

科目名	応用数学 I				英文表記	Applied Mathematics I	2014年3月19日	
科目コード	4102							
教員名：中本 正一朗 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
機械システム工学科					4年	必	履修	2単位
授業形態					講義			
授業期間					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自ら発見すること。							
総合評価	学生が自分の頭で観測対象の数理構造を論述することができたかを、前期期末、後期期末試験の他に、抜き打ち試験や授業中における口頭質問や学生との議論をとおして評価する。							
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(B-4)			⇒	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(B-2)			⇒	フーリエ解析を例にして観測データに隠された法則が直交関数で表現される理由とその限界を理解しているか		25%
	③	現象論から実体模型の構築(A-4)			⇒	電磁気学の形成過程における遠隔力と場の表現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(A-1、A-2)			⇒	フーリエ解析の恣意性での線形微分方程式への拡張について論述させる		25%
本科・専攻科教育目標	1	2	3	4	JABEEプログラム名称	機械システム工学		
	○	○	◎	◎	JABEEプログラム教育目標	A-1、A-2、A-4、B-2、B-4		
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	その他の(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	①②	50			20	70		
応用力(実践・専門・融合)	③④	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年までに修得した数学的技能を習得している学生を対象にして。機械工学、情報工学、生命科学を含む観測データや実験データに潜む数理を発見し、その論理構造を数学言語で表現する訓練を授業中に行うから、予習は不要であるが、授業中には必ずノートを取り、その日のうちに完全に理解するように努力すること。							
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年までにならった数学的技能		
2	積分変換	2	ラプラス変換とフーリエ変換		
3	積分とラプラス変換	2	1次関数のラプラス変換		
4	放射過程	2	チャンドラーセカールの方法		
5	氷河期と間氷期	2	時間スケールによらない数理構造		
6	ランジュバン過程	2	系と環境の相互作用		
7	遅延過程	2	系と環境の相互作用		
8	前期中間試験(行事予定で週変更可)	2			
9	フーリエ変換	2	なぜいまフーリエ変換か？		
10	フーリエって誰だい？	2	フランス革命と数学者たち		
11	紐の自由な振動 I	2	斉次2階線形微分方程式		
12	紐の自由な振動 II	2	斉次2階線形微分方程式		
13	紐の強制振動 I	2	非斉次2階線形微分方程式		
14	紐の強制振動 II	2	非斉次2階線形微分方程式		
15	紐の強制振動 III	2	非斉次2階線形微分方程式		
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？		
17	変形体の力学	2	ゾンマーフェルトの方法		
18	オイラー方程式	2	ナビエストークス方程式との違いは？		
19	電磁場	2	ビオサバールの方法		
20	円環電流と磁場	2	高度な積分演習		
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？		
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？		
23	後期中間試験(行事予定で週変更可)	2			
24	ベクトル解析のココロ	2	試験に出る数学		
25	絶対静止系はどこに？	2	絶対って何？		
26	ニュートンって誰？	2	ニュートンは神がかっていた？		
27	クーロン力って遠隔力	2	なぜ逆2乗則か？		
28	電場	2	マックスウエルのしたこと		
29	磁場	2	マックスウエルのしたこと		
30	物理と数学	2	物理学と数学はどうちがうのか		
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					
<ul style="list-style-type: none"> ・ この科目はJABEE対応科目である。 ・ この科目の主たる関連科目は基礎数学I, II(1年)微積分I,II(2, 3年), 線形代数(4年)、確率統計(4年)、制御工学(4年)、応用物理(3年)、機械力学(4年)である。 					

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)