

舞鶴工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	半導体工学
科目基礎情報					
科目番号	0151		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	電気情報工学科		対象学年	5	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書：古川清二郎，萩田陽一郎，浅野種正共著「電子デバイス工学」（森北出版） / 教材：適宜プリントを配布				
担当教員	内海 淳志				
到達目標					
1 化合物半導体の基本的な物性を理解し，説明できる。 ② ヘテロ接合を説明できる。 3 半導体における発光の機構を説明できる。 4 発光デバイスの構造と動作原理を説明できる。 5 半導体における光吸収の機構を説明できる。 6 受光デバイスの構造と動作原理を説明できる。					
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	化合物半導体の基本的な物性を理解し，十分に説明できる。		化合物半導体の基本的な物性を理解し，説明できる。		化合物半導体の基本的な物性の理解が不十分であり，説明できない。
評価項目2	ヘテロ接合を十分に説明できる。		ヘテロ接合を説明できる。		ヘテロ接合を説明できない。
評価項目3	半導体における発光の機構を十分に説明できる。		半導体における発光の機構を説明できる。		半導体における発光の機構を説明できない。
評価項目4	発光デバイスの構造と動作原理を十分に説明できる。		発光デバイスの構造と動作原理を説明できる。		発光デバイスの構造と動作原理を説明できない。
評価項目5	半導体における光吸収の機構を十分に説明できる。		半導体における光吸収の機構を説明できる。		半導体における光吸収の機構を説明できない。
評価項目6	受光デバイスの構造と動作原理を十分に説明できる。		受光デバイスの構造と動作原理を説明できる。		受光デバイスの構造と動作原理を説明できない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	電子工学I, IIに引き続き，半導体デバイスの理解をさらに深める。発光ダイオード，固体撮像素子，半導体レーザなどの光電子工学分野のデバイスを主に紹介する。 The aim of this course is to understand the principles of opto-electronic devices, such as light emitting diode (LED), laser diode (LD), solar cell and CMOS image sensor.				
授業の進め方・方法	講義を中心に授業を進める。その中では，すでに修得しているべき基本事項について，復習や質問をしながら基本事項の整理を行う。また，理解を深めるために，授業時間内に数問の演習問題を課すことがある。 半導体工学の学習には，電子工学を理解しておく必要があるため，各自復習しておくこと。さらに，理解を深め，応用力を養うためには数多くの演習問題を解く必要がある。講義で配布する演習以外にも図書館に開架されている書籍を利用して，自発的に学習すること。				
注意点	前期・後期とも中間・期末の2回の試験を行う。試験時間は50分とする。 成績の評価方法は，2回の試験の平均値である定期試験結果(70%)，および自己学習としての課題レポート内容の評価(30%)の合計を総合成績とする。なお，授業開始から15 分以上の教室入室はその時限を欠席とみなす。15分未満の入室は遅刻とし，遅刻累積3 回で欠席とする。到達目標の到達度を成績評価の基準とする。 本科目は授業での学習と授業外での自己学習で成り立つものである。提出期限の過ぎたレポートは原則受理しないので注意すること。授業には電卓を持参すること。 【学生へのメッセージ】 半導体工学の基本的な概念をしっかりと理解するようにしてほしい。また，半導体デバイスは日々進歩しており，その応用分野も拡大し続けている。このため，本講義では可能な限り，最新の半導体デバイスの話題を取り上げて解説したいと考えている。講義は，これまで学んだ電気磁気学，回路理論，電子回路，電子工学，微積分を利用しながら行うので，これまで学習してきた内容を振り返る機会にもしてほしい。 研究室 A棟1階 (A-105) 内線電話 8961 e-mail: utsumiアットマークmaizuru-ct.ac.jp (アットマークは@に変えること。)				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	シラバス内容の説明，化合物半導体	1 化合物半導体の基本的な物性を理解し，説明できる。	
		2週	ヘテロ接合	1 化合物半導体の基本的な物性を理解し，説明できる。 ② ヘテロ接合を説明できる。	
		3週	発光	3 半導体における発光の機構を説明できる。	
		4週	発光ダイオード	4 発光デバイスの構造と動作原理を説明できる。	
		5週	誘導放出とレーザ発振	3 半導体における発光の機構を説明できる。 4 発光デバイスの構造と動作原理を説明できる。	
		6週	半導体レーザ	4 発光デバイスの構造と動作原理を説明できる。	
		7週	演習	② ヘテロ接合を説明できる。 3 半導体における発光の機構を説明できる。 4 発光デバイスの構造と動作原理を説明できる。	
		8週	中間試験		
	2ndQ	9週	光吸収	5 半導体における光吸収の機構を説明できる。	
		10週	フォトダイオード	6 受光デバイスの構造と動作原理を説明できる。	
		11週	太陽電池の原理	6 受光デバイスの構造と動作原理を説明できる。	
		12週	太陽電池の構造	6 受光デバイスの構造と動作原理を説明できる。	

		13週	CCDとCMOSイメージセンサ	6 受光デバイスの構造と動作原理を説明できる。
		14週	光電子増倍管	6 受光デバイスの構造と動作原理を説明できる。
		15週	演習	5 半導体における光吸収の機構を説明できる。 6 受光デバイスの構造と動作原理を説明できる。
		16週	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	電子工学	半導体のエネルギーバンド図を説明できる。	3	前2,前7

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	0	30	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	30	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0