

久留米工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	リベラルアーツ特論1（フーリエ変換入門）	
科目基礎情報							
科目番号	4MR12			科目区分	一般 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	材料システム工学科(2017年度以降入学生、但し、令和4年度は材料工学科を含む)			対象学年	4		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	指定しない						
担当教員	小山 暁						
到達目標							
フーリエ変換の基礎と応用を学ぶ。様々なデータの離散フーリエ変換を行い、フーリエ係数を求めるコードを作成する。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	フーリエ変換の標準問題を解くことができる。		フーリエ変換の基礎問題を解くことができる。		フーリエ変換の基礎問題を解くことができない。		
評価項目2	フーリエ変換の応用例を十分理解できる。		フーリエ変換の応用例をある程度理解できる。		フーリエ変換の応用例を理解できない。		
評価項目3	各種時系列データや空間データのフーリエ係数を求めるためのコードなどを、自立して作成できる		各種時系列データや空間データのフーリエ係数を求めるためのコードなどを、教員の助けを得ながら作成できる		各種時系列データや空間データのフーリエ係数を求めるためのコードなどを、作成できない		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	フーリエ変換の工学的応用例を概観し、フーリエ級数展開、フーリエ変換、離散フーリエ変換を学ぶ。また、離散フーリエ変換のコードを自作し、或いは、各種コンパイラ等の離散フーリエ変換ライブラリを使用して、実際のデータのフーリエ係数を求める。						
授業の進め方・方法	講義と演習により行う。講義・演習・成果物（課題含む）提出など、この授業に積極的に参加することを期待する。						
注意点	必要な数学は随時説明してゆく。初回授業で、フーリエ変換の応用例（信号解析・画像圧縮・CTスキャンなど）を示す。その後、前期は必要な数学の学習に充てる。後期はグループごとに離散フーリエ変換のコード作成を行う。コンピュータ言語（C/C++、BASIC、Python、Fortran等）によるコード作成を経験したことがある学生、或いは、経験が無くても意欲ある学生の受講を歓迎する。後期はPCを使い実習をするので、PCを持参してください。						
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	フーリエ変換発想と応用例		信号解析・画像圧縮・CTスキャンなど		
		2週	数学の準備 1		三角関数・複素平面・オイラーの公式		
		3週	数学の準備 2		オイラーの公式の利用		
		4週	フーリエ級数展開 1		周期関数・フーリエ級数展開		
		5週	フーリエ級数展開 2		フーリエ正弦級数・余弦級数		
		6週	フーリエ変換の基礎 1		フーリエ積分		
		7週	フーリエ変換の基礎 2		フーリエ変換		
		8週	微分方程式への応用 1		強制振動の問題 1 力学解		
	2ndQ	9週	微分方程式への応用 2		強制振動の問題 2 フーリエ変換の解		
		10週	フーリエ変換の基礎 3		ディラックのデルタ関数・階段関数・窓関数・符号関数		
		11週	フーリエ変換の基礎 4		逆フーリエ変換		
		12週	フーリエ変換の基礎 5		相関関数と畳み込み積分		
		13週	フーリエ変換の基礎 6		ウィナー・ヒンチン定理		
		14週	離散フーリエ変換		クロネッカーのデルタ、境界条件		
		15週	前期のまとめ		前期のまとめ		
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	25	15	0	60	0	100
基礎的能力	0	10	5	0	20	0	35
専門的能力	0	5	5	0	20	0	30
分野横断能力	0	10	5	0	20	0	35