

釧路工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	電気材料	
科目基礎情報							
科目番号	0080			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電気工学分野			対象学年	5		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：現代電気電子材料 著者：山本秀和、小田昭紀 発行所：数理工学社、参考書：電気材料基礎論 著者：小田哲治 発行所：数理工学社、参考書：電気材料 著者：電気学会 発行所：電気学会、参考書：電気・電子材料 著者：平井平八郎 発行所：オーム社、このほかに、電気主任技術者三種用のテキスト・問題集も利用すること。						
担当教員	伊藤 光樹						
到達目標							
物質の結合状態や結晶構造について説明できる。 電気伝導現象を理解し、導電材料の特性について説明できる。 半導体材料の特性について説明できる。 磁性について理解し、磁気特性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	物質の基本的な結晶構造・原子間結合・電子軌道の種類を説明できる。さらに、熱電変換素子についても説明できる。			物質の基本的な結晶構造・原子間結合・電子軌道の種類を説明できる。		物質の基本的な結晶構造を説明できない。	
評価項目2	ドルーデモデルを用いて、オームの法則を導ける。各種電線の特徴を説明できる。合金の導電率の特徴を説明できる。			ドルーデモデルを用いて、オームの法則を導ける。各種電線の特徴を説明できる。		ドルーデモデルを説明できない。	
評価項目3	基礎的な半導体材料の特性と結晶構造に加え、各種デバイスの動作原理を説明できる。			基礎的な半導体材料の特性を説明できる。ダイヤモンド結晶について説明できる。		基礎的な半導体材料の特性を説明できない。	
評価項目4	磁性に関する基礎的事項を説明でき、磁性体の種類を説明できる。さらに、強磁性体の磁化特性を説明できる。			磁性に関する基礎的事項を説明でき、磁性体の種類を説明できる。		磁性に関する基礎的事項を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 C JABEE d-1							
教育方法等							
概要	電気機器に限らず集積回路に用いられる広い意味での電気・電子材料に関する知識を深める。物質の結合状態や結晶構造の理解するとともに、電気伝導現象を理解し、導電材料の特性を学ぶ。また、半導体材料・誘電材料・磁性体材料の諸特性を学習する。						
授業の進め方・方法	材料学の基本は、物理・化学の知識を多く必要とするので、低学年での物理など良く復習することが必要である。 合否判定：定期試験の結果が60点を超えていること。 最終評価：定期試験の結果（100%）と授業態度（±10%）の合計 再試験：再試験成績が60点以上を合格とする。 電気材料分野は電気主任技術者の資格試験にも出題される。 各自、電験のテキストなども参考に知識の幅を広げておくこと。 前関連科目：電子工学、応用物理学 後関連科目：デバイス材料工学特論						
注意点	特に無し。						
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	電気電子材料の基礎1		物質の結合状態や結晶構造について説明できる。		
		2週	電気電子材料の基礎2		物質の結合状態や結晶構造について説明できる。		
		3週	導電材料1		電気伝導現象を理解し、導電材料の特性について説明できる。		
		4週	導電材料2		電気伝導現象を理解し、導電材料の特性について説明できる。		
		5週	導電材料3		電気伝導現象を理解し、導電材料の特性について説明できる。		
		6週	半導体材料1		半導体材料の特性について説明できる。		
		7週	半導体材料2		半導体材料の特性について説明できる。		
		8週	前期中間試験				
	2ndQ	9週	誘電/絶縁材料1		誘電現象を理解し、絶縁材料の特性について説明できる。		
		10週	誘電/絶縁材料2		誘電現象を理解し、絶縁材料の特性について説明できる。		
		11週	誘電/絶縁材料3		誘電現象を理解し、絶縁材料の特性について説明できる。		
		12週	誘電/絶縁材料4		誘電現象を理解し、絶縁材料の特性について説明できる。		
		13週	磁気材料1		磁性について理解し、磁気特性について説明できる。		

		14週	磁気材料2	磁性について理解し，磁気特性について説明できる。			
		15週	磁気材料3	磁性について理解し，磁気特性について説明できる。			
		16週	前期期末試験				
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	電気・電子系分野	電磁気	静電容量を説明でき、平行平板コンデンサ等の静電容量を計算できる。	4		
				磁性体と磁化及び磁束密度を説明できる。	4		
			電子工学	パウリの排他律を理解し、原子の電子配置を説明できる。	4		
				金属の電氣的性質を説明し、移動度や導電率の計算ができる。	4		
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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0