

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					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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		
			金属の電気的性質を説明し、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