

## 平成28年度 授業シラバスの詳細内容

科目名(英)	メディア処理1 (Media Processing1)		授業コード	C166701
担当教員名	星芝 貴行		科目ナンバリングコード	
配当学年	2	開講期	前期	
必修・選択区分	選択	単位数	2	
履修上の注意または履修条件	基礎数学を身につけておくことが望ましいです。			
受講心得	毎回配布する資料を持参して下さい。			
教科書	なし			
参考文献及び指定図書	マンガでわかるフーリエ解析 トレンドプロ・渋谷道雄・晴瀬ひろき著 オーム社 高専学生のための「デジタル信号処理」 酒井幸市著 コロナ社 「デジタル信号処理」 岩田彰編著 コロナ社			
関連科目	(先修科目)情報処理A、微分積分1、微分積分2 (後修科目)メディア処理2A、メディア処理演習2A (先修・後修に関係なく関連性の高い科目)応用数学1、応用数学2			

授業の目的	この科目の目的は、視覚情報や聴覚情報などの連続信号をデジタル処理するための基礎的な知識と技術を習得することにあります。特に、時間領域の波形信号を周波数領域へ変換し、各種周波数領域での分析・処理手法であるフーリエ変換について学びます。
授業の概要	フーリエ変換を理解するために必要な、三角関数、関数の接線、定積分と不定積分、関数の四則演算、関数の直交なども学びます。

○授業計画	
学修内容	学修課題(予習・復習)
<b>第1週：フーリエ変換への道のり</b> 視覚情報や聴覚情報などの連続信号は「波」として処理されます。横波と縦波、波の周波数と振幅等について学び、この授業で扱う「フーリエ変換」に必要な知識について説明します。	スライド・配布資料・演習問題 課題の時間 60分
<b>第2週：フーリエ変換と三角関数(1)</b> フーリエ変換に必要な「回転運動」と「三角関数」について学びます。具体的には、単位円、度とラジアン、正弦関数と余弦関数について学びます。	スライド・配布資料・演習問題 課題の時間 60分
<b>第3週：フーリエ変換と三角関数(2)</b> 前回に引き続き、フーリエ変換に必要な「回転運動」と「三角関数」について学びます。具体的には、媒介変数表示と円の式、時間変化量の三角関数への当てはめ、角度「 $\omega t$ 」について学びます。	スライド・配布資料・演習問題 課題の時間 60分
<b>第4週：フーリエ変換と微分・積分(1)</b> フーリエ変換を行うためには、前回学んだ「三角関数」を掛け算し、それを「積分」する必要があります。「積分」の概念を理解するためには、それと表裏一体の関係となっている「微分」も理解しなければなりません。具体的には、定数式・1次関数・n次関数の積分と、任意の曲線の定積分について学びます。	スライド・配布資料・演習問題 課題の時間 60分
<b>第5週：フーリエ変換と微分・積分(2)</b> 前回に引き続き、「三角関数」の「微分」と「積分」について詳しく学びます。	スライド・配布資料・演習問題 課題の時間 60分
<b>第6週：フーリエ変換と関数の四則演算</b> 関数同士の足し算と引き算および掛け算について学び、更に「三角関数」の和と積について学びます。関数の積と定積分の課題に取り組みます。	スライド・配布資料・演習問題 課題の時間 60分

<b>第7週：フーリエ変換と関数の直交(1)</b>		
フーリエ変換を理解するには、関数の直交について理解する必要があります。関数の直交について、グラフと計算の2つの方法で確認します。		スライド・配布資料・演習問題 課題の時間 60分
<b>第8週：フーリエ変換と関数の直交(2)</b>		
前回到引き続き、関数の直交について学び、「三角関数」の直交についても確認します。		スライド・配布資料・演習問題 課題の時間 60分
<b>第9週：フーリエ変換を理解するための準備(1)</b>		
フーリエ解析は、複雑な波形を複数の単純な正弦波に分解することです。逆にsin波とcos波を組み合わせることで複雑な波形を生成できることを学びます。		スライド・配布資料・演習問題 課題の時間 60分
<b>第10週：フーリエ変換を理解するための準備(2)</b>		
前回学んだことは、「フーリエ級数展開」につながります。この公式を用いて、「のこぎり波」や「矩形波」などの波形を、実際にエクセルで生成します。更に簡単なプログラムで音データに変換し耳でも確認します。		スライド・配布資料・演習問題 課題の時間 60分
<b>第11週：フーリエ解析(1)</b>		
フーリエ係数の組み合わせで複雑な波形も再現可能です。逆に、様々な波形のフーリエ係数を求めることでその波形の特徴を分析することができ、これを「フーリエ解析」といいます。		スライド・配布資料・演習問題 課題の時間 60分
<b>第12週：フーリエ解析(2)</b>		
前回到引き続き、「フーリエ解析」について学びます。実際に、フーリエ係数の算出方法について学びます。		スライド・配布資料・演習問題 課題の時間 60分
<b>第13週：フーリエ解析(3)</b>		
前回到引き続き、「フーリエ解析」について学びます。実際に、「矩形波」を対象にフーリエ係数の算出を行います。これを応用し、「 $\pi$ 」の値の算出します。		スライド・配布資料・演習問題 課題の時間 60分
<b>第14週：フーリエ解析(4)</b>		
前回到引き続き、「フーリエ解析」について学びます。実際に、「三角波」を対象にフーリエ係数の算出を行います。		スライド・配布資料・演習問題 課題の時間 60分
<b>第15週：フーリエ解析(5)</b>		
前回到引き続き、「フーリエ解析」について学びます。実際にソフトウェアを用いて実際の楽器の音や人の音声のフーリエ解析を行います。		スライド・配布資料・演習問題 課題の時間 60分
<b>第16週：期末試験</b>		
第1回～第15回のすべての内容が試験範囲です。毎回の授業で取り組んだ課題を中心に 出題されます。		
授業の運営方法	(1) 授業の形式	「講義形式」
	(2) 複数担当の場合の方式	
	(3) アクティブ・ラーニング	
地域志向科目	該当しない	
備考		

○単位を修得するために達成すべき到達目標

【関心・意欲・態度】	理由のない遅刻や欠席がなく、毎回の授業の演習問題に取り組む。
【知識・理解】	①アナログ信号のデジタル化(標本化、量子化)の知識を得る。 ②フーリエ変換、フーリエ逆変換を学び、その応用ができる。
【技能・表現・コミュニケーション】	
【思考・判断・創造】	

○成績評価基準(合計100点)			合計欄	100点
到達目標の各観点と成績評価方法の関係および配点	期末試験・中間確認等 (テスト)	レポート・作品等 (提出物)	発表・その他 (無形成果)	
<b>【関心・意欲・態度】</b> ※「学修に取り組む姿勢・意欲」を含む。		45点		
<b>【知識・理解】</b> ※「専門能力(知識の獲得)」を含む。		55点		
<b>【技能・表現・コミュニケーション】</b> ※「専門能力(知識の活用)」「チームで働く力」「前に踏み出す力」を含む。				
<b>【思考・判断・創造】</b> ※「考え抜く力」を含む。				
<b>(「人間力」について)</b>				
<p>※以上の観点到、「こころの力」(自己の能力を最大限に発揮するとともに、「自分自身」「他者」「自然」「文化」等との望ましい関係を築き、人格の向上を目指す能力)と「職業能力」(職業観、読解力、論理的思考、表現能力など、産業界の一員となり地域・社会に貢献するために必要な能力)を加えた能力が「人間力」です。</p>				

○配点の明確でない成績評価方法における評価の実施方法と達成水準の目安	
成績評価方法	評価の実施方法と達成水準の目安
レポート・作品等 (提出物)	<p>毎回、講義の最後に授業内容について課題を出します。提出をもって出席に代えますので、課題が課されたら、かならず提出してください。達成水準の目安は以下の通りです。</p> <p>[Sレベル] 単位を修得するために達成すべき到達目標を満たしている。  [Aレベル] 単位を修得するために達成すべき到達目標をほぼ満たしている。  [Bレベル] 単位を修得するために達成すべき到達目標をかなり満たしている。  [Cレベル] 単位を修得するために達成すべき到達目標を一部分満たしている。</p>
発表・その他 (無形成果)	授業の中で、適宜質問をします。優れた解答をした者は、記録して加点することがあります。