

平成25年度授業シラバスの詳細内容

科目名(英)	応用数学2 (Applied Mathematics2)	授業コード	C168453
担当教員名	大江 克利		
配当学年	カリキュラムにより異なります。	開講期	後期
必修・選択区分	選択	単位数	2
履修上の注意または履修条件	応用数学1の履修に関係なく、本講義を受講することができます。 Sクラス対象者は必修科目です。		
受講心得	他人の迷惑になることはしないこと。		
教科書	「スッキリわかる微分方程式とベクトル解析」(皆本晃弥著, 近代科学社)		
参考文献及び指定図書	「理系なら知っておきたい物理の基本ノート[物理数学編]」(為近和彦、中経出版)		
関連科目	微分積分1・2、空気力学1・2		

授業の目的	<p>力学で用いる速度や力、流体力学で用いる流速や圧力、材料力学での応力やひずみ、熱力学での熱流速、電磁気学の電磁場など、運動現象や連続的な場をもつ現象は、すべてベクトルを用いて表されます。そのため、航空宇宙工学を含む工学部機械工学系では、ベクトルを自在に操ることは、より高度な技術を学ぶための必要な道具となります。</p> <p>この授業では、それら工学の基本ツールとして用いられるベクトル解析の基礎について学びます。</p>
授業の概要	<p>授業は教科書で講義をした後、例題・演習問題を多く行い、授業中に理解できるようにしています。</p> <p>授業では以下のことを学びます。</p> <p>(1) ベクトルの基本演算(和・差・積)を学び、次にベクトルの微分・積分について学びます。</p> <p>(2) 3次元空間での曲線や曲面の表現をベクトルを用いて学びます。</p> <p>(3) 3次元空間に連続的に広がるスカラー場(例:温度場、密度場など)やベクトル場(例:流速場、電磁場など)について学び、スカラー場、ベクトル場における微分・積分について学びます。</p> <p>(4) 流体力学などで重要なベクトル場における重要な積分公式(ガウスの定理、ストークスの定理)について学びます。</p>

○授業計画	
学修内容	学修課題(予習・復習)
第1週：ベクトル ベクトルの表示法、ベクトルの和と差	
第2週：ベクトルの内積 ベクトルの内積とその意味	
第3週：ベクトルの外積 ベクトルの外積とその意味	
第4週：微分・積分演習 微分、積分の復習	
第5週：ベクトルの微分、積分 ベクトルの微分、積分とその意味	
第6週：スカラー場とベクトル場の微分(1) 勾配(grad)	小テスト1 (内積、外積、微分積分)
第7週：スカラー場とベクトル場の微分(2) 発散(div)	
第8週：スカラー場とベクトル場の微分(3)	

回転(rot)	
第9週：曲線と曲面(1) 曲線の媒介変数表示	小テスト2 (grad、div、rot)
第10週：曲線と曲面(2) 曲面の媒介変数表示	
第11週：スカラー場とベクトル場の積分(1) スカラー場の線積分	
第12週：スカラー場とベクトル場の積分(2) ベクトル場の線積分	
第13週：スカラー場とベクトル場の積分(3) スカラー場の面積分	
第14週：スカラー場とベクトル場の積分(4) ベクトル場の面積分	
第15週：積分公式 グリーンの定理、ガウスの定理、ストークスの定理	
第16週：期末試験	小テスト3 (線積分、面積分)
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	スカラー、ベクトルの計算ができる。

○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】	スカラー場とベクトル場の概念が理解できる。
【知識・理解】	スカラー場とベクトル場の微分、積分ができる。
【技能・表現・コミュニケーション】	スカラー場とベクトル場の微分、積分の求め方を説明できる。
【思考・判断・創造】	教科書に載っている回答内容が理解できているかどうかを、学生への質問を通して判断します。

○成績評価基準(合計100点)			合計欄	0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。	10点			
【知識・理解】 ※「専門能力<知識の獲得>」を含む。	40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。	10点			
【思考・判断・創造】 ※「考え抜く力」を含む。	40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)	
発表・その他 (無形成果)	