

フーリエ変換 (Fourier Analysis)						
本科	選択・必修		開設時期	単位数	授業形態	担 当
機械電気	必修		4 年前	1	講義	飛車来人 (Kurt Fischer)
【授業の概要】 周期を持つ信号と持たない信号について最も重要なフーリエ級数とフーリエ変換およびパルス信号の解析についての 便利なラプラス変換を学ぶ。						
【授業の進め方】 講義は教科書の該当箇所を参照して、自習を中心に行う。						
【授業計画】	【授業項目】		【内 容】			
1 回	Octave 入門		Octave の基礎機能：ベクトル、行列、線形方程式、データ入出力 初めてのフーリエ級数の例：方形波			
2 回	直交関数		有限次元のベクトル空間：内積、絶対値 / 無限次元のベクトル空間：内積、絶対値 / フーリエ正弦級数、フーリエ余弦級数			
3 回	正規直交基底		フーリエ係数、ベッセル不等式、完備性とヒルベルト空間、パーセバルの等式、リーマン定理、ディリクレ定理			
4 回	フーリエ級数の性質		線形性、直交性			
5 回	複素数フーリエ級数		ユニタリ性、ポアソン和公式			
6 回	フーリエ変換		無限周期を持つ関数、逆フーリエ変換、フーリエ変換の性質、ガウス分布、デルタ関数、畳み込み			
7 回	フーリエ変換の応用		スペクトル、不確定性原理、離散化したフーリエ変換			
8 回	速いフーリエ変換		離散化フーリエ変換の行列、ビット逆転、ビット単位のフーリエ変換			
9 回	スペクトル解析		周期信号、窓関数、ノイズ、データ圧縮			
10 回	多次元のフーリエ変換		フーリエ変換の応用：線形偏微分方程式			
11 回	ラプラス変換		初めての例：指数関数、ステップ関数、ガンマ関数			
12 回	ラプラス変換の性質		線形性、畳み込み、微分法則、積分法則、逆ラプラス変換			
13 回	線形常微分方程式		初期値問題の解答方法、電気回路			
14 回	フーリエとラプラス変換		フーリエ・ラプラス変換のいろいろな応用			
	期末試験		理解度の確認			
15 回	答案返却など		試験の解説			
【到達目標】	フーリエとラプラス変換の手法を習得し、工学と関連付けて活用、応用できる。					
【徳山高専学習・教育目標】			A1	【JABEE 基準 1(1)】		c-1
【評価法】	中間試験 (100) × 0.25+期末試験 (100) × 0.25+平常点 (100 = 毎授業ごとの宿題、小テストなどを含む) × 0.5 で算出された得点					
【テキスト】	応用数学 (新訂) 出版社：大日本図書、ISBN 4-477-01876-2 Octave を用いた数値計算入門、出版社：ピアソンエデュケーション、ISBN 4-89471-448-5 講義録					
【関連科目】	微分積分学、線形代数学					
【成績欄】	前期中間試験	前期末試験	前期成績	後期中間試験	後期末試験	学年末成績
	【 】	【 】	【 】	【 】	【 】	【 】