

科目名	応用数学		英文表記	Applied Mathematics		2014年3月19日		
科目コード	4302							
教員名：中本 正一郎 技術職員名：						作成		
対象学科／専攻コース			学年	必・選	履修・学修	単位数	授業形態	授業期間
全学科			4年	必	履修	2単位	講義	通年
科目目標	3年までに修得した数学的技能を応用して、実験や観測データに隠されている論理構造を表す数学模型の構築と専門工学分野の図書や論文を解説できることを目標とする。							
総合評価	観測データに隠された数理構造を自ら発見して論述できるかどうかを 前期期末、後期期末試験の他に、抜き打ち試験や授業中の口頭試問や学生との直接の議論を通して評価する。							
科目目標達成度とJABEE目標との対応	科目達成度目標(対応するJABEE教育目標)				達成度目標の評価方法		目標割合	
	①	数量データを用いて組み立てられた論理体系の有効性と限界の認識(創造実践力B4)			⇒	古典物理学を例にして体系の数理模型と実体の数理構造について論述させる		25%
	②	データに隠された数理構造の抽出方法の訓練(創造実践力2)			⇒	フーリエ解析を実例にして観測データを直交関数で表現する理由とその限界について論述させる		25%
	③	現象論から実体模型の構築(技術力A4)			⇒	電磁気学の形成過程における遠隔力と場の量について論述させる		25%
	④	高度な数学技能を用いた数理展開の訓練(技術力A1、A2)			⇒	観測データを用いた数理展開の訓練(技術力A1、A2)を例にして数理展開の訓練(技術力A1、A2)を表現する理由について議論させる		25%
本科・専攻科教育目標	1	2	3	4	JABEEプログラム名称	メディア情報工学		
	◎				JABEEプログラム教育目標	A1, A2, A4, B2, B4		
評価方法と評価項目および関連目標に対する評価割合								
	目標との関連	定期試験	小テスト	レポート	その他(演習課題・発表・実技・成果物等)	総合評価	セルフチェック	
評価項目		80	0	0	20	100		
基礎的理解	①②③④	50			20	70		
応用力(実践・専門・融合)	①②③④	30				30		
社会性(プレゼン・コミュニケーション・PBL)						0		
主体的・継続的学修意欲						0		
授業概要、方針、履修上の注意	3年までに習った数学的技能を修得している学生を対象にして、機械工学、情報工学、生命系科学を含む観測データや実験データに隠された数理構造を発見し、数学言語で表現数r訓練を行うから、授業中に講義を完全に理解するように努力すること。予習は不要。							
教科書・教材	寺沢寛一:物理学者のための数学入門、							

授業計画					
週	授業項目	時間	授業内容	自学自習(予習・復習)内容	セルフチェック
1	応用数学とは何か	2	3年までにならなかった数学的技能	↓教科書の章題	
2	積分変換	2	ラプラス変換とフーリエ変換	1	
3	積分とラプラス変換	2	1次関数のラプラス変換	1	
4	放射過程	2	チャンドラーセカールの方法	2	
5	氷河期と間氷期	2	時間スケールによらない数理構造	2	
6	ランジュバン過程	2	系と環境の相互作用	3	
7	遅延過程	2	系と環境の相互作用	3	
8	前期中間試験(行事予定で過変更可)	2			
9	フーリエ変換	2	なぜいまフーリエ変換か？	4	
10	フーリエって誰だい？	2	フランス革命と数学者たち	5	
11	紐の自由な振動 I	2	斉次2階線形微分方程式	5	
12	紐の自由な振動 II	2	斉次2階線形微分方程式	6	
13	紐の強制振動 I	2	非斉次2階線形微分方程式	7	
14	紐の強制振動 II	2	非斉次2階線形微分方程式	7	
15	紐の強制振動 III	2	非斉次2階線形微分方程式	7	
期末	期末試験	[2]			
16	古典物理学とベクトル解析	2	古典物理学ってなんだい？	8	
17	変形体の力学	2	ゾンマーフェルトの方法	8	
18	オイラー方程式	2	ナビエーストークス方程式との違いは？	9	
19	電磁場	2	ビオサバールの方法	9	
20	円環電流と磁場	2	高度な積分演習	根軌跡(参考書)	
21	ベクトルポテンシャル	2	なぜ余計なものを持ち出すのか？	10	
22	外村彰の実験	2	観測できないものは存在すると言えるのか？	10	
23	後期中間試験(行事予定で過変更可)	2			
24	ベクトル解析のココロ	2	試験に出る数学	11	
25	絶対静止系はどこに？	2	絶対って何？	12	
26	ニュートンって誰？	2	ニュートンは神がかった？	12	
27	クーロン力って遠隔力	2	なぜ逆2乗則か？	12	
28	電場	2	マックスウエルのしたこと	12	
29	磁場	2	マックスウエルのしたこと	13	
30	物理と数学	2	物理学と数学などうちがうのか	14	
期末	期末試験	[2]			
学習時間合計		60	実時間	45	
自学自習(予習・復習)内容(学修単位における自学自習時間の保証)				標準的所用時間(試行)	
①					
②					
③					
備考欄					

学習時間は、実時間ではなく単位時間で記入する。(45分=1、90分=2)