

科目名	応用数学II	英文表記	Applied Mathematics II	2014年3月19日			
科目コード	5101						
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	授業形態	授業期間	
機械システム工学科	5年	必	履修	2単位	講義	通年	
科目目標	4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モデルの構築と専門工学分野の図書や論文を解読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自然の数理構造を発見できるかどうかを、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B-4)	⇒	古典物理学の体系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B-2)	⇒	フーリエ解析を学び線形系と非線形系の相違を論述させる	25%		
	③	現象論から実体モデルの構築(技術力A-4)	⇒	電磁気学における遠隔力と場の量の記述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A-1、A-2)	⇒	坑家の非線形性が線形の場合の微分方程式で議論でき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	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(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	③④	50			20	70	
応用力(実践・専門・融合)	①②	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	4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、数学言語で表現する訓練を行うから、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	教科書:ハート著:環境問題の数理科学入門。参考書: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	あなたにとって数学とはなにか?	↓教科書の章題	
2	現象論から本質論へ	2	なぜ錬金術を克服できたのか?	I	
3	学校という定常系	2	定常って何?	II	
4	南北半球間の大気汚染	2	3次元空間の表面上の座標系?	II	
5	地球はどれだけ熱いか	2	放射と回転	III	
6	流体力学方程式	2	流体って何だい?	III	
7	はねかえる太陽光線	2	放射過程	III	
8	前期中間試験(行事予定で変更可)	2			
9	フーリエ変換	2	なぜいまフーリエ変換か?	III	
10	フーリエって誰だい?	2	フランス革命と数学者たち	III	
11	不規則データ	2	リン循環の摂動問題I	II	
12	行列方程式	2	正方対称行列	III	
13	観測データから神の観察へ	2	固有ベクトルと固有値	III	
14	不規則データへの応用	2	リン循環の摂動問題II	III	
15	復習	2	期末試験の準備		
期末	期末試験	[2]			
16	原子と熱	2	フランス革命と数学者たち		
17	統計力学へ	2	分子運動とは何か		
18	熱力学という現象論	2	現象論から実体論へ		
19	水が混ざるとき	2	エントロピー混合	II	
20	屋内のリスク	2	放射性崩壊	II	
21	復習	2	中間試験の準備		
22	復習	2	中間試験の準備		
23	後期中間試験(行事予定で変更可)	2			
24	人口問題	2	生態系データの取り扱いI	III	
25	レスリー行列	2	生態系データの取り扱いIII	III	
26	レスリー行列	2	観測データの実例	III	
27	なぜ地震は予測できないの	2	不規則データの解析	III	
28	多数の要素の相互作用は	2	不規則データの解析	III	
29	それでも予測したい?	2	不規則データの解析	III	
30	物理と数学	2	物理学と数学などうちがうのか		
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年, 3年)、線形代数(2年,3年)、応用数学I(4年)、確率統計(4年)、材料力学設計(2, 3年)、計測工学(5年)、システム制御論(5年)、知能制御論(5年)、流体工学(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)