

高知工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	生体信号処理	
科目基礎情報							
科目番号		I5011		科目区分	専門 / 選択		
授業形態		講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科		SD 情報セキュリティコース		対象学年	5		
開設期		前期		週時間数	2		
教科書/教材		参考書：小野弓絵「MATLABで学ぶ生体信号処理」（コロナ社）					
担当教員		岩崎 洋平					
到達目標							
1.代表的な生体信号の種類とその計測法について説明できる。 2.生体信号の種類に適した信号処理方法を選択できる。 3.生体信号・画像の解析法について理解し、説明できる。							
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		代表的な生体信号の種類とその計測法について理解し、実際の問題に 応用できる。		代表的な生体信号の種類とその計測法について説明できる。		代表的な生体信号の種類とその計測法について説明できない。	
評価項目2		生体信号の種類に適した信号処理方法を選択できる。		生体信号の種類に適した信号処理方法をいくつか選択できる。		生体信号の種類に適した信号処理方法を選択できない。	
評価項目3		生体信号・画像の解析法について理解し、実際の問題に 応用できる。		生体信号・画像の解析法について理解し、説明できる。		生体信号・画像の解析法について説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (C)							
教育方法等							
概要		時系列信号処理の基礎や生体信号の特徴について学ぶ。 様々な時系列信号解析法とその生体信号解析への応用について、具体例を通じてより理解を深める。					
授業の進め方・方法		授業では教科書に沿って信号処理の理論、生体信号の計測法および、解析法について説明を行う。 適宜、プリントによる演習問題を解くことで、理解度の確認を測る。					
注意点		【成績評価の基準・方法】 試験の成績を70%、課題を30%の割合で総合的に評価する。成績評価は中間と期末の各期間の評価の平均とする。学年の評価は前学期末の評価とする。技術者が身に着けるべき専門科目として、上記の到達目標に対する達成度を試験等において評価する。 【事前・事後学習】 事前学習として教科書の該当部分（事前に説明）を読んだうえで授業に臨むこと。また、事後学習として授業内で取り扱った項目について練習問題を複数回解き理解を深めること。 【履修上の注意】 この科目を履修するにあたり、3年生のデジタル信号処理および4年生の線形回路で学ぶ内容を十分に理解しておくこと。					
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	生体信号の概要		様々な生体信号の分類を学び、その性質を理解する。		
		2週	Pythonによる統計処理		Pythonによる統計処理について理解し、プログラミングができる。		
		3週	Pythonによる周波数解析		Pythonによる周波数解析について理解し、プログラミングができる。		
		4週	自発脳波		「自発脳波」の性質を学び、その原理や信号処理方法について理解する。また、サンプルデータを用いて実際に解析を行う。		
		5週	脳波のスペクトル解析		「脳波のスペクトル解析」を学び、その原理や信号処理方法について理解する。また、サンプルデータを用いて実際に解析を行う。		
		6週	誘発脳波の解析		「誘発脳波」の性質を学び、その原理や解析方法について理解する。また、サンプルデータを用いて実際に解析を行う。		
		7週	演習		ここまで学んだ各生体信号について、演習を通じて、理解を深める		
		8週	心電図		「心電図」の性質を学び、計測原理・計測方法について理解する		
	2ndQ	9週	心拍変動解析		「心拍変動解析」のいくつかの方法を学び、それぞれの特徴を理解する。また、サンプルデータを用いて実際に解析を行う。		
		10週	心拍変動解析（周波数領域・時間領域）		「周波数および時間領域における心拍変動解析」を学び、その原理や解析方法について理解する。また、サンプルデータを用いて実際に解析を行う。		
		11週	筋電図の解析		「筋電図」の性質を学び、計測原理・計測方法について理解する。		
		12週	筋電図の信号処理		「筋電図の信号処理」を学び、その原理や信号処理方法について理解する。また、サンプルデータを用いて実際に解析を行う。		

		13週	筋電図の信号処理（IEMG・PSD）	「筋電図の信号処理」を学び、その原理や信号処理方法について理解する。また、サンプルデータを用いて実際に解析を行う。
		14週	磁気共鳴画像	磁気共鳴画像装置の原理、計測・解析方法について理解する。また、サンプルデータを用いて実際に解析を行う。
		15週	演習	ここまでで学んだ各生体信号について、演習を通じて、理解を深める
		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
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	プログラミング	代入や演算子の概念を理解し、式を記述できる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前9,前10
				プロシージャ(または、関数、サブルーチンなど)の概念を理解し、これらを含むプログラムを記述できる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前9,前10
				変数の概念を説明できる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前9,前10
				データ型の概念を説明できる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前9,前10
				制御構造の概念を理解し、条件分岐を記述できる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前9,前10
				制御構造の概念を理解し、反復処理を記述できる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前9,前10
				与えられた問題に対して、それを解決するためのソースプログラムを記述できる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前9,前10
				ソフトウェア生成に必要なツールを使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前9,前10
				与えられたソースプログラムを解析し、プログラムの動作を予測することができる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前9,前10
				要求仕様に従って、標準的な手法により実行効率を考慮したプログラムを設計できる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前9,前10
				要求仕様に従って、いずれかの手法により動作するプログラムを設計することができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前9,前10
				要求仕様に従って、いずれかの手法により動作するプログラムを実装することができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前9,前10
				要求仕様に従って、標準的な手法により実行効率を考慮したプログラムを実装できる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前9,前10
			計算機工学	整数・小数をコンピュータのメモリ上でデジタル表現する方法を説明できる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前9,前10
			その他の学習内容	少なくとも一つの具体的なコンピュータシステムについて、起動・終了やファイル操作など、基本的操作が行える。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15
				少なくとも一つの具体的なオフィススイート等を使って、文書作成や図表作成ができ、報告書やプレゼンテーション資料を作成できる。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15
				少なくとも一つのメールツールとWebブラウザを使って、メールの送受信とWebブラウジングを行うことができる。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15
				デジタル信号とアナログ信号の特性について説明できる。	4	前1
				情報を離散化する際に必要な技術ならびに生じる現象について説明できる。	4	前2,前3

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題	合計
--	----	----	------	----	---------	----	----

総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	30	0	0	0	0	15	45
専門的能力	30	0	0	0	0	10	40
分野横断的能力	10	0	0	0	0	5	15