

平成27年度 授業シラバスの詳細内容

科目名(英)	応用数学1 (Applied Mathematics1)		授業コード	C168301
担当教員名	若林 大輔		科目ナンバリングコード	
配当学年	二年	開講期	前期	
必修・選択区分	選択	単位数	2単位	
履修上の注意または履修条件	2年前期(機械・電気工学科)の選択です。一年の微分積分・線形代数を履修してください。			
受講心得	授業には遅れないように、毎回必ず出席してください。予習・復習を欠かさない事が大事です。			
教科書	微分方程式(基礎解析学コース) (裳華房) 矢野 健太郎 石原 繁			
参考文献及び指定図書	プリントを配布します。			
関連科目	微分積分・線形代数			

授業の目的	微分方程式は工学、物理学などで応用範囲の広い数学の分野です。この授業は微分方程式が自然科学にどのように応用されているかを学習します。 以下の授業計画は受講学生の過去の履修内容に応じて、幾分遅くなったり、講義で触れられない部分が出てくる場合があります。
授業の概要	この授業はそれへのアプローチとして基本概念を1階微分方程式を用いて理解し、微分方程式とは何かを学びます。さらに現代的手法による解法(演算子法)を学び専門科目への橋渡しをします。

○授業計画	
学修内容	学修課題(予習・復習)
第1週：微分法、積分法について 大学1年生や高校時代に学んだ微分積分の復習をします。微分方程式は積分をすることで解を求めますので積分の知識が必要です。したがってこれまで微分積分について学んだことを復習し整理します。不足しているときは十分に練習してください。	
第2週：微分方程式 微分方程式は現実の世界でいつ現れ、どんな風に使われているかを具体例で示します。また任意定数を介して曲線群と微分方程式の関係を示します。	
第3週：微分方程式の解 「微分方程式を解く」とはどんなことを学びます。曲線群を求めることと微分方程式を解くこととの関係を学び、解の種類(一般解、特殊解、特異解)について理解します。	
第4週：変数分離形微分方程式 1階微分方程式の中でも最も基本的な「変数分離形」を学びます。ここで数学的解法と物理的解法に関して「微分」を学習します。	
第5週：変数分離形(演習) 前回学習した変数分離形を通して理解を深め同次形微分方程式への足がかりにします。	小テスト・解答例

第6週：同次形微分方程式		
同次形微分方程式は変数分離形の応用です。積分の演習問題として、いろいろな例を当てることにより微分方程式を解く練習をします。		
第7週：完全微分方程式		
完全微分方程式と積分因子を学習し、解の幾何学的意味を理解します。		
第8週：線形微分方程式		
線形微分方程式を古典的な方法(定数変化法)他、積分因子を利用したもの等いくつかの解法があります。		
第9週：演算子法		
線形微分方程式を現代的な方法(演算子法)で見直します。ここでは演算子の計算練習をします。		
第10週：定数係数線形微分方程式		小テスト・解答例
線形微分方程式(同次形)の一般解を固有方程式を用いて求めることを学びます。これを通して一般論を学びます。		
第11週：定数係数線形微分方程式(非同次)1		
非同次の項が多項式の場合に解説します。		
第12週：定数係数線形微分方程式(非同次)2		
非同次の項が指数関数・三角関数の場合に解説します。		
第13週：定数係数線形微分方程式(非同次)3		
非同次の項がいくつかの関数の組み合わせである場合に重ね合わせの原理を用いて解きます。		
第14週：演算子法		
関数の微分と積分を演算子を用いて表し、いままでの微分積分の延長としての微分方程式の解法とは異なる新しい概念を用いた解法である。		
第15週：演算子法の応用		小テスト・解答例
いままで習ってきた知識を必要とし、また専門の講義へとつながるこの講義の集大成です。		
第16週：期末試験		
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	「講義形式」は演習を含みます。また座席を指定します。	

○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】	学習に取り組む姿勢・意欲
【知識・理解】	
【技能・表現・コミュニケーション】	
【思考・判断・創造】	考え抜く力

○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。	50点			
【知識・理解】 ※「専門能力(知識の獲得)」を含む。				
【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。				
【思考・判断・創造】 ※「考え抜く力」を含む。	50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)	