

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	電気電子材料		
科目基礎情報							
科目番号	0012	科目区分	専門 / 選択				
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2				
開設学科	電気電子工学科	対象学年	4				
開設期	後期	週時間数	2				
教科書/教材	「これからスタート! 電気電子材料」 伊藤國雄、原田寛治共著、電気書院						
担当教員	大澤 友克						
到達目標							
1. 水素原子の構造を説明できる。 2. バンド図により、金属、絶縁体、半導体の違いを説明できる。 3. 金属の電気伝導特性を説明できる。 4. 真性半導体および不純物半導体の導電率の温度変化を、定性的に説明できる。 5. 誘電体、磁性体の電磁的性質の起源を説明できる。							
ループリック							
	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				
水素原子の構造を説明できる。	水素原子の構造を、図と数式を用いて説明できる。	水素原子の構造を説明できる。	水素原子の構造を説明できない。				
バンド図により、金属、絶縁体、半導体の違いを説明できる。	バンド図により、金属、絶縁体、半導体の違いを説明でき、定性的な考察ができる。	バンド図により、金属、絶縁体、半導体の違いを説明できる。	バンド図により、金属、絶縁体、半導体の違いを説明できない。				
金属の電気伝導特性を説明できる。	金属の電気伝導特性を、数式を用いて定量的に説明できる。	金属の電気伝導特性を説明できる。	金属の電気伝導特性を説明できない。				
真性半導体および不純物半導体の導電率の温度変化を、定性的に説明できる。	真性半導体および不純物半導体の導電率の温度変化を、定量的に説明できる。	真性半導体および不純物半導体の導電率の温度変化を、定性的に説明できる。	真性半導体および不純物半導体の導電率の温度変化を、定性的に説明できない。				
誘電体、磁性体の電磁的性質の起源を説明できる。	誘電体、磁性体の電磁的性質の起源を説明でき、それぞれの性質を示す物質を挙げることができる。	誘電体、磁性体の電磁的性質の起源を説明できる。	誘電体、磁性体の電磁的性質の起源を説明できない。				
学科の到達目標項目との関係							
【本校学習・教育目標 (本科のみ)】 2							
教育方法等							
概要	情報通信技術の急速な進歩は、現代社会を大きく変えつつある。それらの進歩には各種装置を構成する電気電子材料の知識が必要不可欠となっている。これは、単に材料開発をおこなおうとしている開発者だけでなく、それらを用いて作製された電子回路等を効率よく使おうとする技術者にとっても、きわめて重要な意味を持つと考えられる。授業では主に、電子回路等で扱う主な材料である金属、半導体、絶縁体、誘電体、磁性体の電磁的性質を学ぶ。導入として、量子力学を始めとした物理学の基礎を学ぶ。						
授業の進め方・方法	授業は主に講義形式でおこなう。適宜課題を課すので、提出期限を厳守すること。						
注意点	1. 試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2. 授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。						
授業計画							
	週	授業内容	週ごとの到達目標				
後期	3rdQ	1週	導入	学習・教育目標、授業概要・目標、日程、評価方法と基準、なぜ電気電子材料を学ぶのか、水素原子の構造(ボーアの理論)			
		2週	水素原子構造と量子論	シュレディンガー方程式、電子スピンとパウリの排他原理、一次元井戸型ポテンシャルの解法			
		3週	固体における化学結合	原子間力と化学結合、イオン結晶、共有結合、金属結晶、ファンデルワールス結晶、水素結合			
		4週	結晶構造	ミラー指数、原子半径と結晶の充填率、X線回折			
		5週	帯域理論 (バンド理論)	フェルミ・ディラックの統計、状態密度			
		6週		エネルギーバンド			
		7週	金属の電気伝導	金属中の電子の運動、散乱機構、フェルミ速度と平均自由行程、金属の熱伝導率			
		8週	半導体の導電率	真性半導体の導電率			
	4thQ	9週	解説、半導体の導電率	不純物半導体の導電率 1			
		10週		不純物半導体の導電率 2			
		11週	p-n接合における電子現象	p-n接合の整流特性、p-n接合の接合容量			
		12週	様々な半導体材料	発光ダイオード、レーザ			
		13週	誘電体	誘電分極、誘電分極の機構、強誘電体の性質			
		14週	磁性材料、超伝導	磁性体の分類、磁性の起源、超電導材料の応用			
		15週	解説、総評	アンケート			
		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							
	中間試験	期末試験	レポート	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	40	40	20	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0

專門的能力	40	40	20	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0