科　目	応用数学Ⅲ (Applied Mathematics III)
担当教員	藤 健太 非常勤講師
対象学年等	機械工学科・5年E組・後期・選択・2単位【講義】(学修単位II)
学習・教育目標	A1(100%)
授業の概要と方針	本講義では,多くの物理現象の記述に欠かせないベクトル解析の基礎を学び,さらに機械工学科専門科目の演習問題をベクトル解析によって解くことで,ベクトル解析の物理的描像を理解する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A1】勾配・発散・回転のそれぞれの演算の意味を理解し,実行できる.			勾配・発散・回転のそれぞれの演算の意味を理解して実行できているか,中間試験,定期試験,およびレポートによって評価する.
2	【A1】スカラー場・ベクトル場の線積分および面積分の意味を理解し,演算を実行できる.			スカラー場・ベクトル場の線積分および面積分の意味を理解して演算を実行できているか,中間試験,定期試験,およびレポートによって評価する.
3	【A1】発散定理を理解できる.			発散定理を理解できているか,定期試験およびレポートによって評価する.
4	【A1】ストークスの定理を理解できる.			ストークスの定理を理解できているか,定期試験およびレポートによって評価する.
5	【A1】グリーンの定理を理解できる.			グリーンの定理を理解できているか,定期試験およびレポートによって評価する.
6	【A1】専門科目におけるベクトル解析の物理的描像を理解できる.			専門科目におけるベクトル解析の物理的描像を理解できているか　,中間試験,定期試験,およびレポートによって評価する.
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート20%　として評価する.試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする.成績は,100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「新 応用数学」:佐藤志保ほか(大日本図書)注:このテキストは,M4REの応用数学IIで使用したものと同一である.
参考書	「電磁気学 I 電場と磁場 (物理入門コース 3)」:長岡洋介(岩波書店) 「電磁気学 II 変動する電磁場 (物理入門コース 4) 」:長岡洋介(岩波書店)
関連科目	3年生までの数学科目,応用数学I,応用数学II
履修上の注意事項	

授業計画（応用数学III）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	ベクトル解析の概要	本講義の導入として,スカラー場・ベクトル場・微分方程式などの数学的概念を復習し,理工系の専門科目になぜベクトル解析が必要なのか解説する.
2	ベクトル解析の基礎（1）	ベクトルの内積・外積,およびベクトル関数の微分法を解説する.これらに関連する専門科目の問題を解く.
3	ベクトル解析の基礎（2）	曲線および曲面の法線ベクトルについて解説する.
4	勾配（1）	勾配(gradient)の意味と計算方法を解説する.
5	勾配（2）	専門科目の演習問題を勾配によって解くことで,勾配という演算の物理的描像を理解する.
6	発散（1）	発散(divergence)の意味と計算方法を解説する.
7	発散（2）	専門科目の演習問題を発散によって解くことで,発散という演算の物理的描像を理解する.
8	後期中間試験	第1回から第7回までの内容について後期中間試験を行い,理解度を確認する.
9	後期中間試験の解説および回転（1）	後期中間試験の解答および解説を行う.加えて,回転(ratation)の意味と計算方法を解説する.
10	回転（2）	専門科目の演習問題を回転によって解くことで,回転という演算の物理的描像を理解する.
11	線積分	スカラー場・ベクトル場の線積分を解説する.
12	面積分	スカラー場・ベクトル場の面積分を解説する.
13	発散定理	発散定理を解説し,関連する専門科目の演習問題を解くことで,発散定理を理解する.
14	ストークスの定理	ストークスの定理を解説し,関連する専門科目の演習問題を解くことで,ストークスの定理を理解する.
15	グリーンの定理	グリーンの定理を解説し,関連する専門科目の演習問題を解くことで,グリーンの定理を理解する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する. 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後の自己学習が必要である.状況に応じて再試験を実施する場合がある.事前学習では,次回の授業範囲について教科書を読み,各自で理解できないところを整理しておくこと.事後学習では,授業内容を復習し,興味を持ったことを調べてノート等にまとめておくこと.	