修課題(予習・復習)
第1週：ガイダンス 講義概要、成績評価方法等について説明する。	予習事項特に無。
第2週：データ補間法 線形補間、面積補間、ラグランジェ補間等について解説します。	配布資料を予習しておくこと。
第3週：方程式の解法 二次方程式、三次方程式、高次方程式の数値解法について解説します。	配布資料を予習しておくこと。
第4週：連立一次方程式の解法 連立方程式の数値解法について解説します。	配布資料を予習しておくこと。
第5週：最小二乗法と近似式 多量のデータを処理し、分析する際に重要となる最小二乗法について解説します。	配布資料を予習しておくこと。
第6週：数値積分と数値微分	

積分や微分の数値的・近似的な解析方法について解説します。	配布資料を予習しておくこと。
第7週：常微分方程式 常微分方程式の数値的・近似的な解析方法について解説します。	配布資料を予習しておくこと。
第8週：中間テスト, 解答と解説 第2週～第7週までの講義内容について修得状況を確認する。	第2週～第7週までの講義内容を復習しておくこと。
第9週：計測と解析に於ける有効数字 有効数字の取扱い方について解説します。	配布資料を予習しておくこと。
第10週：コンピュータ処理上に於ける四則演算の順序およびコンピュータの演算誤差 コンピュータを利用して解析する際の演算の基本について解説します。	配布資料を予習しておくこと。
第11週：アナログとデジタル アナログ信号とデジタル信号の相違と取扱方について解説します。	配布資料を予習しておくこと。
第12週：信号レベルの正規化処理 変動する信号データ(数値)、ノイズなどを含む振動データの処理方法について解説します。	配布資料を予習しておくこと。
第13週：信号の量子化 アナログ信号などの連続量を整数などの離散値で近似的に表現する方法等について解説します。	配布資料を予習しておくこと。
第14週：デジタルデータの並べ替え 多量のデータ(ビッグデータ)の分析の際に重要となる数値データの並べ替えについて解説します。	配布資料を予習しておくこと。
第15週：移動平均 時系列データ、系列系列データを平滑化して、データ(数値)を解析する手法等について解説します。	配布資料を予習しておくこと。
第16週：期末試験 第9週～第15週までの講義内容について修得状況を確認する。	第9週～第15週までの講義内容を復習しておくこと。
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 「オムニバス方式」
	(3)アクティブ・ラーニング
地域志向科目	該当しない
備考	・講義中スマートフォンの使用を原則禁止します。 ・受講座席の範囲を指定します。

○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	
【知識・理解】 ※「専門能力(知識の獲得)」を含む。	80点		5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	
【思考・判断・創造】 ※「考え抜く力」を含む。			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				

○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)	課題については、必ずレポートを提出すること。
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。