函館工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	情報通信工学
科目基礎情報					
科目番号	0234		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	生産システム工学科		対象学年	5	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	よくわかるワイヤレス通信 田中 博 (著), 風間 宏志 (著)				
担当教員	丸山 珠美				
到達目標					
1. 移動通信無線方式、特に携帯電話がつながるしくみについて理解し説明できる 2. 電波伝搬の基礎事項について理解し説明できる。 3. 位相変調、振幅変調の違いについて理解し、式を用いて説明できる。 4. TDMA、FDMA、CDMAについて基礎を理解し、違いについて説明できる。					
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	ハンドオーバー、周波数選択性フェージング、平均ビット誤り率について計算や説明ができ問題をとくことができる。		ハンドオーバー、周波数選択性フェージング、平均ビット誤り率について、説明ができる。		ハンドオーバー、周波数選択性フェージング、平均ビット誤り率について、説明ができない。
評価項目2	瞬時変動、短区間変動、長区間変動について理解し、それぞれの波形、性質、発生する要因を説明できる		瞬時変動、短区間変動、長区間変動について、区別がつく。		瞬時変動、短区間変動、長区間変動について、区別がつく。
評価項目3	TDMA、FDMA、CDMAについて基礎を理解し、違いについて説明できる。		TDMA、FDMAについて基礎を理解し、違いについて説明できる。		TDMA、FDMAの違いについて説明できない。
学科の到達目標項目との関係					
函館高専教育目標 B 函館高専教育目標 C					
教育方法等					
概要	1991年に誕生した携帯電話が、現在のスマートフォンに発展するまでの、技術開発の歩みついて、理解する。携帯電話のシステムに使われている複雑な技術の中身、各システムに対応するアンテナをどのように小さい携帯電話の中におさめているのかなどの最新技術ついて理解する。無線通信システム、特に移動通信システムを構築するために必要なハードウェア・ソフトウェアに関する基礎知識を習得し、陸上無線技術士資格試験の無線工学に関する簡単な演習問題が解けるようになる。この科目は、企業で、デジタル準マイクロ高速大容量無線方式、3G無線通信方式、さらにはLTEから5Gまでの無線通信方式、なかでもアンテナの研究開発に携わっていた教員が担当する。なお、本授業の内容は公知の情報のみ限定されている。				
授業の進め方・方法	・非常に進歩の目覚ましい分野であるため、最新のトピックスやそれに順ずる周辺技術に興味を持って受講する心構えが必要である。参加型のインタラクティブな授業を行う。				
注意点	・レポート20%(B-3:90%、C-1:10%) ・試験80%(B-1:90%、C-1:10%) 本科目は学修単位(2単位)の授業であるため、履修時間は授業時間30時間と授業時間以外の学修(予習・復習、課題・テスト等のための学修)を併せて90時間である。 自学自習の成果はレポートと定期試験によって評価する。				
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	
後期	3rdQ	1週	ガイダンス (2.0h)移動通信の発展	・情報通信工学の授業の進行と評価方法がわかる。・移動通信全体の歴史的な流れを把握し説明できる。	
		2週	各無線方式の変化 (2.0h)無線通信システム(2.0h)	・セル切り替え、TDMA、FDMAについて説明できる。	
		3週	電波伝搬と伝搬シミュレーション(2.0h)	短区間変動と長区間変動,瞬時変動について説明できる(2.0h)	
		4週	奥村カーブ、ドップラーシフト、ハンドオーバー (2.0h)	・奥村カーブ、ドップラーシフト、ハンドオーバーを説明できる。	
		5週	マルチパスフェージング周波数選択性フェージング、フラットフェージング、BER平均ビット誤り率、(2.0h)	マルチパスフェージング周波数選択性フェージング、フラットフェージングを説明できる。BER平均ビット誤り率、を説明できる	
		6週	遅延プロファイル、遅延スプレッド(2.0h)	遅延プロファイル、遅延スプレッドを計算できる。	
		7週	誤り訂正技術	誤り訂正技術を理解し、簡単な問題を解ける	
		8週	後期中間試験(2.0h)		
	4thQ	9週	答案返却(2.0h)	・試験問題の解説を通じて、正しい解法を理解できる。	
		10週	空間到来特性 (MIMO)	・MIMOについて、マルチパスの有効利用について説明できる	
		11週	移動通信用アンテナ (基地局用、端末用)	・基地局用多周波共用アンテナ、移動局用小型アンテナについて説明できる	
		12週	変調方式	・デジタル変調の基礎、位相変調、振幅変調、QPSKと16QAMの定式化ができる	
		13週	無線アクセス技術	・CDMAについて説明できる	
		14週	移動通信総合まとめ	・移動通信の総合演習問題を解くことができる	
		15週	学年末試験		

	16週	試験答案返却・解答解説(2.0h)			・間違った問題の正答を求めることができる		
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	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0