

舞鶴工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電子工学 I
科目基礎情報					
科目番号	0020		科目区分	専門 / 必修	
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	4	
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 電子の電荷量や質量を説明できる。 2 原子の構造と電子配置を説明できる。 3 金属の電気的性質を理解し, 移動度や導電率の計算ができる。 4 真性半導体と不純物半導体を説明できる。 5 半導体のエネルギーバンド図を説明できる。					
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	電子の電荷量や質量を十分に説明できる。	電子の電荷量や質量を説明できる。	電子の電荷量や質量を説明できない。		
評価項目2	パウリの排他律を理解し, 原子の構造と電子配置を説明できる。	原子の構造と電子配置を説明できる。	原子の構造と電子配置を説明できない。		
評価項目3	金属の電気的性質を十分に理解し, 移動度や導電率の計算ができる。	金属の電気的性質を理解し, 移動度や導電率の計算ができる。	金属の電気的性質を理解し, 移動度や導電率の計算ができない。		
評価項目4	真性半導体と不純物半導体を十分に説明できる。	真性半導体と不純物半導体を説明できる。	真性半導体と不純物半導体を説明できない。		
評価項目5	半導体のエネルギーバンド図を描き, 十分に説明できる。	半導体のエネルギーバンド図を説明できる。	半導体のエネルギーバンド図を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B)					
教育方法等					
概要	現代の高度情報化社会を支える電子デバイスの動作を理解するために, この授業では真空, 気体および固体中での電子の振る舞いについて学習する。電気磁気学, 電気回路を基礎としているのでその分野の復習を行いながら授業を進める。				
授業の進め方・方法	【授業方法】 ・講義を中心に授業を進める。 ・理解を深めるために, 適宜レポート課題を課す。 ・講義の進捗に応じて資料を配布する。 【学習方法】 ・電子工学の学習には, 基本的な物理を理解しておく必要があるため, 各自復習しておくこと。 ・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。 ・理解を深めて応用力を養うために, 演習問題を多く解くこと。				
注意点	【成績の評価方法・評価基準】 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(60%), および自己学習としての課題レポート内容の評価(40%)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。 電子の性質と電子現象, エネルギー準位, 半導体のキャリア密度, 電気伝導についての理解度および計算力を評価基準とする。 【履修上の注意】 毎回の授業には電卓を持参すること。 【教員の連絡先】 研究室 A棟3階 (A-323) 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 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	電子工学の概要とシラバスの説明		1
		2週	電子の性質1		1
		3週	電子の性質2		1
		4週	原子と電子1		2
		5週	原子と電子2		2
		6週	気体放電とプラズマ		2
		7週	演習		
		8週	中間試験		
	2ndQ	9週	中間試験問題の解説, 固体の構造		
		10週	エネルギー帯, 導電体・半導体・絶縁体		3

	11週	真性半導体と不純物半導体	4, 5
	12週	キャリアとその生成機構	4, 5
	13週	キャリア密度とフェルミ準位1	3, 4, 5
	14週	キャリア密度とフェルミ準位2	3, 4, 5
	15週	演習	
	16週	(15週目の後に期末試験を実施) 期末試験返却・達成度確認	

### 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
基礎的能力	自然科学	物理	電気	導体と不導体の違いについて、自由電子と関連させて説明できる。	3 前1,前10
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電子工学	電子の電荷量や質量などの基本性質を説明できる。	4 前1,前2,前3
				原子の構造を説明できる。	4 前4,前5,前6
				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 前10,前12,前13,前14
				真性半導体と不純物半導体を説明できる。	4 前11,前12,前13,前14
				半導体のエネルギーバンド図を説明できる。	4 前10,前11,前12,前13,前14

### 評価割合

	試験	発表	相互評価	実技等	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	0	0	0	40	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	0	0	0	40	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0