

平成29年度 授業シラバスの詳細内容

科目名(英)	微分方程式 (Differential Equations)		授業コード	N010501
担当教員名	ダレン ウォール		科目ナンバリングコード	N20105
配当学年	カリキュラムにより異なります。	開講期	前期	
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	特になし			
受講心得	微分積分ができるものとして授業を進めるので、微分積分をよく復習しておくこと。			
教科書	培風館 技術者のための高等数学1 常微分方程式 クライツィグ			
参考文献及び指定図書	特になし			
関連科目	微分積分1、微分積分2			

授業の目的	この授業を受けた学生は常微分方程式の物理や工学における重要性を理解し、この方程式の1階、2階の特定の場合を解けるようになることである。
授業の概要	科学における常微分方程式の役割や重要性を説明した上で、解析的に解ける1階または2階式を中心にこの方程式の解き方を考える。解析的に解けない場合も考え、位相平面解析によって定性的なアプローチやべき級数法も説明する。

○授業計画	
学修内容	学修課題(予習・復習)
第1週： 常微分方程式の導入 常微分方程式を導入し、その重要性と応用を考えて、全てのコースの概観をする。専門用語を導入し、例を挙げる。	
第2週： 1階常微分方程式:分離可能な式 1階常微分方程式:分離可能な常微分方程式の解くことを説明する。	演習問題を宿題として配る(45分)
第3週： 1階常微分方程式:完全常微分方程式 1階常微分方程式:完全常微分方程式の解くことを説明する。	演習問題を宿題として配る(45分)
第4週： 1階常微分方程式:線形常微分方程式 1階常微分方程式:線形常微分方程式の解き方を説明する。変数変換法により、Bernoulli's 式とその他の常微分方程式の解くことを説明する。	演習問題を宿題として配る(45分)
第5週： 1階常微分方程式:解の存在、一意性、まとめ 1階常微分方程式:解の存在と一意性を考える。1階常微分方程式のまとめ、復習する。	演習問題を宿題として配る(45分)
第6週： 小テスト	
第7週： 2階常微分方程式:2階の同次線形方程式 2階常微分方程式:2階の同次線形方程式。2階線形常微分方程式を初期問題とみなすとき、その一般解と基底を考える。	演習問題を宿題として配る(45分)
第8週： 2階常微分方程式:定数係数の同次方程式I 2階常微分方程式:定数係数の同次方程式の解き方。特に、この方程式に対応する特性方程式を導いて、その解によって基底を見出す。特性方程式の実根と実重根の場合を考える。	演習問題を宿題として配る(45分)
第9週： 2階常微分方程式:定数係数の同次方程式II	

2階常微分方程式:定数係数の同次方程式の解き方。特に、この方程式に対応する特性方程式について、複素根の場合を考える。		演習問題を宿題として配る(45分)
第10週: 2階常微分方程式: Euler-Cauchy式 2階常微分方程式: Euler-Cauchyの解くことを考える。Wronskianという行列を導入し、2階常微分方程式の存在と一意性を考える。		演習問題を宿題として配る(45分)
第11週: 2階常微分方程式: 非同次方程式 2階常微分方程式: 非同次方程式、その一般解と特殊解を説明する。特殊解を見出す方法を考える。特に、未定係数法と定数変化法を勉強する。		演習問題を宿題として配る(45分)
第12週: モデル化の例: 強制振動モデル モデル化の例: 強制振動モデルを導入し、共振という現象を勉強する。		
第13週: 小テスト		演習問題を宿題として配る(45分)
第14週: 位相平面解析によって定性的なアプローチ 常微分方程式の解は陽関数形または陰関数形で導けないとき1: 位相平面解析によって定性的なアプローチを説明する。		演習問題を宿題として配る(45分)
第15週: 復習 これまでの内容を復習する。		
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	「アクティブ・ラーニング科目」
地域志向科目	該当しない	
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】	休まずに出席し、私語をせずに授業に臨むこと。毎週時間をおいて宿題をすること。
【知識・理解】	常微分方程式の基本的な性質(階数、線形性など)を認識し、それに合わせて適当な解く手法を選んで応用すること。
【技能・表現・コミュニケーション】	
【思考・判断・創造】	

○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。			10点	
【知識・理解】 ※「専門能力〈知識の獲得〉」を含む。	90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。				

<p>【思考・判断・創造】 ※「考え抜く力」を含む。</p>			
<p>(「人間力」について)</p> <p>※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。</p>			

○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
<p>レポート・作品等 (提出物)</p>	<p>達成水準の目安は以下の通りです。</p> <p>[Sレベル] 単位を修得するために達成すべき到達目標を満たしている。 [Aレベル] 単位を修得するために達成すべき到達目標をほぼ満たしている。 [Bレベル] 単位を修得するために達成すべき到達目標をかなり満たしている。 [Cレベル] 単位を修得するために達成すべき到達目標を一部分満たしている。</p>
<p>発表・その他 (無形成果)</p>	