

科目名 (英語表記)		解析学特論 (Advanced Lecture on Analysis)				ポートフォリオ
学 年 ・ 専 攻	1年・全専攻	単 位 ・ 期 間	2単位 後期週2時間(合計30時間)(自己学習時間:60時間)			<学生が記入する上での注意事項>
担 当 教 員	田中 守	連 絡 先	管理棟3階 田中研究室	オフィスアワー	月曜日 16:20～	【授業計画の説明】 枠内に○か×かを記入すること。
【授業目的】 工学や自然科学の分野に於ける現象の記述には微分方程式が用いられることが多い。この授業では、微分積分学で学んだ内容に加え、ラプラス変換で学んだことの応用として、いろいろな常微分方程式の解法を学ぶ。さらに、フーリエ解析を用いた偏微分方程式の解法を学ぶことを目標とする。						【理解の度合】(記入例)ファラデーの法則、交流の発生についてはほぼ理解できたが、渦電流についてはあまり理解できなかった。
【履修上の注意】 配布する課題プリントを必ず提出期限日までに提出すること。 本科で学んだ微分積分、微分方程式、ラプラス変換、フーリエ解析を理解しておくこと。 この科目は学習単位科目のため、事前・事後学習としてレポートを毎授業において実施します。						【試験の結果】定期試験の点数を記入し、試験全体の総評をしてください。(記入例)ファラデーの法則に関する基礎問題はできたが、応用問題が解けず、理解不足だった。
【事前に行う準備学習や自己学習】 本科で学んだ微分積分、微分方程式、ラプラス変換、フーリエ解析を復習しておくこと。 配布する課題プリントなどを用いて復習すること。 なお、課題は自己学習の事前・事後学習として評価します。						【総合達成度】では、【達成目標】どおりに目標を達成することができたかどうか、記入してください。
【達成目標】 1)1つの解を予想や定数変化法などで求め、定数係数線形常微分方程式を解くことができる。 2)ラプラス変換を用いて、定数係数線形常微分方程式を解くことができる。 3)定数係数連立常微分方程式を解くことができる。 4)完全微分方程式を解くことができる。 5)変数変換により簡単な微分方程式に帰着できる常微分方程式を見分けることができ、解くことができる。 6)フーリエ解析を用いて、初期条件・境界条件の与えられた斉次の拡散方程式と波動方程式を解くことができる。						ルーブリック評価の【自己評価】では、到達したレベルに○をすること。 <教員が記入する上での注意事項> 教員は、◎が付いているところだけを記入すること。
学 習 到 達 目 標						
ルーブリック評価	理想的な到達レベルの目安 (A)	標準的な到達レベルの目安 (B)	未到達レベルの目安 (C)		ルーブリック評価とは設定された到達目標の可否および到達レベル(到達度の程度)を示す基準です。	
評価到達目標項目1	1つの解をいろいろな方法で求め、定数係数線形常微分方程式の一般解を求めることができる。	1つの解をいずれかの方法で求め、定数係数線形常微分方程式の一般解を求めることができる。	斉次定数係数線形常微分方程式の一般解を求めることができる。		【自己評価】 A ・ B ・ C	
評価到達目標項目2	ラプラス変換を用いて、高階定数係数線形常微分方程式の一般解を求めることができる。	ラプラス変換を用いて、2階定数係数線形常微分方程式の一般解を求めることができる。	ラプラス変換を用いて、1階定数係数線形常微分方程式の一般解を求めることができる。		【自己評価】 A ・ B ・ C	
評価到達目標項目3	定数係数連立線形常微分方程式の一般解を求めることができ、応用・発展的な考察ができる。	基本的な定数係数連立線形常微分方程式の一般解を求めることができる。	斉次の定数係数連立線形常微分方程式の一般解を求めることができる。		【自己評価】 A ・ B ・ C	
評価到達目標項目4	完全微分方程式に帰着できる微分方程式を解くことができる。	基本的な完全微分方程式を解くことができる。	完全微分方程式であるかどうか見分けることができる。		【自己評価】 A ・ B ・ C	
評価到達目標項目5	簡単な微分方程式に帰着できるいろいろな変数変換ができ、微分方程式を解くことができる。	簡単な微分方程式に帰着できる基本的な変数変換ができ、微分方程式を解くことができる。	同次形を解くことができる。		【自己評価】 A ・ B ・ C	
評価到達目標項目6	初期条件・境界条件の与えられた斉次の拡散方程式、波動方程式を解くことができ、その解の意味について考察できる。	フーリエ解析を用いて、初期条件・境界条件の与えられた斉次の拡散方程式、波動方程式を解くことができる。	斉次の拡散方程式または波動方程式の一般解を求めることができる。		【自己評価】 A ・ B ・ C	
到 達 度 評 価 (%)						
評価方法	中間試験	期末試験	レポート課題	合計	成績の評価方法について	
指標と評価割合						
総合評価割合	35	35	30	100	・総合成績は中間試験、期末試験、レポートで評価する。 また、各試験で60点未満の学生については、特別試験を希望する学生に対し実施し、特別試験の60点以上は60点とする。	
知識の基本的な理解	20	20	15	55	総合成績が60点未満の場合には、特別試験の点数を当該試験の点数として総合成績を計算し、60点以上となった場合には総合成績を60点とする。	
思考・推論・創造への適応力	15	15	5	35		
汎用的技能						
態度・志向性(人間力)			10	10	評価基準について ・総合成績60点以上を合格とする。	
総合的な学習経験と創造的思考力						
【教科書】 教科書は指定しない。授業ごとに授業プリントと課題プリントを配付する。						
【参考資料】 「新微分積分Ⅱ」(大日本図書) ISBN: 978-4477026855 「新微分積分Ⅱ問題集」(大日本図書) ISBN: 978-4477026879 「新応用数学」(大日本図書) ISBN: 978-4477027166 「新応用数学問題集」(大日本図書) ISBN: 978-4477027180 渋谷仙吉・内田伏一「偏微分方程式」(裳華房) ISBN: 978-4785315153						
【学習・教育目標・サブ目標との対応】(低学年)				【JABEE基準との対応】		
【学習・教育到達目標との対応】(高学年・専攻科)				(B)		
				(c)		

【授業内容】			【授業計画の説明】(実施状況の記入)
授 業 要 目	内 容	時 間	
授業計画の説明	授業計画・達成目標・成績の評価方法等の説明	1	
1. 定数係数線形常微分方程式			【理解の度合】(◎教員は授業の実施状況を記入)
1-1 斉次定数係数線形常微分方程式	斉次定数係数線形常微分方程式の解法	1	
1-2 非斉次定数係数線形常微分方程式	非斉次定数係数線形常微分方程式の1つの解の求め方	2	
1-3 ラプラス変換による解法	非斉次定数係数線形常微分方程式のラプラス変換による解法	2	
1-4 連立線形常微分方程式	定数係数1階連立線形常微分方程式の解法	1	
1-5 1階線形常微分方程式	変数分離形と定数変化法による1階線形常微分方程式の解法	1	
1-6 2階線形常微分方程式	定数変化法による定数係数2階線形常微分方程式の解法	2	
2. いろいろな形の常微分方程式			
2-1 微分の階数を下げる形	微分の階数を下げる形の解法	1	
2-2 右辺が1次式の積の形	左辺が1階微分で、右辺が1次式の積の形の解法	1	
2-3 右辺が1次式の2乗の形	左辺が1階微分で、右辺が1次式の2乗の形の解法	1	
2-4 右辺が1次式の平方根の形	左辺が1階微分で、右辺が1次式の平方根の形の解法	1	
後期中間試験		1	【試験の結果】 試験の点数()
試験答案の返却及び解説	試験問題の解説及びポートフォリオの記入	1	
2. いろいろな形の常微分方程式(続き)			【理解の度合】(◎教員は授業の実施状況を記入)
2-2 同次形	同次形の微分方程式の解法	1	
2-3 ベルヌーイ形・リッカチ形	ベルヌーイ形およびリッカチ形の微分方程式の解法	1	
2-4 オイラーの微分方程式	オイラーの微分方程式の解法	1	
2-5 クレーローの微分方程式	クレーローの微分方程式の解法	1	
2-6 完全微分方程式	完全微分方程式の解法	2	
2-7 その他の1階常微分方程式	その他の変数変換を用いる1階微分方程式の解法	2	
3. 偏微分方程式			
3-1 熱伝導方程式	熱伝導方程式のフーリエ級数による解法	2	
3-2 波動方程式	波動方程式のフーリエ級数による解法	2	
まとめ	これまでの内容の復習	1	
学年末試験			【試験の結果】 試験の点数()
試験答案の返却及び解説	試験問題の解説及びポートフォリオの記入	1	
	合計時間	30	【総合達成度】 総合評価の点数()
【備考】			【評価の実施状況】(◎教員は総合評価を出した後に記入する。)