

Syllabus ID	syl.-120573		
Subject ID	sub-122100201		
更新履歴	2012.03.19		
授業科目名	応用数学A Applied Mathematics A		
担当教員名	澤井洋 SawaiHiroshi		
対象クラス	機械工学科4年		
単位数	2 学修単位		
必修/選択	必修		
開講時期	通年		
授業区分	基礎能力系		
授業形態	講義		
実施場所	M4HR		
<b>授業の概要</b> (本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味) ベクトル解析とフーリエ解析について講義を行う。フーリエ級数はフーリエの熱伝導の理論の数学的研究に端を発し、様々な(偏)微分方程式の解法として有効であることがわかり現在まで発達したが、近年、特にフーリエ解析はデータの圧縮技術などを含む情報理論への応用が注目されており、その基礎として重要である。			
<b>準備学習</b> (この授業を受講するときに前提となる知識) 微分積分, 線形代数			
学習・教育目標	Weight	目標	
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
	◎	B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
		C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
		E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
数学, 自然科学, 情報技術を応用し, 活用する能力を備え, 社会の要求に応えられる姿勢を身につける(社会要請に応えられる工学基礎学力)			
学習・教育目標の達成度検査	1. 該当する学習・教育目標についての達成度検査を, 年度末の目標達成度試験を持って行う。 2. プログラム教科目の修得と目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。 3. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。		
<b>授業目標</b> ベクトルの外積の計算ができる。曲線の弧長パラメータ表示がわかる。曲面のパラメータ表示ができる。積分定理の意味が分かる。与えられた関数のフーリエ級数を求めることができる。フーリエ変換の定義がわかり, 計算ができる。			
<b>授業計画</b> (プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。) 			
回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第1回	前期オリエンテーション	プログラムの学習・教育目標, 授業概要・目標, スケジュール, 評価方法と基準等の説明。	
第2回	復習	空間ベクトル, 内積	
第3回	外積	外積, 右手系	
第4回	ベクトル関数	ベクトル関数の極限, 微分	
第5回	曲線	曲線とその長さ, 曲線の弧長パラメータ表示	
第6回	曲面	2変数のベクトル関数と曲面のパラメータ表示, 曲面積	
第7回	勾配	スカラー場と勾配, 等位面	
第8回	前期中間試験		×
第9回	回転と発散	回転と発散	
第10回	線積分	線積分の定義とその計算	
第11回	グリーンの定理	グリーンの定理	
第12回	面積分	面積分の定義とその計算	
第13回	発散定理	発散定理	
第14回	ストークスの定理	ストークスの定理	
第15回	演習		
第16回	前期末試験		
第17回	ラプラス変換の定	ラプラス変換の定義と例	×
第18回	基本性質	線形性, 相似性, 像関数・原関数の移動, 微分・積分の法則	

第19回	逆ラプラス変換	原関数の一致性	
第20回	微分方程式への応用	微分方程式への応用	
第21回	フーリエ級数①	周期 $2\pi$ の関数のフーリエ級数	
第22回	後期中間試験		×
第23回	フーリエ級数②	一般の周期関数のフーリエ級数	
第24回	フーリエ級数③	複素フーリエ級数	
第25回	フーリエ級数④	偏微分方程式への応用	
第26回	フーリエ変換①	フーリエ変換と積分公式	
第27回	フーリエ変換②	フーリエ変換の性質と公式	
第28回	フーリエ変換③	偏微分方程式への応用	
第29回	フーリエ変換④	スペクトル	
第30回	演習		
第31回	学年末試験		×
第32回			
第33回			
第34回			

### 課題

課題:教科書に記載されている問題.

オフィスアワー:原則,放課後に教員室にて対応

### 評価方法と基準

#### 評価方法:

教科書,問題集に掲載されている問題やそれと同等の問題を試験に出題する.試験は60%成績へ反映させる.また,レポート課題は教科書の問・演習問題とし,これを課題として毎回提出させ,それを20%成績に反映させる.また,工学系統一試験の成績を20%成績に反映させる.

#### 評価基準:

定期試験 60%,課題 20%,工学系統一試験 20%

教科書等	大日本図書『新訂 応用数学』(新井一道他著),同 問題集
先修科目	数学A、B
関連サイトのURL	
授業アンケートへの対応	
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。