

講義概要/Course Information

2020/04/05 現在

科目基礎情報/General Information

授業科目名 /Course title (Japanese)	工学基礎数学および演習		
英文授業科目名 /Course title (English)	Introductory Engineering Mathematics		
科目番号 /Code	MTH301j MTH301k MTH301m MTH301n MTH301p		
開講年度 /Academic year	2020年度	開講年次 /Year offered	2
開講学期 /Semester(s) offered	前学期	開講コース・課程 /Faculty offering the course	情報理工学域
授業の方法 /Teaching method	講義/演習	単位数 /Credits	3
科目区分 /Category	専門科目		
開講学科・専攻 /Cluster/Department	Ⅲ類		
担当教員名 /Lecturer(s)	島田 宏		
居室 /Office	東6-408		
公開E-Mail /e-mail	hiroshi.shimada@uec.ac.jp		
授業関連Webページ /Course website	http://webclass.cdcl.uec.ac.jp/		
更新日 /Last updated	2020/03/02 18:31:22	更新状況 /Update status	公開中 /now open to public

講義情報/Course Description

主題および 達成目標 /Topic and goals	ベクトル解析，フーリエ解析とその偏微分方程式への応用が講義の目標である。基本的事項を理解し，力学、電磁気学，電子・電気回路など物理学で用いられる数学的手法を学ぶ。
前もって履修 しておくべき科目 /Prerequisites	微分積分学第一，微分積分学第二，線形代数学第一，線形代数学第二，物理学概論第一，物理学概論第二
前もって履修しておく ことが望ましい科目 /Recommended prerequisites and preparation	力学，力学演習
教科書等 /Course textbooks and materials	教科書： 和達三樹「物理のための数学」（物理入門コース10）（岩波書店） 参考書： 1年次の教科書：「入門微分積分」三宅敏恒著，培風館，「教養の線形代数」村上他，培風館 演習問題：

	E.Kreyszig著 技術者のための高等数学：線形代数とベクトル解析(堀素夫訳：第8版，培風館) E.Kreyszig著 技術者のための高等数学：フーリエ解析と偏微分方程式(阿部寛治訳：第8版，培風館)
授業内容とその進め方 /Course outline and weekly schedule	<p><ベクトル解析：第1～第8回></p> <p>第1回：ベクトルの演算，ベクトルの導関数</p> <p>第2回：ベクトルの微分（運動の記述，曲率），多変数の微分</p> <p>第3回：ベクトル演算子（grad, div, rot, Laplacian）</p> <p>第4回：ベクトル演算子の公式と応用（物理例）</p> <p>第5回：ベクトルの積分1（多重積分と慣性モーメント，線積分）</p> <p>第6回：ベクトルの積分2（曲面と面積分）</p> <p>第7回：ベクトルの積分3（グリーンの定理，ガウスの定理と応用）</p> <p>第8回：ベクトルの積分4（ストークスの定理と応用，ポテンシャル）</p> <p>第9回：中間試験および解説</p> <p><フーリエ解析：第10～第15回></p> <p>第10回：フーリエ解析の基礎（周期関数，フーリエ級数，直交関数系）</p> <p>第11回：フーリエ級数（偶関数と奇関数，任意周期，強制振動）</p> <p>第12回：フーリエ積分とフーリエ変換（複素形式）</p> <p>第13回：フーリエ変換の性質（デルタ関数，たたみ込み）</p> <p>第14回：フーリエ解析を用いた偏微分方程式の解法1（波動方程式）</p> <p>第15回：フーリエ解析を用いた偏微分方程式の解法2（熱伝導方程式とラプラス方程式）</p> <p>毎回、講義の後演習を行う。</p>
実務経験を活かした授業内容 (実務経験内容も含む) /Course content utilizing practical experience	
授業時間外の学習 (予習・復習等) /Preparation and review outside class	<ol style="list-style-type: none"> 1. 授業に際しては十分教科書を読み予習を行うこと。授業は予習を行ってきたことを前提に進める 2. 演習問題は必ず復習すること 3. Webclassを活用すること
成績評価方法および評価基準 (最低達成基準を含む) /Evaluation and grading	<p>(a)評価方法</p> <p>毎回、講義の後に演習を行い、演習レポートの提出を求める。（理解度を確認する小テストを行うこともある。）毎回出席状況をチェックする。（中間試験）：（期末試験）：（演習レポート・小テスト）＝1：1：1 で評価する。</p> <p>(b)評価基準 講義内容の60%の理解をもって合格とする。具体的な合格基準は、以下のいずれも満たすことが必要である。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ベクトルの微分・積分演算を理解し、物理学に应用できる 2. フーリエ級数やフーリエ変換の基本事項を理解し、偏微分方程式の解法に应用できる
オフィスアワー： 授業相談 /Office hours	東6-408，電子メールでアポイントメントをとってください。 webclassで随時，公開質問に応じます。積極的に利用してください。
学生へのメッセージ /Message for students	数学は科学技術の言葉，道具なので、好き嫌いにかかわらず習得しなければなりません。自分で演習問題を解き、使いこなせるようになってください。また、ベクトル解析では、ベクトル場の3次元的な様々なイメージをもてるようになることも大事な点です。
その他 /Others	授業時間：9：45～12：10 第2クラス担当：岡田，第3クラス担当：宮寄，第4クラス担当：張
キーワード /Keyword(s)	ベクトルの微分，微分演算子，多重積分，線積分，面積分，積分定理，フーリエ級数，フーリエ変換，偏微分方程式