

科目名	応用数学		英文表記	Applied Mathematics for Biologists		2012/3/16		
科目コード	4402							
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
生物資源工学科			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の技能を用いて。実験や観測で得られるデータに隠れている論理を表わす数学モデルを構築する方法をまなぶ。							
総合評価	前期期末、後期末試験の他に、抜きうち試験や授業中の口頭試問や議論を行うことにより、考えることを訓練し、数理モデルで表現された実体概念の本質的理解の度合いを論述式の試験問題で評価する。							
達成度目標と評価方法	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			
	①	数量データをもとにした現象論的な記述の方法の有効性と限界の認識(創造自薦力B-4)			⇒	現象論的記述の方法を理解した度合いを定期試験で評価する。		
	②	数量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)			⇒	観測データの実体論的な理解の度合いを定期試験で評価する。		
	③	現象論の記述段階から実体論的数理モデルの構築技術の習得(技術力A-4)			⇒	高専の数学を理解しているかを定期試験で評価する。		
	④	高度の「数学的技能を用いた数理の訓練(技術力A-1,A-2)			⇒	観測データの確率論的解釈について理解しているかを定期試験で評価する。		
本科・専攻科教育目標	1	2	3	4	JABEEプログラム名称	生物資源工学科		
	◎				JABEEプログラム教育目標	B-1		
授業概要、方針、履修上の注意	4年までに習った数学の技能を習得している学生を対象にして、実験データや観測データに隠された数理構造を発見し、それを数学言語で表現する訓練を行う。授業中に講義を完全に理解するように努力する子t、予習は不要。							
教科書・教材	環境問題の数理科学入門(丸善出版社)							

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
1	応用数学とは何か	2	あなたにとって数学とは何か？	
2	現象論から本質論へ	2	なぜ錬金術は克服できたか	
3	学校という定常系	2	定常って何？	
4	南北半球間の大気汚染	2	3次元球面上の物質の移動	
5	地球はどれだけ熱い？	2	放射過程の数理について学ぶ	
6	生物圏に蓄えられ炭素	2	炭素の収支のはかり方	
7	跳ね返る太陽光線	2	3次元球面上の放射過程の数学模型の作り方	
8	中間 試験	2		
9	リン循環(I)	2	化学反応する物質の数学模型	
10	リン循環(II)	2	観測データの行列表現は何を意味するか？	
11	リン循環の実体論的理解	2	対称行列の固有値と固有ベクトルは何を意味するか	
12	対称行列はなぜ良いか	2	固有ベクトルと固有値	
13	1次元観測と多次元データ	2	隠れた真理を発見する方法	
14	復習	2	期末試験の準備	
15	復習	2	期末試験の準備	
期末	前期末試験	[2]		
16	路上のウサギ	2	観測データと確率	
17	路上のウサギ	2		
18	植物は光合成反応をする？	2	化学反応を進めるエントロピーとは何か？	
19	水が混ざるとき	2	エントロピー混合とは何か？	
20	屋内での被爆	2	磁石と磁場、電流のつくる磁場について学ぶ	
21	復習	2	中間試験の準備	
22	復習	2	中間試験の準備	
23	中間試験	2		
24	人口問題	2	生態系の観測データ	
25	レスリー行列	2	生態系の観測データの数学的解釈	
26	レスリー行列	2	生態系データの実例	
27	なぜ地震は予測できない	2	不規則データの取り扱い方	
28	数理模型と複雑さ	2	多数要素間相互作用	
29	それでも予測したい？	2	不規則データの解釈とわれわれの認識論	
30	物理と数学	2	我々にとって数学とは何であったか？	
期末	期末試験	[2]		
学習時間合計		60	実時間	50
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				