

沖縄工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	創造演習
科目基礎情報						
科目番号	2201		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	演習		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	情報通信システム工学科		対象学年	2		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	(創造演習では、各担当ごとに演習内容が異なります。下記を参照してください。) ①実験方法、回路図、組み立て方法を記載したプリント教材、電子部品。 ②プリント教材で提供。通信演習に必要なとなる機材を実験室内から自ら準備し、構成する。 ③PICボード、拡張基板作成部品、電子教材 (PPT、Word資料)。 ④実験方法、回路図、組み立て方法を記載したプリント教材、ブレッドボードと光・電子部品。					
担当教員	高良 秀彦,谷藤 正一,亀濱 博紀,中平 勝也,藏屋 英介,比嘉 修,白石 博伸					
到達目標						
(創造演習では、4つの分野の目標があります。) ①ニューラルネットワークの概要を理解し、推論機の試作から実用化について考える。 ②音声、振動、電気、光を使った通信モデルを例題とし、通信の原理の理解と実践の繰り返しにより、創意工夫することを学ぶ ③様々な光源を使って感度測りながら光センサーの原理を理解し、新しいセンサーと応用を考える。 ④オリジナルの拡張回路の設計・作成を行い、マイコンを制御する方法を修得する。 【VI-C-1】電気電子工学実験・実習系領域では、電気電子に関する各種の計測、試験法等についての技術を習得するとともに、専門科目について学習した内容を実験を通して理解することを目標とする。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベル (優)		標準的な到達レベル (良)		最低限必要な到達レベル (可)	
①ニューラルネットワークの概要を理解し、推論機の試作から実用化について考える。	試作した推論機を実用化するために必要な要素を割り出し、実用化に向けて精度向上を図ることができる。		試作した推論機の精度向上に向けて、学習方法を検討できる。		ニューラルネットワークの概要を理解し、推論機を試作できる。	
②通信モデルを例題とし、想像と実践の繰り返しにより、創意工夫することを学ぶ。	自ら通信方式を考え、必要な回路の検討を行い、実験装置を構築し、操作、評価を行うことができる。		資料を見ながら、与えられた通信実験装置を揃え、操作、評価を行うことができる。		回路図および通信実験装置の使い方を理解できる。	
③様々な光源を使って感度測りながら光センサーの原理を理解し、新しいセンサーと応用を考える。	自分でセンサーの構成を考え、回路図を見ながら光センサーを用いた電子回路の組み立てができる。		資料を見ながら、光センサーを用いた電子回路の組み立てができる。		光センサーの使い方を理解できる。	
④オリジナルの拡張回路の設計・作成を行い、マイコンを制御する方法を修得する。	拡張回路の設計・制作、制御プログラムを用いて、創意工夫して外界の制御をすることができる。		拡張回路の設計・制作、制御プログラムを用いて、外界の制御をすることができる。		拡張回路の設計・制作、制御プログラムを作成することができる。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	(創造演習では各担当で評価項目が異なります。各担当は25%の評価を行い、その合計を総合評価とします。) ①推論機を試作し、それに基づいて実験した結果、プログラムリスト、考察をまとめた提出レポート、プレゼンで評価する。(25%) ②通信演習の内容、結果、問題点、対策案をまとめたレポートで評価する。(25%) ③オリジナルの拡張回路の設計・制作、制御プログラムの制作を行い、それに基づいて実験した結果、プログラムリスト、考察をまとめた提出レポート、プレゼンで評価する。(25%) ④実験内容の理解、測定法についての工夫、測定結果のまとめ方と考察についてのレポートで評価する。(25%)					
授業の進め方・方法	(創造演習では、各担当ごとに演習内容が異なります。下記を参照してください。) ①高精度な推論機の開発ができるよう演習・開発に取り組む。 ②教室の両端に別れたグループ間で情報伝達する身近な手段を考え、試行し、改善する。そして、通信演習の内容、問題点、対策案をまとめる。 ③数種類のLEDと簡単な光／電気回路を用いて、光源・回路・測定方法の違いからセンサーの原理と応用を考える。 ④各自M5Stackを用いて拡張回路を作成し、各自のノートPC、を接続し、開発・実験を行う。					
注意点	(各科目個別記述) ・ この科目の主たる関連科目は情報通信システム工学科の科目関連図を参考のこと。 (モデルコアカリキュラム) ・ 対応するモデルコアカリキュラム(MCC)の学習到達目標、学習内容およびその到達目標を【】内の記号・番号で示す。 ・ (航空技術者プログラム) ・ 【航】は航空技術者プログラムの対応項目であることを意味する。					
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	ディブラーニングの導入		ディブラーニングの導入や応用に関する基礎的な知識を蓄える	
		2週	ディブラーニングの基礎1		数字認識推論機を試行し、問題点と改善法を確認	
		3週	ディブラーニングの基礎2		数字認識推論機を試行し、問題点と改善法を確認	
		4週	ディブラーニングの基礎3		画像検出推論機を試行し、問題点と改善法を確認	
		5週	ディブラーニングの基礎4		画像検出推論機を試行し、問題点と改善法を確認	
		6週	ブレッドボードを使った電子回路の組み立てやマイコンによるディブラーニングプログラムの開発1		ブレッドボードを使った電子回路の組み立てやマイコンによるプログラムを用いて推論機を試行し、問題点と改善法を確認	
		7週	ブレッドボードを使った電子回路の組み立てやマイコンによるディブラーニングプログラムの開発2		ブレッドボードを使った電子回路の組み立てやマイコンによるプログラムを用いて推論機を試行し、問題点と改善法を確認	
		8週	ブレッドボードを使った電子回路の組み立てやマイコンによるディブラーニングプログラムの開発3		ブレッドボードを使った電子回路の組み立てやマイコンによるプログラムを用いて推論機を試行し、問題点と改善法を確認	

後期	2ndQ	9週	ブレッドボードを使った電子回路の組み立てやマイコンによるディープラーニングプログラムの開発4	ブレッドボードを使った電子回路の組み立てやマイコンによるプログラムを用いて推論機を試行し、問題点と改善法を確認
		10週	ブレッドボードを使った電子回路の組み立てやマイコンによるディープラーニングプログラムの開発5	ブレッドボードを使った電子回路の組み立てやマイコンによるプログラムを用いて推論機を試行し、問題点と改善法を確認
		11週	自作システムや自作デバイスのAI開発1	課題を提起し、その課題を解決するAIを試行し、問題点と改善法を確認
		12週	自作システムや自作デバイスのAI開発2	課題を提起し、その課題を解決するAIを試行し、問題点と改善法を確認
		13週	自作システムや自作デバイスのAI開発3	課題を提起し、その課題を解決するAIを試行し、問題点と改善法を確認
		14週	最終プレゼン	自身が開発した電子回路やデバイスの有効性を発表
		15週	最終プレゼン	自身が開発した電子回路やデバイスの有効性を発表
		16週	期末試験は行わない	
	3rdQ	1週	通信手段の基礎【航】	波について
		2週	通信手段の基礎【航】	音声、振動、電気、光などによる通信手段を抽出
		3週	音声による情報伝達	音声による直接的な通信手段を試行し、問題点と改善法を確認
		4週	振動による情報伝達	振動を利用した糸電話による通信手段を試作、試行し、問題点と改善法を確認
		5週	電気による情報伝達（1）【航】	モールス通信の原理を理解し、打電と聞取りの練習
		6週	電気による情報伝達（2）【航】	モールス通信を試行し、問題点と改善法を確認
		7週	光による情報伝達	光ファイバー通信を試行し、問題点と改善法を確認
		8週	通信のまとめ【航】	各種通信手段を比較し、問題点と改善策をまとめる
	4thQ	9週	光センサの原理について【航】	フォトトランジスタの構造・原理の理解
		10週	LED、トランジスタの原理【航】	トランジスタの動作の理解、LEDの理解
		11週	トランジスタ増幅器の構成とLEDを用いた感度測定方法【航】	LEDの色を変えながら、フォトトランジスタとトランジスタ増幅器で測定する効果的な方法と結果のまとめ方を考える
		12週	トランジスタ増幅器の構成とLEDを用いた感度測定方法【航】	LEDの色を変えながら、フォトトランジスタとトランジスタ増幅器で測定する効果的な方法と結果のまとめ方を考える
		13週	オペアンプ増幅器の構成とLEDを用いた感度測定方法【航】	LEDの色を変えながら、フォトトランジスタとオペアンプ増幅器で測定する効果的な方法と結果のまとめ方を考える
		14週	オペアンプ増幅器の構成とLEDを用いた感度測定方法【航】	LEDの色を変えながら、フォトトランジスタとオペアンプ増幅器で測定する効果的な方法と結果のまとめ方を考える
		15週	結果の考察とまとめ方	なぜ感度が違うかを考えながら、独自の光センサを考える
		16週	期末試験は行わない	

評価割合							
	試験	発表	レポート	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	30	70	0	0	0	100
基礎的理解	0	10	30	0	0	0	40
応用力（実践・専門・融合）	0	10	30	0	0	0	40
社会性（プレゼン・コミュニケーション・PBL）	0	10	0	0	0	0	10
主体的・継続的学修意欲	0	0	10	0	0	0	10