

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	伝送システム工学	
科目基礎情報							
科目番号	0028			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書、参考書は特に指定しない。図書館等の電磁気学・電波工学を利用するとよい。						
担当教員	保科 紳一郎						
到達目標							
1. 無損失空間における平面波の伝搬を式で表わすことができる。 2. 境界面に入射する反射、透過を式で表わすことができる。 3. 微小電流源の作るベクトルポテンシャルを求めることができる。							
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 マックスウェルの方程式と平面波	無損失空間における平面波の基本式を記述できる。			マックスウェルの方程式から波動方程式を導出できる。		マックスウェルの方程式から波動方程式を導出できない。	
評価項目2 反射・透過	反射率、透過率を導出することができる。			無限平面の境界面に入射する平面波の入射波、反射波、透過波を式で表わすことができる。		無限平面の境界面に入射する平面波の入射波、反射波、透過波を式で表わすことができない。	
評価項目3 ベクトルポテンシャル	ベクトルポテンシャルから電磁界を導出できる。			電流源の作るベクトルポテンシャルが説明できる。		電流源の作るベクトルポテンシャルが説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
③専門分野に加えて基礎工学をしっかり身につけた生産技術に関する幅広い対応力							
教育方法等							
概要	本科で学ぶ電磁気学を基本として電磁波の特性について学ぶ。電磁波を表すマックスウェルの方程式について、その導出および単純かつ実用的な条件下での解法について講義する。平面波の伝搬、反射など電磁波工学の基礎となる事象について理解できることを目標とする。						
授業の進め方・方法	授業携帯(は)は講義が主体である。講義内容に関する課題を課す。 期末試験(70%)、課題(20%)、出席状況(10%)として総合評価する。総合評価60点以上を合格とする。試験は各達成目標に則した内容の問題であり、講義や教科書の例題・章末問題と同程度とする。						
注意点	教科書は指定しない。図書館には該当科目に関わるたくさんの教科書・参考書がある。自分に合った書籍を選んで使用して学習すること。 再試験は実施しませんので、注意してください。						
事前・事後学習、オフィスアワー							
【オフィスアワー】授業実施日の12:00～12:40、16:00～17:00 ※会議等で不在となることがあるので、事前に教員の予定を聞いておくことを薦める。							
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	マックスウェルの方程式(1)		マックスウェルの方程式の基盤となる電磁界の諸法則を示し、その微分形を理解できる。		
		2週	マックスウェルの方程式(2)		変移電流について理解できる。変移電流を含めたマックスウェルの方程式を理解できる。		
		3週	平面波の伝搬(1)		自由空間を伝搬する平面波の概念を理解できる。マックスウェルの方程式から波動方程式を導出する。		
		4週	平面波の伝搬(2)		波動方程式の表わす波動関数を記述できる。		
		5週	平面波の伝搬(3)		波動方程式の表わす波動関数から波長、位相速度を導出することができる。		
		6週	電磁波の伝播形態による分類 (1)		平面波、TEM波の違い、偏波での分類について理解できる。		
		7週	電磁波の伝播形態による分類 (2)		直線偏波、円偏波について理解できる。		
		8週	平面波の反射・透過(1)		TE波・TM波の関係を理解できる。TE波の入射波、透過波、反射波を式で表わす過程を理解できる。		
	2ndQ	9週	平面波の反射・透過(2)		境界条件を使って、TE波の反射係数を導出する過程を理解できる。		
		10週	平面波の反射・透過(3)		境界条件を使って、TE波の透過係数を導出する過程を理解できる。		
		11週	電磁波の放射(1)		マックスウェルの方程式、ベクトルに関する諸々の定理からのベクトルポテンシャルの導出を理解できる。ベクトルポテンシャルと電界・磁界の関係を理解できる。		
		12週	電磁波の放射(2)		微小電流源の作る方ベクトルポテンシャルの導出が理解できる。		
		13週	アンテナ(1)		微小電流源の作る方ベクトルポテンシャルから電界磁界を導出する過程を理解できる。遠方界、誘導電磁界、静電界の区別ができる。		
		14週	アンテナ(2)		基本的な線状アンテナ(微小ダイポール、半波長ダイポール)の放射電磁界の算出過程を理解できる。		
		15週	アンテナ(3)		単純な形状の線状アンテナの各種特性(指向性図、放射抵抗等)を理解できる。		

		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
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	70	0	0	10	0	20	100	
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	
専門的能力	70	0	0	10	0	20	100	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	