

## 応用微分方程式(Applied Differential Equations)

担当教員名	武田 ひとみ、松宮 篤	
学科・専攻、科目詳細	都市システム工学科 4年 後期 2単位 講義	
学科のカリキュラム表	専門科目 必修科目	
共生システム工学の科目構成表	教養科目 数学系	
学習・教育目標	共生システム工学	D-1(80%) F-1(10%) H-2(10%)
	JABEE基準1(1)	(c)(d)(g)
科目の概要	初等的な微分方程式の解法、連立微分方程式の解法、微分方程式の級数解の求め方や数値計算法などについて学ぶ。	
テキスト(参考文献)	泉英明著：コア・テキスト 微分方程式 サイエンス社	
履修上の注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>・講義には集中して自ら深く考え方理解するように努めること。</li> <li>・疑問点は積極的に質問すること。</li> <li>・演習は自力で取り組むこと。</li> </ul>	
科目的達成目標	<p>(1) 1階微分方程式の解法を習得する。          (2) 2階線形微分方程式の解法を習得する。          (3) 定数係数齊次線形 1階連立微分方程式の解法を習得する。          (4) 1階連立微分方程式の解の挙動を相図を書いて読み取ることができる。          (5) 微分方程式の級数解の求め方を習得する。          (6) 微分方程式の数値計算による近似解の求め方を習得する。          (7) ロジスティック方程式、ロトカ-ボルテラ方程式などの微分方程式がどのような生物現象を記述しているのかを理解する。</p> <p>上記達成目標(1)から(6)は学習・教育目標(D-1)と、(7)は(H-2)と関連している。</p>	
自己学習	<ul style="list-style-type: none"> <li>・授業の予習と復習する。</li> <li>・定義や定理は覚えようとするのではなく、考え方を理解して自分で納得できるようにすること。</li> <li>・問題演習については、本などを見ないで計算ができるようになるまで、繰り返し練習すること。</li> <li>・必要に応じて3年次までに学習した微積分や線形代数の復習を行うこと。</li> </ul>	
目標達成度(成績) の評価方法と基準	合格の対象としない欠席条件(割合)	1/3以上の欠課  前項の目標(1)から(7)の達成度を定期試験(60%)、平常点(演習課題、小テスト、授業への取り組み状況など)(40%)の結果を総合して評価する。60%以上達成したものを合格とする。
連絡先	matumiya_akashi.ac.jp ( は@で置き換える )	

授業の計画・内容	
<b>第1週 微分方程式と基本的用語</b>	微分方程式の意味と、解曲線などの基本的用語について学習する。
<b>第2週 1階微分方程式</b>	変数分離形、同次形、1階線形の微分方程式の解法を復習する。
<b>第3週 ロジスティック方程式</b>	個体群増加のモデルであるロジスティック方程式とその解について学習する。
<b>第4週 線形微分方程式</b>	線形微分方程式の解空間がベクトル空間になっていることを学習する。
<b>第5週 定数係数齊次線形微分方程式</b>	定数係数齊次線形微分方程式の特性方程式を用いた解法を学習する。
<b>第6週 未定係数法</b>	定数係数非齊次線形微分方程式の特殊解を未定係数法を用いて求める方法を学習する。
<b>第7週 定数変化法</b>	変数係数の2階非齊次線形微分方程式の特殊解を定数変化法を用いて求める方法を学習する。
<b>第8週 中間試験</b>	
<b>第9週 1階連立微分方程式</b>	連立微分方程式の意味と例を学習する。
<b>第10週 行列の指數関数</b>	線形連立微分方程式を解くための道具として、正方形行列の指數関数を定義する。
<b>第11週 1階連立微分方程式の解法</b>	定数係数齊次線形1階連立微分方程式の解法を学習する。
<b>第12週 1階連立微分方程式の解の挙動</b>	1階連立微分方程式の解の様子を読み取る方法として、相図の書き方を学習する。
<b>第13週 ロトカ-ヴォルテラ方程式</b>	捕食者と被食者の増減関係をモデル化したロトカ-ヴォルテラ方程式とその解の挙動について学習する。
<b>第14週 微分方程式の級数解</b>	微分方程式の一般解が既に学んだ関数の組み合わせで表せない場合に解を表す手段として、級数解の求め方を学習する。
<b>第15週 微分方程式の近似解</b>	微分方程式を直接解くのが難しい場合に数値計算で近似解を求める方法として、オイラー法を学習する。
<b>期末試験</b>	