

シラバス

半導体技術科 授業計画

令和8年度

熊本県立技術短期大学校

目 次

1. カリキュラム一覧表			
育成項目	.....	p	4
カリキュラム一覧表	.....	p	5
2. 教科 [1年後期]			
一般教養科目			
社会課題基礎演習	.....	p	8
職業能力基礎演習	.....	p	9
英語Ⅱ	.....	p	10
保健体育Ⅱ	.....	p	11
基礎 ・ 学科科目			
応用数学	.....	p	12
データサイエンス	.....	p	13
電気磁気学	.....	p	14
基礎化学	.....	p	15
電気回路演習	.....	p	16
半導体工学Ⅰ	.....	p	17
機械製図	.....	p	18
基礎 ・ 実技科目			
基礎化学演習	.....	p	19
専門 ・ 学科科目			
半導体概論	.....	p	20
半導体プロセス	.....	p	21
半導体プロセスフローⅠ	.....	p	22
アナログ電子回路Ⅰ	.....	p	23
デジタル電子回路	.....	p	24
マイコン制御	.....	p	25
専門 ・ 実技科目			
マイコン制御実習	.....	p	26
企業実習☆	.....	p	27
3. 教科 [2年前期]			
一般教養科目			
英語Ⅲ	.....	p	29
基礎 ・ 学科科目			
パワーエレクトロニクス	.....	p	30
シーケンス制御	.....	p	31
工業力学	.....	p	32
基礎 ・ 実技科目			
電気磁気学演習	.....	p	33

目 次

専門 ・ 学科科目			
半導体工学Ⅱ	.....	p	34
集積回路工学	.....	p	35
半導体材料	.....	p	36
環境・エネルギー概論	.....	p	37
機構学	.....	p	38
機械測定学	.....	p	39
専門 ・ 実技科目			
アナログ電子回路実験	.....	p	40
電子回路CAD実習	.....	p	41
集積回路工学演習	.....	p	42
システム組立て実習	.....	p	43
シーケンス制御実習	.....	p	44
卒業研究	.....	p	45
4. 教科 [2年後期]			
一般教養科目			
技術者と社会	.....	p	47
英語Ⅳ	.....	p	48
基礎 ・ 学科科目			
生産工学	.....	p	49
基礎 ・ 実技科目			
専門 ・ 学科科目			
半導体プロセスフローⅡ	.....	p	50
センサ工学	.....	p	51
半導体製造工学概論	.....	p	52
半導体デバイス製造工学	.....	p	53
油圧・空圧制御	.....	p	54
専門 ・ 実技科目			
センサ工学実験	.....	p	55
パワーエレクトロニクス実験	.....	p	56
半導体デバイス製造工学演習	.....	p	57
電動機工学実習	.....	p	58
生産システム実習	.....	p	59
卒業研究	.....	p	60

1. カリキュラム一覧表 半導体技術科

※ 育成項目について

次の1～9の項目は、本学の教育を修了した学生が身につけているべき知識と能力およびその水準を規定したものです。

これらの知識・能力観点は、技術者教育の国際的協定であるワシントン協定が示している12項目の知識・能力（Graduate Attributes）をもとに、本学の教育の特質も加味して9項目にまとめたものです。

本学の授業において、工学の知識だけでなく、社会の要求を解決するためのデザイン能力、コミュニケーション能力、チームワーク能力、技術者倫理など世界の技術系高等教育の標準となる能力の教育が行われていることを示しています。

番号	項目名	知識・能力の概要
1	グローバル力	地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養
2	技術者倫理	技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、及び技術者の社会に対する貢献と責任に関することを理解し実行する能力
3	基礎力	数学、自然科学及び情報技術に関する知識とそれらを応用する能力
4	応用力	当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力
5	デザイン力	種々の科学、技術及び情報を活用して社会の要求を解決する能力
6	コミュニケーション力	論理的な記述力、口頭発表力、討議等の能力
7	継続力	自主的、継続的に学習する能力
8	マネジメント力	与えられた制約の下で計画的に仕事を進め、まとめる能力
9	チームワーク力	チームで仕事をするための能力

半 導 体 技 術 科

カリキュラム一覧表

区分	基準 教科	R8の本県短大の教科 教科(半導体技術科)	学科 主仕	履修 区分	単位	開講期	育成項目													
							1	2	3	4	5	6	7	8	9					
一般教養		キャリア形成	学科	B	2単位	1年前期	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
		技術者と社会	学科	B	2単位	2年後期	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
		英語Ⅰ	学科	B	2単位	1年前期	◎					○	○	○	○	○	○	○		
		英語Ⅱ	学科	B	2単位	1年後期	◎					○	○	○	○	○	○	○		
		英語Ⅲ	学科	B	2単位	2年前期	◎					○	○	○	○	○	○	○		
		英語Ⅳ	学科	B	2単位	2年後期	◎					○	○	○	○	○	○	○		
		保健体育Ⅰ	学科	B	2単位	1年前期						○	○	○	○	○	◎	○		
		保健体育Ⅱ	学科	B	2単位	1年後期						○	○	○	○	○	◎	○		
		ロジカルライティング	学科	A	1単位	1年前期			○		○	◎	○	○	○	○	○	○	○	
		系基礎学科		基礎数学Ⅰ	学科	A	2単位	1年前期			◎	○			○					
				基礎数学Ⅱ	学科	B	2単位	1年前期			◎	○			○					
				情報リテラシ	学科	B	2単位	1年前期		○	◎	○	○			○	○			
				基礎物理	学科	B	2単位	1年前期			◎	○	○							
				社会課題基礎演習	学科	B	2単位	1年後期	◎	○										
職業能力基礎演習	学科			B	2単位	1年後期									○	◎				
電子情報数学	応用数学			学科	B	2単位	1年後期			◎	○				○					
	データサイエンス			学科	B	2単位	1年後期			◎	○				○					
情報工学概論	電子情報工学概論			学科	A	1単位	1年前期		○	◎	○									
	半導体工学基礎			学科	A	2単位	1年前期			◎	○	○								
	半導体工学Ⅰ			学科	A	2単位	1年後期			◎				○						
	半導体製造装置概論			学科	A	2単位	2年後期	◎	○	○	○		○							
電気回路	電気回路			学科	A	2単位	1年前期			◎	○		○							
	電気回路演習			学科	A	2単位	1年後期			◎	○			○						
電磁気学	電気磁気学	学科	A	2単位	1年後期			◎	○											
電子工学	集積回路工学	学科	A	2単位	2年前期			◎	○	○	○	○								
機械工学	マイコン制御	学科	A	2単位	1年後期			◎												
	工業力学	学科	B	2単位	2年前期			◎	○											
	機械測定学	学科	A	2単位	2年前期			◎	○											
	機構学	学科	A	2単位	2年前期			◎	○											
材料化学	機械製図	学科	A	2単位	1年後期				◎	○	○									
	半導体材料	学科	A	2単位	2年前期			◎	○											
生産工学	基礎化学	学科	A	2単位	1年後期			◎	○											
	生産工学	学科	A	2単位	2年後期	○	○	○							◎					
	安全衛生工学	安全衛生工学	学科	A	2単位	1年前期		○						○		○				
系基礎実技	電磁気学	電気磁気学演習	実技	A	2単位	2年前期			◎	○										
		電気電子工学実験	電気回路実習	実技	A	2単位	1年前期			◎							○			
	電子回路基礎実験	電子工学実験	実技	A	2単位	1年後期			◎				○							
		センサ工学実験	実技	B	2単位	2年後期				◎	○	○								
	電子回路基礎実験	電子機器組み立て入門	実技	B	2単位	1年前期			◎											
	機械工学基礎実習	マイコン制御実習	実技	A	2単位	1年後期			◎											
		シーケンス制御実習	実技	A	2単位	2年前期				◎	◎									
	材料化学基礎実験	基礎化学演習	実技	A	2単位	1年後期			◎	○										
		ものづくり入門☆	実技	A	1単位	1年前期	○	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
	専攻学科	電子計測	環境・エネルギー概論	学科	B	2単位	1年後期	◎	○			○	○							
センサ工学			学科	B	2単位	2年後期				◎			○							
アナログ電子回路		アナログ電子回路Ⅰ	学科	A	2単位	1年後期			◎				○							
		アナログ電子回路Ⅱ	学科	A	2単位	1年後期			◎	○	○									
デジタル電子回路		パワーエレクトロニクス	学科	A	2単位	2年前期				◎	◎									
		計算機工学基礎	学科	A	2単位	1年前期			◎	○	○									
電子デバイス		デジタル電子回路	学科	A	2単位	2年前期				◎	◎	○								
		半導体工学Ⅱ	学科	A	2単位	2年前期				◎										
コンピュータ工学		半導体デバイス製造工学	学科	A	2単位	2年後期	○		○	◎	○	○	○	○	○	○	○			
		サーバOS入門	学科	B	2単位	1年前期			◎	○	○									
制御工学		プログラミング言語Ⅰ	学科	A	2単位	1年前期			◎	○	○									
		シーケンス制御	学科	A	2単位	2年前期			◎	○										
制御工学		油圧・空圧制御	学科	A	2単位	2年後期			◎	○										
		アナログ電子回路実験	アナログ電子回路実験	実技	A	2単位	1年後期			◎		○	○							
デジタル電子回路実験	パワーエレクトロニクス実験	実技	B	2単位	2年後期				○	◎										
	システム組立て実習	実技	B	2単位	2年前期				◎		○			○						
	論理回路実習	実技	A	2単位	1年前期			◎				○								
電子デバイス製作実習	組込みシステム実習	実技	B	2単位	2年後期				◎		○			○						
	デジタル電子回路実験	実技	A	2単位	2年前期				○	○	◎									
	半導体工学実習	実技	A	2単位	1年前期			◎	○	○		○								
	集積回路工学演習	実技	A	2単位	2年前期			◎	○	○	○	○								
制御工学実習	半導体デバイス製造工学演習	実技	A	2単位	2年後期	○		○	◎	○	○	○	○	○	○	○				
	電動機工学実習	実技	B	2単位	2年後期		○	◎	○			○								
コンピュータ工学実習	生産システム実習	実技	A	2単位	2年後期		○	◎	○			○		○						
	プログラミング言語実習Ⅰ	実技	A	2単位	1年前期			◎	○	○										
電子製図実習	電子回路CAD実習	実技	B	4単位	2年前期					○	◎		○							
	企業実習☆	実技	A	4単位	1年後期	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
	卒業研究(4)	実技	A	4単位	2年前期	○	○	○	◎	○	○	○	○	○	○	○				
	卒業研究(12)	実技	A	12単位	2年後期	○	○	○	◎	○	○	○	○	○	○	○				

2. 教科 [1年後期]

科目名 ▼		対象群 / 科名 ▼		履修区分 ▼	単位数 ▼			
社会課題基礎演習		半導体技術科		B	2			
担当教員		代表教員室 ▼		開講期 ▼	区分 ▼			
中村博文, 高木尊史, 岩本美碧		教員室Ⅱ		1年後期	一般教養			
授業概要		本演習は、社会問題や最新の話題に目を向け、エンジニアに求められる視点や考え方を身につけ、将来の進路選択に生かすことを目的としています。						
授業目標		1. 現代社会についての理解を深め、企業の面接にしっかり対応できる力を身につける。 2. ニュースが中立的に報じられているかを見極める力を身につける。 3. インターネット・AI等を使用し社会の視野を広げる。						
育成能力項目		グローバル力	応用力	継続力				
		技術者倫理	デザイン力	マネジメント力				
		基礎力	コミュニケーション力	チームワーク力				
厚生労働省基準 ▼					訓練時間			
①	区分	一般教養	教科		36			
②	区分		教科		0			
③	区分		教科		0			
授業計画								
授業項目	内容概略		科目No.	授業項目	内容概略		科目No.	
1	ガイダンス	授業の進め方、提出物についての説明	①	10	グループ討議	社会・環境・技術・AI問題対応	①	
2	時事問題①	社会・環境・技術・AI問題対応	①	11	グループ討議	社会・環境・技術・AI問題対応	①	
3	時事問題②	社会・環境・技術・AI問題対応	①	12	グループ討議	社会・環境・技術・AI問題対応	①	
4	時事問題③	社会・環境・技術・AI問題対応	①	13	グループ討議	社会・環境・技術・AI問題対応	①	
5	時事問題④	社会・環境・技術・AI問題対応	①	14	グループ討議	社会・環境・技術・AI問題対応	①	
6	時事問題⑤	社会・環境・技術・AI問題対応	①	15	グループ討議	社会・環境・技術・AI問題対応	①	
7	時事問題⑥	社会・環境・技術・AI問題対応	①	16	グループ討議	社会・環境・技術・AI問題対応	①	
8	時事問題⑦	社会・環境・技術・AI問題対応	①	17	定期試験	定期試験	①	
9	時事問題⑦	社会・環境・技術・AI問題対応	①	18	総括	授業の総括	①	
評価方法と評価基準 ▼		レポート	中間試験	演習	実技	その他	定期試験	合計
		—	—	40%	—	—	60%	100%
		注意事項						
関連科目		キャリア形成, 職業能力基礎演習						
使用教科書		AI						
参考書		インターネット						
学生へのメッセージ		社会を見る視点を広げ、①情報を集めて整理する力、②論理的に考える力、③他者と議論し、協働する力、④文章化・プレゼンテーション能力を身に付けましょう。						

科目名 ▼		対象群 / 科名 ▼		履修区分 ▼	単位数 ▼			
職業能力基礎演習		半導体技術科		B	2			
担当教員		代表教員室 ▼		開講期 ▼	区分 ▼			
半導体技術科教職員		教員室Ⅱ		1年後期	一般教養			
授業概要		就職活動に関する予備知識を習得すると共に、就職試験で必要となる作文や小論文および履歴書やエントリーシートを書ける能力を養うことを目的とします。さらに、実践的な面接指導等も実施します。						
授業目標		1. 就職活動の基本的知識を修得できる。 2. 就活で必要となる作文の書き方を学ぶことができる。 3. 願書に記載する志望 動機、自己PR等を明確に記述できる。						
育成能力項目		グローバル力	応用力	○	継続力			
		技術者倫理	デザイン力	◎	マネージメント力			
		基礎力	コミュニケーション力		チームワーク力			
科目No.		厚生労働省基準 ▼			訓練時間			
①	区分	一般教養	教科		36			
②	区分		教科		0			
③	区分		教科		0			
授業計画								
授業項目		内容概略		科目No.	科目No.			
1	就職活動について	就職活動について		① 10	①			
2	作文の書き方の基本(1)	文章の種類、書き出す前に、テーマの設定、草稿		① 11	①			
3	作文の書き方の基本(2)	作文の自己評価法、採点基準		① 12	①			
4	作文の書き方の基本(3)	記述演習、自己評価(推敲)		① 13	①			
5	文章表現の基本	原稿用紙の基本的ルール、読ませる文章の書きかた		① 14	①			
6	自己PR文の書き方(1)	自己PRの目的と書くプロセス		① 15	①			
7	自己PR文の書き方(2)	自己分析、草稿		① 16	①			
8	自己PR文の書き方(3)	記述演習、推敲		① 17	①			
9	履歴書の書き方	履歴書とエントリーシートの違い、履歴書の書き方、送付の仕方、記述演習		① 18	①			
評価方法と評価基準 ▼		レポート	中間試験	演習	実技	その他	定期試験	合計
		30%	—	40%	30%	—	—	100%
		注意事項						
関連科目								
使用教科書		・「就職活動のための文章表現力基本テキスト」 深尾紀子著 日本能率協会マネジメントセンター ・自作テキスト						
参考書								
学生へのメッセージ		みなさんは就職したいと思う企業を探し出し、めでたく内定を獲得し入社したいと思っているに違いありません。一方で、就職は”ご縁”です。企業と学生のベクトルが合って初めて内定を勝ち取ることができるのです。この科目では授業を通じて全面的なサポートを行い、内定までの道筋を照らしていきます。						

科目名 ▼		対象群 / 科名 ▼		履修区分 ▼		単位数 ▼			
英語Ⅱ		Ⅰ群[機械]・Ⅱ群[電子・情報]		B		2			
担当教員		代表教員室 ▼		開講期 ▼		区分 ▼			
丸野・林・井上・赤星		時間講師室		1年後期		一般教養			
授業概要		英語Ⅱに引き続き、中学・高校で学んできた英文法を総復習し、英語力の基礎を再確認します。ペア/グループワーク、様々なアクティビティを通じて、前期で培ったコミュニケーション力を更に高めていきます。							
授業目標		<ol style="list-style-type: none"> 1. 恥ずかしがらずに正しい英語を真似しながら発音することが出来る。 2. 一方通行ではなく、聞き返したりしながら会話のキャッチボールが出来る。 3. 定期的にVELCテスト(英語力診断テスト)を受けることによって、英語力の向上や弱点などについて自身で確認出来る。 							
育成能力項目		◎ グローバル力	◎ 応用力	○ 継続力					
		◎ 技術者倫理	◎ デザイン力	○ マネージメント力					
		◎ 基礎力	○ コミュニケーション力	○ チームワーク力					
科目No.		厚生労働省基準 ▼					訓練時間		
①	区分	一般教養	教科				36		
②	区分		教科				0		
③	区分		教科				0		
授業計画									
授業項目		内容概略		科目No.	授業項目		内容概略		科目No.
1	接続詞	If Animals Could Talk 【単語テスト⑭】		①	10	助動詞	You Must Be Home by Eleven 【単語テスト⑳】		①
2	現在完了	Been There, Done That 【確認テスト⑮】		①	11	確認テスト5	Unit16からUnit19について確認		①
3	時を表す前置詞	It Starts at Eight 【単語テスト⑯】		①	12	Review	確認テスト5についてReview 【単語テスト㉓】		①
4	動名詞/不定詞	Studying Can Be Tiring 【単語テスト⑰】		①	13	可算名詞/不可算名詞	A Burger and Fries 【単語テスト㉔】		①
5	確認テスト4	Unit12からUnit15について確認		①	14	形容詞の比較級/最上級	Mom's Cheesecake is Better 【単語テスト㉕】		①
6	Review	確認テスト4についてReview 【単語テスト⑱】		①	15	受動態	It's Made from Soy		①
7	will / be going to	I Think I'll Go Shopping 【単語テスト⑲】		①	16	アクティビティ	映画や音楽で使われているフレーズに挑戦		①
8	形容詞	A Cute Little Nose 【単語テスト⑳】		①	17	定期試験	Unit20からUnit22について確認		①
9	副詞	He Speaks Romantically 【単語テスト㉑】		①	18	総括	半期で学んだ表現などをグループワーク・ペアワークで総復習する		①
評価方法と評価基準 ▼		レポート	中間試験	演習	実技	その他	定期試験	合計	
		—	60%	—	—	10%	30%	100%	
		注意事項							
関連科目		英語Ⅰ・Ⅲ・Ⅳ							
使用教科書		①「English Charge! 大学英文法徹底トレーニング」 著者 Robert Hickling・市川泰弘 金星堂 ②「TOEIC L&R TEST 出る単特急銀のフレーズ」 著者 TEX加藤 朝日新聞出版							
参考書									
学生へのメッセージ		英語の上達はどんどん話すことからです。クラスメイトとコミュニケーションを取りながら、たくさんの英語を使ってみましょう。							

科目名 ▼		対象群 / 科名 ▼		履修区分 ▼	単位数 ▼		
保健体育Ⅱ		Ⅱ群[電子・情報]		B	2		
担当教員		代表教員室 ▼		開講期 ▼	区分 ▼		
平野 龍 ・ 金子 智哉		時間講師室		1年後期	一般教養		
授業概要	<p>本授業は、運動やスポーツの理論と実践を通して、身体を動かすことの楽しさや健康づくりについて学習します。特に保健体育Ⅱに関してはグラウンドを使用し、ベースボール型、ゴール型のスポーツやまたニュースポーツなどの新たなスポーツへも取り組み、その理論や実践について学習します。</p>						
授業目標	<p>1. 生涯にわたってスポーツ・運動に親しむことができるようにスポーツ・運動に対する理解を深めることができる。</p> <p>2. スポーツ・運動を通して、健康・体力の維持増進を図ることができる。</p> <p>3. 授業の準備や道具の整理など、率先して自分たちで環境の設定ができる。</p>						
育成能力項目	グローバル力	応用力	○	継続力			
	技術者倫理	デザイン力	○	マネージメント力			
	基礎力	コミュニケーション力	◎	チームワーク力			
科目No.	厚生労働省基準 ▼				訓練時間		
①	区分	一般教養	教科		36		
②	区分		教科		0		
③	区分		教科		0		
授業計画							
授業項目	内容概略		科目No.	授業項目	内容概略		科目No.
1	ベースボール型スポーツ	ベースボール型のスポーツの理論と実践1(ニュースポーツの体験)	①	10	ゴール型ニュースポーツ	ゴール型ニュースポーツの理論と実践	①
2	ベースボール型スポーツ	ベースボール型のスポーツの理論と実践1(ニュースポーツの体験)	①	11	ゴール型スポーツ	ゴール型スポーツの理論と実践	①
3	ベースボール型スポーツ	ベースボール型のスポーツの理論と実践2 スコアの付け方など	①	12	ゴール型スポーツ	ゴール型スポーツの理論と実践	①
4	ベースボール型スポーツ	ベースボール型のスポーツの理論と実践2 スコアの付け方など	①	13	ゴール型スポーツ	ゴール型スポーツの理論と実践	①
5	ベースボール型スポーツ	ベースボール型のスポーツの理論と実践2 スコアの付け方など	①	14	ゴール型スポーツ	ゴール型スポーツの理論と実践	①
6	ベースボール型スポーツ	ベースボール型のスポーツの理論と実践2 スコアの付け方など	①	15	ゴール型スポーツ	ゴール型スポーツの理論と実践	①
7	ゴール型ニュースポーツ	ゴール型ニュースポーツの理論と実践	①	16	ゴール型スポーツ	ゴール型スポーツの理論と実践	①
8	ゴール型ニュースポーツ	ゴール型ニュースポーツの理論と実践	①	17	定期試験		①
9	ゴール型ニュースポーツ	ゴール型ニュースポーツの理論と実践	①	18	まとめ・総括	保健体育Ⅱで実践したスポーツの振り返り	①
評価方法と評価基準 ▼	レポート	中間試験	演習	実技	その他	定期試験	合計
	—	—	—	10%	60%	30%	100%
	注意事項	その他とは、出席、授業への参加意欲、態度などで評価する					
関連科目							
使用教科書	座学時はプリントを配布する						
参考書							
学生へのメッセージ	<p>授業を通してスポーツの良さや楽しさ、また健康維持や体力を高める事など実践を通して学んでください。将来健康な生活を送る1つのツールとなるように、これまで体験したことのないようなニュースポーツなどもの実践も取り入れていますので、積極的に参加し自分にあった運動やスポーツを見つけて欲しいと思います。</p>						

科目名 ▼		対象群 / 科名 ▼		履修区分 ▼	単位数 ▼			
応用数学		Ⅱ群[電子・情報]		B	2			
担当教員		代表教員室 ▼		開講期 ▼	区分 ▼			
甲斐 隆志		時間講師室		1年後期	基礎・学科			
授業概要		行列などの線形代数は図形の変形や移動を表すコンピュータアルゴリズムに数多く取り入れられており、自然科学だけでなく社会科学などの分野にも利用される極めて応用範囲が広い重要な数学です。この講義では、まずベクトルの計算とその図形への応用を学びます。次に基本的な行列や行列式の計算のほか、図形の移動や変形を示す線形変換を学びます。						
授業目標		1. ベクトルの基本的な演算ができる。 2. 行列の基本的な演算ができる。 3. 行列式の基本的な演算ができる。						
育成能力項目		グローバル力	○	応用力	○	継続力		
		技術者倫理	○	デザイン力	○	マネジメント力		
		◎ 基礎力	○	コミュニケーション力	○	チームワーク力		
科目No.		厚生労働省基準 ▼				訓練時間		
①	区分	一般教養	教科	電子情報数学		36		
②	区分		教科			0		
③	区分		教科			0		
授業計画								
授業項目		内容概略		科目No.	授業項目			
					内容概略			
1	ベクトルの性質・演算	ベクトルとスカラー、ベクトルの演算、ベクトルの成分計算		①	10	行列式の定義 (1) 正則条件と行列式、サラスの方法		
2	ベクトルの内積・外積	内積・外積の定義、性質、成分計算		①	11	行列式の定義 (2) 偶順列と奇順列、順列を用いた行列式の定義		
3	ベクトルの応用	直線のベクトル方程式、平面のベクトル方程式		①	12	行列式の性質 行列式の性質、積の行列式		
4	線形独立・線形従属	ベクトルの線形結合、線形独立と線形従属		①	13	行列式の展開 小行列式、行に関する展開、列に関する展開		
5	行列の演算 (和・差)	行列、正方行列、対角行列、単位行列、行列の和・差、数との積		①	14	線形変換 線形変換の定義、線形変換の基本性質		
6	行列の演算 (積)	行列の積、演算法則、行列の累乗		①	15	合成変換・回転を表す線形変換 合成変換、逆変換、回転を表す線形変換		
7	転置行列・逆行行列	転置行列、対称行列・交代行列、逆行行列		①	16	総復習 定期試験前の質問対応、レポート返却等		
8	連立1次方程式と行列	ガウスの消去法、行基本変形		①	17	定期試験 各工程/装置の知識確認		
9	逆行行列と連立1次方程式	行基本変形と逆行行列、逆行行列と連立1次方程式		①	18	総括 定期試験の解説、レポート返却等		
評価方法と評価基準 ▼		レポート	中間試験	演習	実技	その他	定期試験	合計
		—	—	—	—	70%	30%	100%
		注意事項						
関連科目		電気回路、電子情報数学、制御工学						
使用教科書		①「新線形代数」 著者 高遠節夫・他5名 大日本図書						
参考書		①「図解入門よくわかる線形代数の基本と仕組み」 著者 小林道正 秀和システム						
学生へのメッセージ		徐々に複雑な計算が多くなっていくので、練習問題を繰り返し解いて、計算する力を身につけてください。また、ベクトル・行列と図形との関係は複雑であるため、つながりがイメージできるように努力してください。						

科目名 ▼		対象群/科名 ▼		履修区分 ▼	単位数 ▼		
データサイエンス		I 群[機械]・II 群[電子・情報]		B	2		
担当教員		代表教員室 ▼		開講期 ▼	区分 ▼		
岡 智典		教員室 II		1年後期	基礎・学科		
授業概要	情報処理、品質管理を理解する上で必要となる、確率統計の基礎的な分野を学習します。場合の数をかぞえる離散的な確率、正規分布などの連続的な確率などについて、確率変数や密度関数などとともに説明し、その応用として区間推定、仮説の検定を学習します。						
授業目標	1. 集合、場合の数、組合せなどを理解し、計算できる。 2. 与えられた情報に対する代表値や散布値を計算できる。 3. 代表的な分布について理解し、確率を計算できる。						
育成能力項目	グローバル力	○	応用力	○	継続力		
	技術者倫理		デザイン力		マネジメント力		
	◎ 基礎力		コミュニケーション力		チームワーク力		
科目No.	厚生労働省基準 ▼				訓練時間		
①	区分	一般教養	教科		36		
②	区分		教科		0		
③	区分		教科		0		
授業計画							
授業項目	内容概略		科目No.	授業項目	内容概略		科目No.
1	確率の基礎(1)	集合、場合の数、順列、組合せ	①	10	確率分布(1)	二項分布	①
2	確率の基礎(2)	確率の基本性質	①	11	確率分布(2)	正規分布	①
3	確率の基礎(3)	確率の加法定理	①	12	標本調査	標本平均、中心極限定理	①
4	確率の基礎(4)	独立試行と反復試行	①	13	区間推定	母平均の推定	①
5	条件付確率(1)	条件付確率の定義	①	14	仮説検定(1)	正規分布による母平均の検定	①
6	条件付確率(2)	ベイズの定理	①	15	仮説検定(2)	t分布による母平均の検定、母比率の検定	①
7	1次元のデータ解析(1)	度数分布とヒストグラム、代表値	①	16	総復習		①
8	小テスト、1次元のデータ解析(2)	小テスト、箱ひげ図、標準偏差	①	17	定期試験		①
9	2次元のデータ解析	相関係数、回帰直線	①	18	総括	定期試験解説	①
評価方法と評価基準 ▼	レポート	中間試験	演習	実技	その他	定期試験	合計
	—	20%	30%	—	—	50%	100%
	注意事項						
関連科目	基礎数学 I・II、工業力学 I、生産工学						
使用教科書	「新版数学シリーズ 新版確率統計」 著者 岡本和夫 実教出版						
参考書	「数理統計学」 稲垣宣夫著 裳華房						
学生へのメッセージ	確率統計学の基本的な事柄について学習し、データ解析の演習を行います。						

科目名 ▼		対象群 / 科名 ▼		履修区分 ▼	単位数 ▼		
電気磁気学		半導体技術科		A	2		
担当教員		代表教員室 ▼		開講期 ▼	区分 ▼		
藤本 憲雄		教員室 II		1年後期	基礎・学科		
授業概要	これから学ぶ電気磁気学の考え方は、電気系の技術能力を養うのに必須です。電磁気理論は、宇宙を支配している原理の一つであるとも言えます。この授業の前半では、真空中や誘電体中の静電界における各種の定理を紹介し、さらに、真空中や磁性体中の静磁界における定理について講義します。後半は、電荷が加速度運動して電界と磁界が共に時間的に緩やかに変化する場合に起こる現象について学びます。						
授業目標	1. ガウスの法則を積分形式で表すことができる 2. アンペアの法則を積分形式で表すことができる 3. ファラデーの電磁誘導の法則を積分形式で表すことができる						
育成能力項目	グローバル力	○	応用力		継続力		
	技術者倫理		デザイン力		マネージメント力		
	◎ 基礎力		コミュニケーション力		チームワーク力		
科目No.	厚生労働省基準 ▼				訓練時間		
①	区分	系基礎学科	教科	電磁気学	36		
②	区分		教科		0		
③	区分		教科		0		
授業計画							
授業項目	内容概略	科目No.	授業項目	内容概略	科目No.		
1	ガイダンス	①	10	磁性体中の静電界	①		
2	数学的準備	①	11	電磁誘導	①		
3	数学的準備	①	12	電磁誘導	①		
4	真空中の静電界	①	13	マクスウェルの方程式と電磁場	①		
5	誘電体中の静電界	①	14	マクスウェルの方程式と電磁場	①		
6	静電界に関する境界値問題	①	15	電磁気学と電気回路	①		
7	定常電流	①	16	総復習	①		
8	真空中の静磁界	①	17	定期試験	①		
9	中間試験	①	18	総括	①		
評価方法と評価基準 ▼	レポート	中間試験	演習	実技	その他	定期試験	合計
	—	30%	—	—	—	70%	100%
	注意事項	試験は教科書の持ち込み可とする。					
関連科目	電気磁気学演習、電気回路、電気回路実習、電気回路演習、半導体工学基礎、半導体工学Ⅰ、半導体工学Ⅱ						
使用教科書	電気磁気学 宇野 亨・白井 宏 共著 コロナ社						
参考書	絵ときでわかる電気磁気学 福田 務・坂本 篤 共著 オーム社						
学生へのメッセージ	電気磁気学で扱う物理量は、目に見えないため、感覚的に受け入れ難いかもしれませんが、電気磁気学を学ぶことは、論理的思考力やイメージ力を高める訓練になります。式を暗記することよりも空間認識を養うことの方が重要です。積極的に興味をもって学習内容をマスターすることが大切です。まずは、聞いたことのある簡単な一次元形(例えば $Q=CV$ や $V=-L\frac{dI}{dt}$)で法則を理解し、その次に二次元や三次元の空間に展開すると良いでしょう。						

科目名 ▼		対象群 / 科名 ▼		履修区分 ▼	単位数 ▼			
基礎化学		半導体技術科		A	2			
担当教員		代表教員室 ▼		開講期 ▼	区分 ▼			
		教員室Ⅱ		1年後期	専門・学科			
授業概要		我々の身の回りに多くの物質が存在し、それらを目的に応じて材料として利用しています。これらの材料の長所および短所を理解するため、基礎化学分野の幅広い知識を持つことは、理工学を学ぶ者にとっては必要不可欠なことです。本講義では、物質の状態や変化を決定する化学の基本的な概念、原理および反応を説明し、基礎的な「化学」の知識を学びます。さらに現代生活を支えるさまざまな材料を「化学」の視点から考え、原子・分子レベルからその構造と機能を学びます。また、物質の基本的な合成法とそのキャラクタリゼーション法についても説明します。						
授業目標		1. 周期表、原子の構造、化学結合を理解できる。 2. 基礎的な物質の構造、反応、性質を理解できる。 3. 機能および機能発現のメカニズムについて基本的な事柄を説明できる。						
育成能力項目		グローバル力	○ 応用力	継続力				
		技術者倫理	デザイン力	マネジメント力				
		◎ 基礎力	コミュニケーション力	チームワーク力				
科目No.		厚生労働省基準 ▼			訓練時間			
①	区分	基礎科目	教科	基礎化学	36			
②	区分		教科		0			
③	区分		教科		0			
授業計画								
授業項目		内容概略		科目No.	科目No.			
1	ガイダンス	シラバスの説明、社会と化学のかかわりあい		①	10			
2	材料を理解するための化学①	社会と化学のかかわりあい 元素、原子、化学結合、物質の性質		①	11			
3	材料を理解するための化学②	物質と濃度、単位について		①	12			
4	材料を理解するための化学③	物質の状態変化とそのしくみ 溶液の性質		①	13			
5	材料を理解するための化学④	酸と塩基		①	14			
6	材料を理解するための化学⑤	酸化と還元		①	15			
7	無機材料① (電池)	身の回りの電池 電池と電気分解①		①	16			
8	無機材料② (電池)	電池と電気分解② 持続可能社会と電池		①	17			
9	無機材料③ (金属材料)	身の回りの無機材料、金属材料		①	18			
評価方法と評価基準 ▼		レポート	中間試験	演習	実技	その他	定期試験	合計
		20%	40%	—	—	—	40%	100%
		注意事項						
関連科目		基礎化学演習、半導体材料						
使用教科書		①「ステップアップ 大学の総合化学」 著者:斎藤勝裕・藤原学 裳華房 ② 自主資料他						
参考書		「増補 新版 分析化学実験」 著者 日本分析化学会北海道支部 化学同人 「ブラックマン 基礎化学」 著者 A. Blackman ほか 小島 憲道 監訳 東京化学同人 「材料科学・材料工学」 著者 J.Newell, 滝澤 博胤, 関野 徹, 林 大和 訳 東京化学同人						
学生へのメッセージ		本科目は、化学の基礎となる講義です。口頭レポートや元素の周期表を見ることにより、各元素の性質や用途などに興味を持つように望みます。高校での化学を履修していることが望ましいですが、苦手あるいは学習が不十分、未履修であっても、講義はそのことを意識しながら行います。基礎化学演習に接続する科目ですので、予習を十分に行い、概要を理解した上で取り組んでください。様々な無機材料・有機材料の構造と機能に関する基礎的な内容を理解し、日常生活を支える材料を正しく理解する意義を身に付けたい。						

科目名 ▼		対象群 / 科名 ▼		履修区分 ▼	単位数 ▼					
電気回路演習		半導体技術科		A	2					
担当教員		代表教員室 ▼		開講期 ▼	区分 ▼					
岩本 美碧		教員室 II		1年後期	基礎・学科					
授業概要		前期の電気回路と関連し、電気・電子工学の基礎をなす、電荷と電界、磁荷と磁界について学びます。また、電流が発生させる磁界および変化する磁束による起電力について学ぶことで、電気と磁気の相互作用についての理論と応用への理解を深めます。								
授業目標		1. 電荷と電界について理解できる。 2. 電流と磁界について理解できる。 3. 電磁誘導について理解できる。								
育成能力項目		グローバル力	○	応用力	○	継続力				
		技術者倫理		デザイン力		マネジメント力				
		◎ 基礎力		コミュニケーション力		チームワーク力				
科目No.		厚生労働省基準 ▼				訓練時間				
①	区分	系基礎学科	教科	電気回路		36				
②	区分		教科			0				
③	区分		教科			0				
授業計画										
授業項目		内容概略		科目No.	授業項目		内容概略		科目No.	
1	授業概要	電気回路演習のやり方の紹介		①	10	電磁誘導回路	電磁誘導回路の理論		①	
2	正弦波交流	フーリエ表示・複素数表示の基礎		①	11	変圧器結合回路	変圧器結合回路演習		①	
3	回路要素	フーリエ表示・複素数表示の基礎		①	12	交流回路・特性	組合せ回路の周波数特性		①	
4	回路要素	インピーダンスとアドミタンスの並列接続		①	13	直列共振	共振回路の特性・応用		①	
5	回路要素	アドミタンス・インピーダンス復習		①	14	並列共振	共振回路の特性・応用		①	
6	2端子回路	アドミタンス・インピーダンス復習		①	15	対称3相交流	Δ ・Y変換・電力		①	
7	交流電力	無効電力・有効電力・力率		①	16	非正弦波交流	フーリエ級数による展開		①	
8	回路網の諸定理	重ね合わせの理、ノルテブナンの定理		①	17	定期試験			①	
9	中間試験			①	18	総括	全体のまとめ、成績の講評		①	
評価方法と評価基準 ▼		レポート	中間試験	演習	実技	その他	定期試験	合計		
		40%	30%	—	—	—	30%	100%		
		注意事項								
関連科目		電気回路、電子情報数学、半導体工学基礎、半導体工学 I、電子デバイス製造工学								
使用教科書		電気回路の基礎(森北出版:西牧正郎・森武昭・荒井俊彦 共編)								
参考書		①「電磁気学」著者 折笠国光・鈴木源治・中場十三郎・宮腰和夫・森崎良彦 コロナ社								
学生へのメッセージ		電気回路の基礎は、半導体や電子工学を理解するうえで欠かせない重要な土台です。これらの分野を深く学ぶには、数学的な考え方が大きな力になります。数学が得意であれば学びが一層スムーズになりますし、苦手意識がある場合でも、高校2レベルの数学をしっかり身につけることで十分に理解できるようになります。基礎を固めることが、将来の専門知識への確かな一歩につながります。								

科目名 ▼		対象群 / 科名 ▼		履修区分 ▼	単位数 ▼				
半導体工学 I		半導体技術科		A	2				
担当教員		代表教員室 ▼		開講期 ▼	区分 ▼				
甲斐田 昌宏		教員室 II		1年後期	基礎・学科				
授業概要		電子機器に広く使用される半導体デバイスについて、半導体材料の特徴を述べ、これを用いたpn接合、金属-半導体接合等の基本特性を学びます。電子の運動、電子伝導、半導体物性、ダイオード等を取りあげます。本科目に引き続き半導体工学 II の履修と併せ、半導体技術の基礎的事項を学びます。							
授業目標		1. 半導体のエネルギー構造ならびに基本的な特性を理解し、説明できる。 2. キャリア密度、フェルミ準位を学習し、p型半導体およびn型半導体の諸特性を説明できる。 3. 半導体を用いたpn接合ダイオード、バイポーラ・トランジスタについて動作原理を理解し、それらに関する問題を解決できる。							
育成能力項目		グローバル力	応用力	○	継続力				
		技術者倫理	デザイン力		マネジメント力				
	◎	基礎力	コミュニケーション力		チームワーク力				
科目No. 厚生労働省基準 ▼ 訓練時間									
①	区分	系基礎学科	教科	電気電子工学	36				
②	区分		教科		0				
③	区分		教科		0				
授業計画									
授業項目		内容概略		科目No.	授業項目		内容概略		科目No.
1	オリエンテーション	講義概要、半導体工学概論		①	10	pn接合③	pn接合のエネルギー構造(熱平衡時、順バイアス時、逆バイアス時)	①	
2	半導体材料	電子と電流、半導体材料		①	11	pn接合④	pn接合を流れる電流、しきい値電圧 pn接合の降伏現象、少数キャリア蓄積効果	①	
3	エネルギー構造	エネルギーバンド構造(金属、半導体、絶縁体)		①	12	金属-半導体接合	ショットキー接合、オーミック接合	①	
4	電子と正孔	電子の励起、電子と正孔、キャリア、キャリアの再結合		①	13	バイポーラ・トランジスタ①	バイポーラ・トランジスタの構造と動作	①	
5	真性、不純物半導体	真性半導体、不純物半導体、多数キャリアと少数キャリア、質量作用の法則		①	14	バイポーラ・トランジスタ②	ベース接地回路による電圧増幅動作、エミッタ設置と電流増幅率	①	
6	フェルミ準位	状態密度、フェルミディラックの分布則、フェルミ準位、キャリア密度分布		①	15	バイポーラ・トランジスタ③	バイポーラ・トランジスタでのキャリアと電流の流れ	①	
7	半導体の電流	ドリフト電流、拡散電流、半導体を流れる電流		①	16	バイポーラ・トランジスタ④	等価回路、4端子パラメータ、高周波特性	①	
8	pn接合①	pn接合の形成、空乏層		①	17	定期試験	成績評価	①	
9	pn接合②	pn接合のエネルギー構造(熱平衡時、順バイアス時、逆バイアス時)		①	18	総括	全体のまとめ、成績の講評	①	
評価方法と評価基準 ▼		レポート	中間試験	演習	実技	その他	定期試験	合計	
		-	-	-	-	20%	80%	100%	
		注意事項	期限内に遅れて提出された演習課題の評価点は0点とする。						
関連科目		半導体工学 II、電子工学実験、デジタル電子回路、デジタル電子回路実験、アナログ電子回路、センサ工学、半導体デバイス製造工学							
使用教科書		①「よくわかる電子デバイス」 著者 筒井一生 オーム社							
参考書		①「見てわかる半導体の基礎」 著者 高橋清 森北出版 ②「電子デバイス工学」 著者 宮尾亘 日本理工出版会 ③「半導体デバイス」 著者 松波弘之・吉本昌弘 共立出版株式会社							
学生へのメッセージ		本科目は、専門科目の基礎・基盤となる講義です。半導体デバイスの概念を身近な機器と関連付けて理解することが大切です。講義時間内でも演習時間を設けて知識習得の確認を行うが、疑問点はその場で質問して欲しいと思います。基本的な専門用語に早く慣れ、概要を理解するよう努めることを希望します。							

科目名 ▼		対象群 / 科名 ▼		履修区分 ▼		単位数 ▼		
機械製図		半導体技術科		A		2		
担当教員		代表教員室 ▼		開講期 ▼		区分 ▼		
夏目 幸治		時間講師室		1年後期		基礎・学科		
授業概要		機械図面には、JIS規格の点、線、文字及び記号により、ものづくりに必要な形状、大きさ、位置、姿勢その他必要な情報が描かれています。ここでは、図面を正確に読み、かつ描くことを中心に、CAD教育へ繋いでいきます。						
授業目標		1. JIS機械製図の基本事項を理解できる。 2. 第三角法を理解して立体から平面を描くことができる。 3. 機械図面を正しく読むことができる。						
育成能力項目		グローバル力	○	応用力	○	継続力	○	
		技術者倫理	○	デザイン力	○	マネジメント力	○	
		◎ 基礎力	○	コミュニケーション力	○	チームワーク力	○	
科目No.		厚生労働省基準 ▼					訓練時間	
①	区分	系基礎学科	教科	基礎製図		36		
②	区分		教科			0		
③	区分		教科			0		
授業計画								
授業項目		内容概略		科目No.	授業項目		内容概略	
1 図面の基礎		図面の重要性と使用例		①	10 製図の基礎(4)		表面性状手描き製図	
2 立体図と投影図(1)		JIS機械製図の規格		①	11 機械要素(1)		JIS規格と機械要素	
3 立体図と投影図(2)		第三角法		①	12 機械要素(2)		ねじとねじ部品	
4 立体図と投影図(3)		第三角法と断面法		①	13 製図演習(1)		正面図、平面図、側面図	
5 図面の見方(1)				①	14 製図演習(2)		ねじ、軸継手、歯車	
6 図面の見方(2)		立体図		①	15 製図演習(3)		部品図と組立図	
7 製図の基礎(1)		図示法と手描き製図		①	16 総復習		定期試験前の質問対応・レポート返却等	
8 製図の基礎(2)		寸法と手描き製図		①	17 定期試験			
9 製図の基礎(3)		幾何公差と手描き製図		①	18 総括		学期を通じての講評・質疑応答等	
評価方法と評価基準 ▼		レポート	中間試験	演習	実技	その他	定期試験	
		—	—	80%	—	—	20%	
		注意事項						
関連科目		機構学、機械測定学、電動機工学実習、油圧・空圧制御、生産システム実習、半導体製造装置概論						
使用教科書		①「新編 JIS機械製図(第5版)」著者 吉澤武男他 森北出版 ②図解入門 現場で役立つ図面の読み方・描き方 ③はじめて学ぶ AutoCAD2024作図・操作 ガイド						
参考書		①「改訂版 機械製図—理論と実際—」著者 服部延春 工学図書 ②自作テキスト						
学生へのメッセージ		ものづくりに関する機械設計分野を目指す学生にとっては、機械製図の知識、技術の習得は極めて重要です。ある面では、相手と言葉以上のレベルでの情報交換ができるように習得してもらいたいです。						

科目名 ▼		対象群 / 科名 ▼		履修区分 ▼	単位数 ▼		
基礎化学演習		半導体技術科		A	2		
担当教員		代表教員室 ▼		開講期 ▼	区分 ▼		
		教員室Ⅱ		1年後期	専門・学科		
授業概要	本演習、半導体技術科の学生を対象にした化学実験の入門コースです。初めての化学実験であり、実験室での心得や安全に関する教育と、基本的なガラス器具の取り扱いから始め、中和滴定、キレート滴定、酸化還元滴定などの基本的な化学分析を学びます。またpHメーターを用いる電位差滴定、吸光光度分析法による定量、電子顕微鏡による構造解析などの機器分析を体験し、各分析法について理解を深めます。データの統計処理や、誤差や再現性について理解し、科学的な文章と報告書の書き方を修得します。基本的に1テーマの実験を行い、翌週までにレポート等を作成して提出します。レポートは担当教員が確認し、添削を行います。						
授業目標	<ol style="list-style-type: none"> 安全な化学実験の操作を身につけて、正しくデータ収集・処理ができ、かつ科学的に報告・論述ができる。 濃度を正しく理解して、溶液調製ができる。 初歩的な機器分析法が理解できる。 						
育成能力項目	グローバル力	○	応用力		継続力		
	技術者倫理		デザイン力		マネジメント力		
	◎ 基礎力		コミュニケーション力		チームワーク力		
科目No.	厚生労働省基準 ▼				訓練時間		
①	区分	専攻学科	教科	基礎化学演習	36		
②	区分		教科		0		
③	区分		教科		0		
授業計画							
授業項目	内容概略		科目No.	授業項目	内容概略		科目No.
1	ガイダンス	シラバス説明、指針書配布、全体ガイダンス、安全教育など	①	10	機器分析②	実験6「吸光光度分析法(2)」 検量線、クロム酸イオン	①
2	オリエンテーション	実験基礎事項説明(分析化学、物理化学分野)	①	11	物理実験①	実験7「反応速度の測定(1)」 酢酸エチルの加水分解反応	①
3	器具説明	ガラス器具や分析天秤の使い方	①	12	物理実験②	実験8「吸着平衡」 溶液から固体への吸着	①
4	データの取扱いとレポート	有効数字の取扱い、統計処理(誤差、標準偏差、誤差の伝播)、実験レポートの書き方	①	13	材料化学実験①	実験9「酸化亜鉛薄膜の作成と評価」(1) 酸化亜鉛薄膜の作成	①
5	中和滴定実験①	実験1「酸塩基(中和)滴定(1)」 精秤、標準溶液、シュウ酸	①	14	機器分析②	実験10「酸化亜鉛薄膜の作成と評価」(2) 酸化亜鉛薄膜の評価、電子顕微鏡	①
6	中和滴定実験②	実験2「酸塩基(中和)滴定(2)」 酸塩基指示薬、標準偏差	①	15	機器分析②	実験11「酸化亜鉛薄膜の作成と評価」(3) 酸化亜鉛薄膜の評価、X線回折	①
7	酸化還元滴定①	実験3「酸化還元滴定(1)」 酸化還元滴定、ヨウ素酸カリウム	①	16	機器分析②	実験12「酸化亜鉛薄膜の作成と評価」(4) UV-NIRスペクトルによるバンドギャップ測定	①
8	酸化還元滴定②	実験4「酸化還元滴定(2)」 ヨードメトリー、チオ硫酸ナトリウム	①	17	総復習	レポート返却	①
9	機器分析①	実験5「吸光光度分析法(1)」 紫外可視分光光度計	①	18	総括	全体のまとめ、成績の講評	①
評価方法と評価基準 ▼	レポート	中間試験	演習	実技	その他	定期試験	合計
	100%		—	—	—	—	100%
	注意事項	レポート未提出の場合、単位の認定はできない。					
関連科目	基礎化学、半導体材料						
使用教科書	①指針書配布 ②「ステップアップ 大学の分析化学」著者 斎藤勝裕・藤原学 裳華房						
参考書	「増補 新版 分析化学実験」著者 日本分析化学会北海道支部 編 化学同人 「続 実験を安全に行うために 第4版」著者 化学同人編集部 編 化学同人 「ブラックマン 基礎化学」著者 A. Blackman ほか著 小島 憲道 監訳 東京化学同人						
学生へのメッセージ	本科目は、化学実験の基礎となる講義です。化学実験における溶液操作や物理量の理解することが大切です。安全に実験を行うために、事前に実験予習を十二分に行い、概要を理解した上で実験に望むようにしてください。						

科目名 ▼		対象群 / 科名 ▼		履修区分 ▼	単位数 ▼		
半導体概論		半導体技術科		A	2		
担当教員		代表教員室 ▼		開講期 ▼	区分 ▼		
藤本憲雄		教員室Ⅱ		1年後期	専門・学科		
授業概要	現代社会を支える半導体の基礎原理から製造プロセス、回路設計、最新のデバイス応用までを体系的に解説します。物理的な仕組みだけでなく、産業界での役割や将来動向も網羅し、次世代技術を担う基礎力を養います。						
授業目標	1. 半導体業界について、イメージして理解できる。 2. 半導体製造の流れが理解できる。 3. どのような製品があるのか理解できる。						
育成能力項目	グローバル力	応用力	○	継続力			
	技術者倫理	デザイン力		マネージメント力			
	◎ 基礎力	コミュニケーション力		チームワーク力			
科目No.	厚生労働省基準 ▼				訓練時間		
①	区分	専攻学科	教科	複合回路技術	36		
②	区分		教科		0		
③	区分		教科		0		
授業計画							
授業項目	内容概略		科目No.	授業項目	内容概略		科目No.
1	ガイダンス	シラバスの説明、その他	①	10 前工程①(成膜・露光)	ウエハ製造、薄膜形成(CVD/PVD)、リソグラフィ技術	①	
2	概要	半導体プロセスの概要	①	11 前工程②(エッチング・注入)	ドライエッチング、イオン注入、不純物拡散、CMP	①	
3	半導体とは何か	導体・絶縁体との違い、現代社会における役割(チップレット、AI)	①	12 後工程(実装・テスト)	ダイシング、ボンディング、パッケージング(2.5D/3D実装)	①	
4	エネルギーバンド構造	結晶構造、共有結合、エネルギーギャップ、フェルミ準位の概念	①	13 CMOS論理回路	インバータの動作原理、論理ゲートの構成	①	
5	キャリアの統計と輸送	電子と正孔、不純物半導体(n型・p型)、ドリフトと拡散	①	14 半導体メモリ	SRAM、DRAM、NANDフラッシュの構造と動作原理	①	
6	pn接合の原理	整流作用、空乏層、バイアス状態でのキャリア移動	①	15 光デバイスとパワエレ	LED、太陽電池、パワー半導体(SiC/GaN)の基礎	①	
7	金属-半導体接合	ショットキー接合とオーミック接触、界面の物理	①	16 総復習	定期試験前の質問対応、レポート返却等	①	
8	MOSFETの構造と動作	ゲート絶縁膜、反転層の形成、I-V特性の基礎	①	17 定期試験	各工程/装置の知識確認	①	
9	MOSキャパシタと微細化	C-V特性、スケーリング則と短チャネル効果の課題	①	18 総括	定期試験の解説、レポート返却等	①	
評価方法と評価基準 ▼	レポート	中間試験	演習	実技	その他	定期試験	合計
	—	—	—	—	20%	80%	100%
	注意事項						
関連科目	半導体工学Ⅰ、デジタル電子回路、デジタル電子回路実験、アナログ電子回路、電気工学実験、センサ工学、電子デバイス製造工学						
使用教科書	自作テキスト						
参考書	「ブラックマン 基礎化学」 A. Blackman ほか 東京化学同人 「よくわかる半導体プロセスの基本と仕組み」 佐藤純一 秀和システム						
学生へのメッセージ	私たちの生活のあらゆる場所に潜む「魔法の石」、半導体。本講義では、その物理的原理から世界を動かす巨大産業の裏側までを紐解きます。急速に進化するこの分野を学ぶことは、未来のテクノロジーを読み解く地図を持つことと同義です。複雑な数式に惑わされず、その本質的な面白さを共に探究していきましょう。						

科目名 ▼		対象群 / 科名 ▼		履修区分 ▼	単位数 ▼		
半導体プロセス		半導体技術科		A	2		
担当教員		代表教員室 ▼		開講期 ▼	区分 ▼		
藤本憲雄		教員室Ⅱ		1年後期	専門・学科		
授業概要	<p>本授業では、半導体プロセスとデバイスの基礎から学び、製造工程、評価方法、課題と展望までを網羅します。シリコンウェーハの製造から始まり、酸化、拡散、薄膜形成、微細加工、エッチング、洗浄、検査といった一連の流れを理解します。また、半導体製造装置の原理や機能、安全対策、環境対策についても学びます。実験や演習を通して、半導体技術への理解を深め、将来の半導体産業を担う人材を育成します。</p>						
授業目標	<p>1. 電子デバイスの基本的な特性を理解し、説明できる。</p> <p>2. バイポーラトランジスタ、電界効果トランジスタについて、その動作原理および基本的な特性を理解できる。</p> <p>3. 応用デバイスとして発光デバイスや撮像デバイスを学習し、その動作原理および基本的な特性を理解できる。</p>						
育成能力項目	グローバル力	応用力	〇	継続力			
	技術者倫理	デザイン力		マネージメント力			
	◎ 基礎力	コミュニケーション力		チームワーク力			
科目No.	厚生労働省基準 ▼				訓練時間		
①	区分	専攻学科	教科	複合回路技術	36		
②	区分		教科		0		
③	区分		教科		0		
授業計画							
授業項目	内容概略		科目No.	授業項目	内容概略		科目No.
1	ガイダンス	シラバスの説明、その他	①	10 PVD	PVDの仕組み、使用するガス		①
2	概要	半導体プロセスの概要	①	11 ECD(メッキ)	メッキの仕組み、薬液の種類		①
3	WET Etching	SC1、SC2洗浄の違い、パーティクルによる不良例	①	12 CMP	CMPの仕組み、スラリーの種類		①
4	拡散	拡散の仕組み、SiO ₂ /SiNの違い	①	13 OCCF	カスタム工程		①
5	CVD	CVDの仕組み、使用するガス	①	14 基板	Si基板の種類、特性		①
6	フォトリソグラフィ	レジスト塗布、露光、現像	①	15 後工程	パッケージの種類、後工程の概要		①
7	フォトリソグラフィ	SEM、合わせ測定	①	16 総復習	定期試験前の質問対応、レポート返却等		①
8	イオン注入	イオン注入の仕組み、ドナー毎の性質	①	17 定期試験	各工程/装置の知識確認		①
9	DRY Etching	プラズマ、エッチングの仕組み	①	18 総括	定期試験の解説、レポート返却等		①
評価方法と評価基準 ▼	レポート	中間試験	演習	実技	その他	定期試験	合計
	—	—	—	—	20%	80%	100%
	注意事項						
関連科目	半導体工学Ⅰ、デジタル電子回路、デジタル電子回路実験、アナログ電子回路、電気工学実験、センサ工学、電子デバイス製造工学						
使用教科書	自作テキスト						
参考書	「ブラックマン 基礎化学」 A. Blackman ほか 東京化学同人 「よくわかる半導体プロセスの基本と仕組み」 佐藤純一 秀和システム						
学生へのメッセージ	半導体は現代社会を支える基盤技術であり、その製造プロセスは奥深く、探求しがいのある分野です。大学初年度の授業を通して、半導体プロセスの基礎をしっかりと身につけ、将来の半導体産業を担う人材へと成長してください。失敗を恐れず、積極的に学び、挑戦し続けることで、新たな発見や技術革新に繋がるはずです。						

科目名 ▼		対象群 / 科名 ▼		履修区分 ▼	単位数 ▼					
半導体プロセスフローI		半導体技術科		A	2					
担当教員		代表教員室 ▼		開講期 ▼	区分 ▼					
藤本 憲雄		教員室 II		1年後期	専門・学科					
授業概要		電子機器に広く使用される半導体デバイスについて、集積回路に着目し、その原理、構造、製造方法、種類、設計方法、クリーン化技術および歩留まりについて講義します。本教科が関係する、半導体工学、半導体デバイス工学の履修と併せ、半導体デバイス製造技術全般を学習します。								
授業目標		1. 半導体集積回路の製造に関する基本事項を理解し、説明できる。 2. 半導体集積回路製造技術の工程について、その概略を説明できる。 3. 製造技術を学習することによりデバイス特性、生産性等に与える基本的な要因を説明し、問題点を解決できる。								
育成能力項目		○ グローバル力	◎ 応用力	○ 継続力						
		○ 技術者倫理	○ デザイン力	○ マネージメント力						
		○ 基礎力	○ コミュニケーション力	○ チームワーク力						
科目No.		厚生労働省基準 ▼			訓練時間					
①	区分	専攻学科	教科	電子デバイス	36					
②	区分		教科		0					
③	区分		教科		0					
授業計画										
授業項目		内容概略		科目No.	授業項目		内容概略		科目No.	
1	ガイダンス	シラバスの説明、その他		①	10	BEOL	配線形成		①	
2	フロー概要	FEOL、BEOL、Assemblyの各工程		①	11	BEOL	Cuメッキ、AL PAD		①	
3	FEOL	素子分離 (LOCOS、STI、SION)		①	12	Assembly	ダイシング、チップマウント、ワイヤーボンディング		①	
4	FEOL	WELL形成 (ドーパントの種類、エネルギー)		①	13	Assembly	モールド、トリム、フォーム、検査		①	
5	FEOL	Gate形成 (Gate酸化膜の性質、電気特性との関係)		①	14	測定	WAT測定、CP測定、FT測定		①	
6	FEOL	ソース、ドレイン形成、LDD領域		①	15	まとめ	プロセスフロー総まとめ		①	
7	FEOL	層間膜形成		①	16	総復習	定期試験前の質問対応、レポート返却等		①	
8	FEOL	contact形成		①	17	定期試験	各工程/装置の知識確認		①	
9	中間試験	FEOLの内容理解テスト		①	18	総括	定期試験の解説、レポート返却等		①	
評価方法と評価基準 ▼		レポート	中間試験	演習	実技	その他	定期試験	合計		
		—	—	—	—	40%	60%	100%		
		注意事項								
関連科目		デジタル・アナログ電子回路実験、半導体工学、半導体デバイス製造工学演習								
使用教科書		自作テキスト								
参考書		「ブラックマン 基礎化学」 A. Blackman ほか 東京化学同人 「よくわかる半導体プロセスの基本と仕組み」 佐藤純一 秀和システム								
学生へのメッセージ		授業では、半導体デバイスの動作原理から製造プロセス、応用技術まで幅広く学びます。難しい内容も多いですが、一つ一つ理解していくことで、半導体デバイス工学の面白さを実感できるはずですが。積極的に質問し、実験や演習を通して知識を深めてください。将来、半導体産業を牽引する技術者として活躍されることを期待しています。								

科目名 ▼		対象群 / 科名 ▼		履修区分 ▼		単位数 ▼		
アナログ電子回路 I		半導体技術科		A		2		
担当教員		代表教員室 ▼		開講期 ▼		区分 ▼		
矢原 充敏		時間講師室		1年後期		専門・学科		
授業概要		アナログ電子回路は各種電化製品、電気通信分野には欠かすことができない学問領域であり、ダイオード、トランジスタ、電界効果トランジスタ等の半導体デバイスと抵抗、コンデンサ、コイル等を組み合わせ必要なアナログ信号を得るための回路技術です。従って、本講義ではまず半導体デバイスの特性およびその取り扱い方を理解し、その後に種々の用途に対応するアナログ信号を得るにはどのような回路構成にすればよいのか、また、どのようにして解析すればよいのか等について学ぶと共に、これらの関連基礎事項についても学習します。						
授業目標		<ol style="list-style-type: none"> 1. ダイオード、トランジスタの動作原理を、模式図を使用して説明ができる。 2. ダイオードを使用した整流回路やリミッタ回路の動作が理解できる。 3. 負荷線を使用した増幅回路の設計ができる。 						
育成能力項目		グローバル力		応用力		○ 継続力		
		技術者倫理		デザイン力		マネージメント力		
◎		基礎力		コミュニケーション力		チームワーク力		
科目No.		厚生労働省基準 ▼					訓練時間	
①	区分	専攻学科	教科	複合回路技術			36	
②	区分		教科				0	
③	区分		教科				0	
授業計画								
授業項目		内容概略		科目No.	授業項目		内容概略	科目No.
1	オリエンテーション	アナログ電子回路を学ぶ意義、半導体デバイスのいろいろ		①	10	負帰還増幅回路	負帰還増幅回路の動作と特徴、エミッタ抵抗による負帰還、2段増幅器の負帰還	①
2	ダイオード	ダイオードの構造と働き、特性表示、簡単な回路		①	11	エミッタ、コレクタ増幅回路	増幅回路の動作、増幅度、入出力インピーダンス、直接結合増幅回路	①
3	トランジスタ	トランジスタの構造と働き、特性表示、簡単な回路		①	12	演習2	増幅回路、等価回路、負帰還回路	①
4	FET	電界効果トランジスタの構造と働き、特性表示 MOS形FET、簡単な回路		①	13	A級シングル電力増幅回路	回路動作、CR結合回路との比較、特性、トランジスタの最大定格、特徴	①
5	増幅回路の基礎1	簡単な増幅回路、増幅の仕組み、増幅回路の構成		①	14	B級プッシュプル電力増幅回路	回路動作、特性、クロスオーバーひずみ、出力トランジスタの最大定格、特徴	①
6	演習1	ダイオード、トランジスタ、FET		①	15	整流回路	いろいろな整流回路、半波整流回路、全波整流回路	①
7	増幅回路の基礎2	増幅回路のバイアスの求め方、増幅度の求め方		①	16	総復習	定期試験前の質問対応、レポート返却等	①
8	等価回路	トランジスタの等価回路、等価回路による特性の求め方		①	17	定期試験	各工程/装置の知識確認	①
9	増幅回路の特性変化	バイアス、増幅度、出力波形		①	18	総括	定期試験の解説、レポート返却等	①
評価方法と評価基準 ▼		レポート	中間試験	演習	実技	その他	定期試験	合計
		-	-	-	-	60%	40%	100%
		注意事項						
関連科目		電気回路、同実習、半導体工学、半導体デバイス製造工学等						
使用教科書		①「電子回路」 藤井 信生 監修 電子回路 改訂版						
参考書		①「プログラム学習による基礎電子工学 電子回路 編I、II」 末武国弘 監修 廣済堂出版 ②「電子回路計算法」 伊東規之 日本理工出版						
学生へのメッセージ		<ul style="list-style-type: none"> ・半導体回路について学びます。半導体の動作原理は、「半導体工学」で学習します。 ・ダイオードやトランジスタの特性は非線形であり、オームの法則が成立しません。そこで、簡単な回路(等価回路)に置き換え電気回路として扱えるようにしています。 ・短時間でよいから復習をして、例題や設問を解いてみて下さい。そして公式を利用できるようになって下さい。 						

科目名 ▼		対象群 / 科名 ▼		履修区分 ▼	単位数 ▼			
デジタル電子回路		半導体技術科		A	2			
担当教員		代表教員室 ▼		開講期 ▼	区分 ▼			
西口 大嗣				1年後期	専門・学科			
授業概要		電子機器に広く使用される電子回路の基本回路の一つであるデジタル電子回路を講義します。デジタル回路で取り扱う数体系を学んだ後、各種デジタル電子回路の構成、動作特性・設計手法の基礎を学習します。具体的には、基本ゲート回路、ゲートIC、論理回路、順序論理回路等を取り上げます。学科で学ぶ内容は別途履修する実技(実験)で動作検証を実施し、理解を深める。ゲートICを用いたデジタル回路技術についてその基本事項を講習します。(2コマ連続で実施)						
授業目標		1. デジタル電子回路の構成ならびに基本的な特性を理解し、説明できる。 2. 数体系、論理代数、基本回路の動作原理、設計手法、ならびに電子回路図についてその概略を説明できる。 3. 情報機器、産業機器等に適用いられているデジタル電子回路の基本的な役割を説明できる。						
育成能力項目		グローバル力	◎	応用力	継続力			
		技術者倫理	○	デザイン力	マネジメント力			
		基礎力	○	コミュニケーション力	チームワーク力			
科目No.		厚生労働省基準 ▼			訓練時間			
①	区分	専攻学科	教科	デジタル電子回路	36			
②	区分		教科		0			
③	区分		教科		0			
授業計画								
授業項目		内容概略		科目No.	科目No.			
1	講義概要、数の体系	「2進数の考え方」を学習し、2進数の加減乗算を学習する。		① 10	ゲートICの種類 TTLとCMOSのゲート回路について学習する。			
2	負数表示、BCDコード	1の補数、2の補数と補数を用いた負の数の表現方法を学習する。		① 11	エンコーダとデコーダ エンコーダは符号化の回路、デコーダは解読の回路であることを学習する			
3	デジタル回路の概要	2進数TO進数とAND、OR、NOT回路について論理式、真理値表、図記号について学習する。		① 12	複雑なゲート回路 マルチプレクサとデマルチプレクサについて学習する。			
4	論理代数(ブール代数)	ベン図の使い方とブール代数の諸定理を学習する。		① 13	フリップフロップ フリップフロップ(FF)の基本特性を理解する。			
5	論理式、真理値表	AND、OR、NOT回路について論理式、真理値表、図記号について学習する。		① 14	フリップフロップの応用回路 D-FF、RS-FF、JK-FFの応用回路について理解する。			
6	論理式の標準形	論理回路設計手順を学び、更に加法標準形・乗法標準形について学習する。		① 15	同期カウンタ 同期順序回路はどのようなものか理解する。			
7	カルノー図	3変数と4変数のカルノー図を用いて論理式を単純化する方法を学習する。		① 16	総復習 定期試験前の質問対応、レポート返却等			
8	ゲート回路の構成	AND、OR、NOT回路について実際の回路について学習する。		① 17	定期試験 定期試験			
9	中間試験	後期の前半部分で講義を受けた内容が理解できているかを評価する。		① 18	総括 定期試験の解説、レポート返却等			
評価方法と評価基準 ▼		レポート	中間試験	演習	実技	その他	定期試験	合計
		-	-	-	-	60%	40%	100%
		注意事項						
関連科目		デジタル電子回路実験、半導体工学、電子デバイス工学、電気工学実験						
使用教科書		ゼロから学ぶデジタル論理回路 秋田 純一 KS自然科学書ピース						
参考書		①「デジタル回路」伊東規之著、日本理工出版会 ②「デジタル回路入門」川崎隆一、安藤隆夫、清水秀紀共著 コロナ社 ③「デジタル回路」RogerL Tokheim著 村崎典雄、青木正喜、秋谷昌宏、桶井秀治共訳 オーム社						
学生へのメッセージ		本科目は、電子情報機器システムに広く用いられている電子回路の基盤となる講義です。講義時間内でも演習時間を設けて知識習得の確認を行うが、疑問点はその場で質問してください。						

科目名 ▼		対象群 / 科名 ▼		履修区分 ▼	単位数 ▼		
マイコン制御		半導体技術科		A	2		
担当教員		代表教員室 ▼		開講期 ▼	区分 ▼		
高木 尊史		教員室Ⅱ		1年後期	専門・学科		
授業概要	マイクロコンピュータは身の回りの家庭用電気製品に内蔵され、高機能で使い勝手のよい製品の機能を実現します。マイクロコンピュータの仕組みを理解し、その利用法について学びます。この授業は様々な授業に直接つながっており、マイクロシステムを理解するための最も基礎的で重要な授業です。						
授業目標	1. マイコンシステムの基本的なハードウェア構成が説明できる。 2. マイコンシステムの命令処理を説明できる。 3. マイコンシステムのアーキテクチャを説明できる。						
育成能力項目	グローバル力	○	応用力	○	継続力		
	技術者倫理		デザイン力		マネージメント力		
	◎ 基礎力		コミュニケーション力		チームワーク力		
科目No.	厚生労働省基準 ▼				訓練時間		
①	区分	専攻学科	教科	マイクロコンピュータ工学	36		
②	区分		教科		0		
③	区分		教科		0		
授 業 計 画							
授業項目	内容概略		科目No.	授業項目	内容概略		科目No.
1	ガイダンス	コンピュータアーキテクチャの概説	①	10 乗除算アルゴリズム	ブースの乗算アルゴリズム、復元法、非復元法		①
2	ノイマン型コンピュータ	プログラム可変内臓、単一メモリ、逐次処理	①	11 ワイヤードロジック制御	布線論理制御方式		①
3	命令実行サイクル	フェッチ、デコード、実行	①	12 マイクロプログラム制御	マイクロプログラムカウンタとマイクロ命令		①
4	CPUの構成と動作	命令実行部と制御部の説明	①	13 主記憶装置①	ROM、SRAM、DRAMの違い		①
5	命令セットアーキテクチャ	命令コードとオペランド、RISC、CISC	①	14 主記憶装置②	キャッシュメモリと仮想メモリ		①
6	アドレッシング	有効アドレス、直接アドレッシング、間接アドレッシング	①	15 補助記憶装置	HDD、SDD、CD、DVD、BD		①
7	データの表現	二進化十進数、3増しコード、グレイコード、文字コード	①	16 総復習	定期試験前の質問対応		①
8	浮動小数点表示	正規化、バイアス表現、ケチ表現	①	17 定期試験			①
9	加減算アルゴリズム	半加算回路と全加算回路	①	18 総括	定期試験の開設、学期を通じての講評		①
評価方法と評価基準 ▼	レポート	中間試験	演習	実技	その他	定期試験	合計
	50%	—	—	—	—	50%	100%
	注意事項						
関連科目	プログラミング言語Ⅰ、プログラミング言語実習Ⅰ、マイコン制御実習						
使用教科書	「図解コンピュータアーキテクチャ入門」堀桂太郎 著 森北出版						
参考書	「WindowsではじめるSTM32」山本小鉄 著 インプレスR&D						
学生へのメッセージ	この講義はマイコンの作動原理を学習するため他の科目の基礎となる科目です。十分な理解が得られるまでしっかりと復習を行ってください。						

科目名 ▼		対象群 / 科名 ▼		履修区分 ▼	単位数 ▼		
マイコン制御実習		半導体技術科		A	2		
担当教員		代表教員室 ▼		開講期 ▼	区分 ▼		
高木 尊史		教員室Ⅱ		1年後期	専門・実技		
授業概要	マイクロコンピュータは身の回りの家庭用電気製品に内蔵され、高機能で使い勝手のよい製品の機能を実現します。基本となる32ビットのSTM32マイコンシステムのハードウェアとソフトウェアについて、実習課題を通して学びます。特に、システム組立て実習や組込みシステム実習に直接つながっており、マイコンシステムを理解するための最も基礎的で重要な授業です。						
授業目標	1. マイクロコンピュータのハードウェア構成が説明できる。 2. マイクロコンピュータの基本機能を使用できる。 3. C言語を用いてマイコンを制御できる。						
育成能力項目	グローバル力	○	応用力	○	継続力		
	技術者倫理		デザイン力		マネージメント力		
	◎ 基礎力		コミュニケーション力		チームワーク力		
科目No.	厚生労働省基準 ▼				訓練時間		
①	区分	専攻実技	教科	マイクロコンピュータ工学実習	36		
②	区分		教科		0		
③	区分		教科		0		
授業計画							
授業項目	内容概略		科目No.	授業項目	内容概略		科目No.
1	ガイダンス	マイコンの概要とCS+、マイコンボードの使用方法	①	10 シリアル通信	I2C通信		①
2	GPIOの使い方	出力の方法, LED点灯	①	11 ADコンバータ	可変抵抗による電圧計測, 温度センサ		①
3	GPIOの使い方	LED点灯演習 (GPIO出力)	①	12 モータ駆動	DCモータ制御		①
4	GPIOの使い方	スイッチ入力, ブザー鳴動, 入出力組合せ演習	①	13 モータ駆動	ステッピングモータ制御		①
5	割込み処理	IO割込み, 7セグ	①	14 モータ駆動	加速テーブルを用いたステッピングモータの始動		①
6	タイマの使い方	インターバル・タイマの使い方	①	15 プログラミング演習	複合処理が必要な課題作成①		①
7	タイマの使い方	タイマ割込み, PWM制御	①	16 プログラミング演習	複合処理が必要な課題作成②		①
8	シリアル通信	UART通信 (割込みなし, 割込み有)	①	17 総合演習①	複合処理が必要な課題作成③		①
9	シリアル通信	SPI通信	①	18 総括	学期を通じてのまとめ		①
評価方法と評価基準 ▼	レポート	中間試験	演習	実技	その他	定期試験	合計
	—	—	100%	—	—	—	100%
	注意事項						
関連科目	マイコン応用実習、プログラミング言語、プログラミング言語実習、アナログ電子回路、デジタル回路						
使用教科書	自作テキスト						
参考書	「WindowsではじめるSTM32」 山本小鉄 著 インプレスR&D 「定番STM32で始めるIoT実験教室」 CQ出版社						
学生へのメッセージ	STM32マイコンを理解したうえで、実際の使い方を学びます。パソコンと実習装置によりプログラミングと動作確認という方法でマイコンシステムを理解していきます。基礎からじっくりと学習しますので誰にでもマイコンが理解できるようになります。						

科目名 ▼		対象群 / 科名 ▼		履修区分 ▼		単位数 ▼		
企業実習☆		I 群[機械]・II 群[電子・情報]		A		4		
担当教員		代表教員室 ▼		開講期 ▼		区分 ▼		
				1年後期		専門・実技		
授業概要		<p>企業実習は、本校の基本理念である「実践技術者を育成し、本県の経済社会の発展に寄与すること」を達成していくうえで、ぜひとも必要なものとして、本校の正規のカリキュラムの中に位置づけています。 この実習は、学生が実社会で真に役立つための素地を作ることをねらいとしています。</p>						
授業目標		<p>1. 企業現場におけるものづくりのシステム、考え方を学ぶことができる。 2. 業務遂行の上でのコミュニケーション、役割分担、時間管理等のあり方、大切さを学ぶことができる。 3. 職業人となるための自覚を養うことができる。</p>						
育成能力項目		○ グローバル力	○ 応用力	○ 継続力				
		○ 技術者倫理	○ デザイン力	○ マネージメント力				
		○ 基礎力	○ コミュニケーション力	○ チームワーク力				
科目No.		厚生労働省基準 ▼				訓練時間		
①	区分	専攻実技	教科			72		
②	区分		教科			0		
③	区分		教科			0		
授業計画								
授業項目		内容概略		科目No.	授業項目		内容概略	
1	ガイダンス	企業実習に伴う安全衛生講話/実習概要説明		①	10 実習	各企業において現場実習		
2	実習	各企業において現場実習		①	11 実習	各企業において現場実習		
3	実習	各企業において現場実習		①	12 実習	各企業において現場実習		
4	実習	各企業において現場実習		①	13 実習	各企業において現場実習		
5	実習	各企業において現場実習		①	14 実習	各企業において現場実習		
6	実習	各企業において現場実習		①	15 実習	各企業において現場実習		
7	実習	各企業において現場実習		①	16 実習	各企業において現場実習		
8	実習	各企業において現場実習		①	17 実習	各企業において現場実習		
9	実習	各企業において現場実習		①	18 報告会	学内で企業実習報告を行う		
評価方法と評価基準 ▼		レポート	中間試験	演習	実技	その他	定期試験	合計
		—	—	—	—	50%	50%	100%
		注意事項						
関連科目								
使用教科書								
参考書								
学生へのメッセージ		<p>この実習は、一般にはインターンシップといわれるものと同義で、企業で就業体験をすることにより企業組織を理解し、就職活動に役立て、さらに職業意識を身につけることを目的としています。この授業は受け入れていただく企業があつてこそ成り立つものです。また、実習中は企業の多くの方のお世話になります。実習させていただくことに感謝をし、社会人としての意識を持ち、コミュニケーションをとりながら積極的に体験し楽しんでください。</p>						

3. 教科 [2年前期]

科目名 ▼		対象群/科名 ▼		履修区分 ▼		単位数 ▼		
英語Ⅲ		I 群[機械]・II 群[電子・情報]		B		2		
担当教員		代表教員室 ▼		開講期 ▼		区分 ▼		
丸野・林・井上・赤星		時間講師室		2年前期		一般教養		
授業概要		<p>文法を復習しながら、テーマごとの語彙を関連付けて覚えていき、日常に使う英語だけでなく、TOEICにも役立つ英語をマスターしていきます。また、ペアワーク、グループワーク、ゲーム、様々なアクティビティを通して英語を発信する機会を設け、コミュニケーション力を高めます。</p>						
授業目標		<p>1. 会話の中での文の組み立てなど意識することが出来る。</p> <p>2. テーマごとに関連付けてボキャブラリー力を高め英語の表現を広げることが出来る。</p> <p>3. 学習したボキャブラリーや表現を実際に使うことが出来る。</p>						
育成能力項目		◎ グローバル力	◎ 応用力	○ 継続力				
		◎ 技術者倫理	◎ デザイン力	○ マネージメント力				
		◎ 基礎力	○ コミュニケーション力	○ チームワーク力				
科目No.		厚生労働省基準 ▼					訓練時間	
①	区分	一般教養	教科				36	
②	区分		教科				0	
③	区分		教科				0	
授業計画								
授業項目		内容概略		科目No.	授業項目		内容概略	科目No.
1	現在時制	Jobs & Careers 【単語テスト①】		①	10	will/be going to	Business Trip 【単語テスト⑨】	①
2	可算名詞/不可算名詞	Entertainment 【単語テスト②】		①	11	比較	Advertising 【単語テスト⑩】	①
3	前置詞	Work Schedule 【単語テスト③】		①	12	確認テスト2	Unit6からUnit10について確認	①
4	過去時制	Health & Fitness 【単語テスト④】		①	13	受動態	Factory Tour 【単語テスト⑪】	①
5	進行形	Shopping 【単語テスト⑤】		①	14	動名詞/不定詞	Money Matters 【単語テスト⑫】	①
6	確認テスト1	Unit1からUnit5について確認		①	15	助動詞	Leisure 【単語テスト⑬】	①
7	代名詞	Business Meeting 【単語テスト⑥】		①	16	分詞	Environment 【単語テスト⑭】	①
8	現在完了	Recruitment 【単語テスト⑦】		①	17	定期試験	Unit11からUnit14について確認	①
9	接続詞	Customer Needs 【単語テスト⑧】		①	18	総括	半期で学んだ表現などをグループワーク・ペアワークで総復習する	①
評価方法と評価基準 ▼		レポート	中間試験	演習	実技	その他	定期試験	合計
		—	60%	—	—	10%	30%	100%
		注意事項						
関連科目		英語 I・II・IV						
使用教科書		①「English Switch ストーリーで学ぶ大学基礎英語とTOEICテスト頻出語彙」 著者 Robert Hickling・臼倉美里 金星堂 ②「TOEIC L&R TEST 出る単特急銀のフレーズ」 著者 TEX加藤 朝日新聞出版						
参考書								
学生へのメッセージ		英語 I・II と比べると、使われている語彙やフレーズが少し難しくなりますが、日常で使う表現がたくさんありますし、TOEIC対策にも通しています。繰り返し使いながら覚えていきましょう。						

科目名 ▼		対象群 / 科名 ▼		履修区分 ▼	単位数 ▼		
パワーエレクトロニクス		半導体技術科		A	2		
担当教員		代表教員室 ▼		開講期 ▼	区分 ▼		
小林 一博		教員室Ⅱ		2年前期	基礎・学科		
授業概要	LED照明、電気自動車、工場自動化機器の制御やモータ制御等、産業界ではさまざまな電力制御を必要としています。従来は、機械的なスイッチであるリレー等が利用されてきましたが、半導体デバイスの進展と共に半導体スイッチによる制御が大勢を占めています。電子情報技術科が弱電中心に学習していることを踏まえ、本授業では電力制御回路を中心に話を進めます。特に自動制御や電源回路等に必要パワーデバイスの特性を理解し、その代表的な電源回路やインバータなどの動作を習得します。						
授業目標	1. 電力変換、電力制御の基本形を理解できる。 2. 各種パワーデバイスの動作原理が理解できる。 3. 整流回路、チョップパ回路の動作が説明できる。						
育成能力項目	グローバル力	◎	応用力	継続力			
	技術者倫理		デザイン力	マネージメント力			
	○ 基礎力		コミュニケーション力	チームワーク力			
科目No.	厚生労働省基準 ▼				訓練時間		
①	区分	系基礎学科	教科	複合回路技術	36		
②	区分		教科		0		
③	区分		教科		0		
授業計画							
授業項目	内容概略		科目No.	授業項目	内容概略		科目No.
1	イントロダクション	パワーエレクトロニクスとは社会・産業における応用例	①	10 AC-DC変換(1)	単相半波整流回路、全波整流回路、環流ダイオード	①	
2	スイッチング回路(1)	パワーエレクトロニクスでの電力変換の基本回路	①	11 AC-DC変換(2)	ダイオードブリッジによる全波整流回路、平滑回路	①	
3	スイッチング回路(2)	コイル、キャパシタ、変圧器の電圧、電流のスイッチングに対する応答	①	12 電力制御(1)	サイリスタの原理、サイリスタを用いた位相制御回路	①	
4	スイッチング回路(3)	半導体スイッチの条件、スイッチング素子による電力損失	①	13 電力制御(2)	トライアックの原理、トライアックを用いた電力制御回路	①	
5	電力素子(1)	電力用半導体素子(ダイオード、サイリスタ、トライアック)の特性	①	14 パワー素子の実装	データシートの見方、スナバ回路、安全動作領域(SOA)、熱設計	①	
6	電力素子(2)	パワートランジスタ、パワーMOSFETの動作原理と特性、スイッチング回路	①	15 DC-AC変換	インバータ回路の原理、PWM制御、PWM正弦波インバータ	①	
7	回路シミュレータ	回路シミュレータ(LTspice)の使い方	①	16 定期試験	定期試験	①	
8	回路シミュレーション	LTspiceを用いたパワエレ回路のシミュレーション方法	①	17 総括	定期試験の解説、レポート返却等	①	
9	DC-DC変換	降圧チョップパ、昇圧チョップパの原理	①	18		①	
評価方法と評価基準 ▼	レポート	中間試験	演習	実技	その他	定期試験	合計
	20%	—	—	—	20%	60%	100%
	注意事項						
関連科目	電気回路、電気磁気学、電気計測工学、半導体工学Ⅰ・Ⅱ、パワーエレクトロニクス実験、システム組立実習						
使用教科書	①「PSIMで学ぶ基礎パワーエレクトロニクス」 著者 野村 弘・藤原憲一郎・吉田正伸 電気書院						
参考書	①「新インターユニバーシティ パワーエレクトロニクス」 著者 堀孝正 オーム社 ②「パワーエレクトロニクス入門」 著者 山村 昌・大野榮一 オーム社						
学生へのメッセージ	パワーエレクトロニクス回路では、電力用半導体デバイスを用いて高電圧や大電流を高速にOn-Offします。スイッチング動作は回路シミュレータを用いて電流・電圧波形を調べることで理解しやすくなります。電力用素子は電子計測、信号処理等に使われる電子デバイスよりも扱う電圧や電流が大きくなるので注意すべき点があります。						

科目名 ▼		対象群 / 科名 ▼		履修区分 ▼	単位数 ▼			
シーケンス制御		半導体技術科		A	2			
担当教員		代表教員室 ▼		開講期 ▼	区分 ▼			
未定				2年後期	基礎・学科			
授業概要		<p>シーケンス制御は、全自動洗濯機・エアコンといった私達の身の周りにある家庭用電気器具をはじめ、信号機・自動販売機・工場の産業ロボットや自動化設備・ビルのエレベーターや自動ドア・発電所や変電所に至るまで、さまざまな装置や設備に使われています。単なるスタート/ストップに限る単純なものから複雑な信号処理を必要とする大規模なものまで存在しており、あらゆる分野で活用され、自動化・省力化に大きく貢献しています。</p> <p>本講義では、シーケンス制御の概論とリレーやプログラマブルコントローラを用いた具体的な制御法を学びます。</p>						
授業目標		<p>1. シーケンス制御の具体例を説明できる</p> <p>2. リレーシーケンス制御の各種制御法や回路が理解できる。</p> <p>3. プログラマブルコントローラを用いたプログラミングができる</p>						
育成能力項目		グローバル力	○	応用力	継続力			
		技術者倫理		デザイン力	マネジメント力			
		◎		コミュニケーション力	チームワーク力			
科目No.		厚生労働省基準 ▼			訓練時間			
①	区分	専攻学科	教科	制御工学	36			
②	区分		教科		0			
③	区分		教科		0			
授業計画								
授業項目	内容概略		科目No.	授業項目	内容概略		科目No.	
1	シーケンス制御入門	シーケンス制御とは	①	10	ラダーによる基本プログラミング1	ラダー図, 基本論理回路	①	
2	シーケンス制御回路の構成機器	スイッチとは、メーク接点とブレーク接点、スイッチの特性	①	11	ラダーによる基本プログラミング2	入出力リレー、補助リレー、タイマ	①	
3	リレーとその使用法	リレーの構造、リレーの特性、シーケンス図の書き方	①	12	ラダー応用命令プログラム1	ラダーによる応用命令を使用したプログラミング1	①	
4	タイマとその使用法	タイマとは、タイマ動作とタイムチャート、タイマの基本動作	①	13	ラダー応用命令プログラム2	ラダーによる応用命令を使用したプログラミング2	①	
5	リレータイマー基本回路1	基本論理回路、自己保持回路	①	14	SFCプログラミングの基礎	SFCとは、制御の流れとSFC、SFCで用いられる図記号	①	
6	リレータイマー基本回路2	インタロック回路、タイマ回路	①	15	SFCによる基本プログラミング	SFCフロー、SFCの活用例	①	
7	プログラマブルコントローラの使用法	プログラマブルコントローラとは、PLCの使い方	①	16	総復習	定期試験前の質問対応、レポート返却等	①	
8	PLCの入出力配線	PLCの配線	①	17	定期試験	定期試験	①	
9	プログラミングソフトの使用法	パソコンによるプログラミング	①	18	総括	定期試験の解説、レポート返却等	①	
評価方法と評価基準 ▼		レポート	中間試験	演習	実技	その他	定期試験	合計
		—	—	—	—	60%	40%	100%
		注意事項						
関連科目		電気回路、デジタル回路、制御工学						
使用教科書		①「シーケンス制御基礎マスター」 田中伸幸著 電気書院						
参考書		①「プログラマブルコントローラ応用プログラム例集 シーケンス演算編1」 青木正夫著 近代図書 ②「プログラマブルコントローラの新しいプログラミングテクニック SFC編」 青木正夫著 近代図書						
学生へのメッセージ		自動化機械の電気設計分野、工場の装置類のメンテナンスや新たな自動化の設計に役立つ実践的な授業です。将来、就職先で多くの方が受験することになる技能検定の「電気系保全作業」や「シーケンス制御作業」などの受験の一助にもなる授業です。知識と技能を身に付けてください。						

科目名 ▼		対象群 / 科名 ▼		履修区分 ▼	単位数 ▼		
工業力学		半導体技術科		B	2		
担当教員		代表教員室 ▼		開講期 ▼	区分 ▼		
藤本 憲雄		職員室 I		2年前期	基礎・学科		
授業概要	本授業では、高校物理で学ぶ力学を基本として、運動解析を学ぶ前提となる動く物体の変位・速度・加速度の関係(機構学)、や材料力学を学ぶ前提となる静止している物体に作用する力の関係(静力学)、並びに機械力学を学ぶ前提となる物体に作用する力と運動との関係(動力学)の基礎について、具体例を交えながら学びます。						
授業目標	1. 力のつり合いや重心を物理的に把握し、具体的な算出方法を学ぶことができる。 2. 速度や加速度、角速度、各加速度を理解し、具体的な算出方法を学ぶことができる。 3. 剛体の運動や衝突現象を運動量や力積などについて、力学的観点から学ぶことができる。						
育成能力項目	グローバル力	○	応用力	継続力			
	技術者倫理		デザイン力	マネージメント力			
	◎ 基礎力		コミュニケーション力	チームワーク力			
科目No.	厚生労働省基準 ▼				訓練時間		
①	区分	系基礎学科	教科	機械工学	36		
②	区分		教科		0		
③	区分		教科		0		
授業計画							
授業項目	内容概略		科目No.	授業項目	内容概略		科目No.
1	はじめに	力学の基本概念、単位など	①	10 運動と力(1)	ニュートン力学(慣性の法則、運小津方程式、作用反作用)	①	
2	力(1)	力とベクトル、力の合成と分解	①	11 運動と力(2)	慣性力、向心力と遠心力	①	
3	力(2)	力のモーメント、着力点の異なる力の合力	①	12 剛体の運動(1)	剛体の回転運動と慣性モーメント	①	
4	力のつりあい(1)	つりあい力の解法と例題	①	13 剛体の運動(2)	重心や回転運動の方程式とその例題	①	
5	力のつりあい(2)	トラス構造の力学と例題	①	14 衝突(1)	運動量と力積、運動量保存の法則	①	
6	重心(1)	物体の重心の解法	①	15 仕事・エネルギー・動力(1)	仕事の定義、ばね力のなす仕事、重力のなす仕事、回転の仕事	①	
7	重心(2)	物体のすわり	①	16 総復習	定期試験前の質問対応、レポート返却等	①	
8	点の運動(1)	速度と加速度	①	17 定期試験	定期試験	①	
9	点の運動(2)	円運動における角速度と角加速度	①	18 総括	定期試験の解説、レポート返却等	①	
評価方法と評価基準 ▼	レポート	中間試験	演習	実技	その他	定期試験	合計
	—	60%	—	—	—	40%	100%
	注意事項						
関連科目	基礎数学Ⅰ・Ⅱ、応用数学Ⅰ、材料力学Ⅰ・Ⅱ、振動工学、機構学、機構設計、制御工学Ⅰ・Ⅱ ロボット工学						
使用教科書	①「工業力学」著者 青木弘・木谷晋 森北出版 ②自作テキスト						
参考書							
学生へのメッセージ	本授業は工学・技術系の基礎となるもので、関連科目も数学や材料力学など多岐にわたります。できるだけ分かりやすく説明していきますので、しっかり学んでください。定期的に小テストを行い理解度を確認しながら進めていきます。						

科目名 ▼		対象群 / 科名 ▼		履修区分 ▼	単位数 ▼		
電気磁気学演習		半導体技術科		A	2		
担当教員		代表教員室 ▼		開講期 ▼	区分 ▼		
藤本憲雄				2年前期	基礎・実技		
授業概要	電気関係の基礎知識を身に着けるためには、根気よく電気磁気学の演習問題を繰り返し解くことです。本講義では、まず基礎事項を説明後、演習問題を解き、基本法則の学力習得を目指します。						
授業目標	1. ガウスの法則を積分形式で表すことができる 2. アンペアの法則を積分形式で表すことができる 3. ファラデーの電磁誘導の法則を積分形式で表すことができる						
育成能力項目	グローバル力	○	応用力	継続力			
	技術者倫理		デザイン力	マネージメント力			
	◎ 基礎力		コミュニケーション力	チームワーク力			
科目No.	厚生労働省基準 ▼				訓練時間		
①	区分	系基礎実技	教科	電気磁気学	36		
②	区分		教科		0		
③	区分		教科		0		
授業計画							
授業項目	内容概略		科目No.	授業項目	内容概略		科目No.
1	ガイダンス	シラバスの説明、その他	①	10	磁性体中の静電界	物質の磁化、磁性体に対する基本法則、磁気回路、物質の磁性、永久磁石	①
2	数学的準備	線積分、面積積分、体積積分	①	11	電磁誘導	ファラデーの電磁誘導の法則、運動する導体に発生する起電力	①
3	数学的準備	ベクトルの発散とガウスの定理、ベクトルの回転とストークスの定理	①	12	電磁誘導	インダクタンス、相互インダクタンス	①
4	真空中の静電界	電荷の分布、クーロンの法則、電気力線、 <u>ガウスの法則</u>	①	13	マクスウェルの方程式と電磁場	変位電流、マクスウェル方程式、電磁波の伝搬	①
5	誘電体中の静電界	静電容量と誘電率、分極と分極ベクトル、誘電体中の静電界の基本法則	①	14	マクスウェルの方程式と電磁場	電磁ポテンシャル、正弦振動する電磁界	①
6	静電界に関する境界値問題	静電界の基本法則、境界値問題、電気映像法	①	15	電磁気学と電気回路	エネルギー保存則、回路方程式	①
7	定常電流	<u>オームの法則</u> 、定常電流の空間分布、 <u>キルヒホッフの法則</u> 、導体の熱作用	①	16	総復習	定期試験前の質問対応、レポート返却等	①
8	真空中の静磁界	ローレンツ力、ビオ・サバールの法則、 <u>アンペアの法則</u>	①	17	定期試験	定期試験	①
9	中間試験	理解度テスト	①	18	総括	定期試験の解説、レポート返却等	①
評価方法と評価基準 ▼	レポート	中間試験	演習	実技	その他	定期試験	合計
	—	—	—	—	70%	30%	100%
	注意事項						
関連科目	応用数学、基礎物理、電気回路、電子回路、半導体工学						
使用教科書	「電気磁気学」 宇野 亨・白井 宏 共著 コロナ社						
参考書	①「絵ときでわかる電気磁気学」 福田 務・坂本 篤 共著 オーム社 ②「わかる電気磁気学演習」 吉久 信夫・遠藤 正雄 共著 日新出版 ③「大学演習 電気磁気学」 霜田 光一・近角聡信 共著 裳華房						
学生へのメッセージ	本科目は、就職試験、資格取得、大学編入に役に立つようになっています。法則公式の覚え方は自分なりに考え、語呂あわせなどで修得してください。						

科目名 ▼		対象群 / 科名 ▼		履修区分 ▼	単位数 ▼				
半導体工学Ⅱ		半導体技術科		A	2				
担当教員		代表教員室 ▼		開講期 ▼	区分 ▼				
道端伸二		教員室Ⅱ		2年前期	専門・学科				
授業概要	<p>本授業では、半導体プロセスとデバイスの基礎から学び、製造工程、評価方法、課題と展望までを網羅します。シリコンウェーハの製造から始まり、酸化、拡散、薄膜形成、微細加工、エッチング、洗浄、検査といった一連の流れを理解します。また、半導体製造装置の原理や機能、安全対策、環境対策についても学びます。実験や演習を通して、半導体技術への理解を深め、将来の半導体産業を担う人材を育成します。</p>								
授業目標	<p>1. 電子デバイスの基本的な特性を理解し、説明できる。</p> <p>2. バイポーラトランジスタ、電界効果トランジスタについて、その動作原理および基本的な特性を理解できる。</p> <p>3. 応用デバイスとして発光デバイスや撮像デバイスを学習し、その動作原理および基本的な特性を理解できる。</p>								
育成能力項目	グローバル力	技術者倫理	基礎力	応用力	デザイン力	コミュニケーション力	継続力	マネージメント力	チームワーク力
科目No.	厚生労働省基準 ▼							訓練時間	
①	区分	専攻学科	教科	複合回路技術				36	
②	区分		教科					0	
③	区分		教科					0	
授業計画									
授業項目		内容概略		科目No.	授業項目		内容概略		科目No.
1	ガイダンス	シラバスの説明、その他		①	10	PVD	PVDの仕組み、使用するガス		①
2	概要	半導体プロセスの概要		①	11	ECD(メッキ)	メッキの仕組み、薬液の種類		①
3	WET Etching	SC1、SC2洗浄の違い、パーティクルによる不良例		①	12	CMP	CMPの仕組み、スラリーの種類		①
4	拡散	拡散の仕組み、SiO ₂ /SiNの違い		①	13	OCCF	カスタム工程		①
5	CVD	CVDの仕組み、使用するガス		①	14	基板	Si基板の種類、特性		①
6	フォトリソグラフィ	レジスト塗布、露光、現像		①	15	後工程	パッケージの種類、後工程の概要		①
7	フォトリソグラフィ	SEM、合わせ測定		①	16	総復習	定期試験前の質問対応、レポート返却等		①
8	イオン注入	イオン注入の仕組み、ドナー毎の性質		①	17	定期試験	各工程/装置の知識確認		①
9	DRY Etching	プラズマ、エッチングの仕組み		①	18	総括	定期試験の解説、レポート返却等		①
評価方法と評価基準 ▼		レポート	中間試験	演習	実技	その他	定期試験	合計	
		—	—	—	—	20%	80%	100%	
		注意事項							
関連科目	半導体工学Ⅰ、デジタル電子回路、デジタル電子回路実験、アナログ電子回路、電気工学実験、センサ工学、電子デバイス製造工学								
使用教科書	自作テキスト								
参考書	「ブラックマン 基礎化学」 A. Blackman ほか 東京化学同人 「よくわかる半導体プロセスの基本と仕組み」 佐藤純一 秀和システム								
学生へのメッセージ	半導体は現代社会を支える基盤技術であり、その製造プロセスは奥深く、探求しがいのある分野です。大学初年度の授業を通して、半導体プロセスの基礎をしっかりと身につけ、将来の半導体産業を担う人材へと成長してください。失敗を恐れず、積極的に学び、挑戦し続けることで、新たな発見や技術革新に繋がるはずです。								

科目名 ▼		対象群 / 科名 ▼		履修区分 ▼	単位数 ▼		
集積回路工学		半導体技術科		A	2		
担当教員		代表教員室 ▼		開講期 ▼	区分 ▼		
西口 大嗣		教員室Ⅱ		2年前期	基礎・学科		
授業概要	大規模集積システム設計教育研究センター(VDEC)は、日本の国公立大学と高等専門学校における大規模集積回路(VLSI)設計教育の充実と研究活動の推進を目的とする全国共同利用施設・組織です。東京大学を中心として、各地の大学にサブセンターが設けられており、本学もその設計環境を利用できることになりました。VLSIを安く早く作るために設計作業の自動化を支援するためのソフトウェアやハードウェアをEDA(Electronic Design Automation)と呼んでいます。EDAツールを使わずに、集積回路の品質や安全基準を満たしつつ、市場の要求に応じて企業の競争力を維持し実現することが難しくなっています。本授業では、EDAツールの利用を通して集積回路の効率的な設計の流れを学習します。						
授業目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 業界標準のEDAツールを利用し、集積回路の設計手法を学ぶ。 2. LSIの立体的イメージが理解できる。平面方向の配線抵抗や寄生容量からRC遅延を計算できる。 3. EDA業界情報に強くなると同時に、製造性を考慮した設計(DFM)について学ぶ。 						
育成能力項目	グローバル力	○	応用力	○	継続力		
	技術者倫理	○	デザイン力	○	マネジメント力		
	◎ 基礎力	○	コミュニケーション力	○	チームワーク力		
科目No.	厚生労働省基準 ▼				訓練時間		
①	区分	系基礎学科	教科	電子工学デバイス製作実習	36		
②	区分		教科		0		
③	区分		教科		0		
授業計画							
授業項目	内容概略		科目No.	授業項目	内容概略		科目No.
1	ガイダンス	授業の進め方について	①	10 検証	検証系ツールの実践 (デザインルールチェック:DRG)	①	
2	設計	設計系ツールの実践 (回路図エディタ)	①	11 検証	検証系ツールの実践 (デザインルールチェック:DRG)	①	
3	設計	設計系ツールの実践 (回路図エディタ)	①	12 検証	検証系ツールの実践 (デザインルールチェック:DRG)	①	
4	設計	設計系ツールの実践 (回路図エディタ)	①	13 検証	検証系ツールの実践 (レイアウト対回路図チェック:LVS)	①	
5	設計	設計系ツールの実践 (ハードウェア記述言語)	①	14 検証	検証系ツールの実践 (レイアウト対回路図チェック:LVS)	①	
6	設計	設計系ツールの実践 (レイアウトエディタ)	①	15 検証	検証系ツールの実践 (レイアウト対回路図チェック:LVS)	①	
7	設計	設計系ツールの実践 (レイアウトエディタ)	①	16 総復習	定期試験前の質問対応、レポート返却等	①	
8	設計	設計系ツールの実践 (レイアウトエディタ)	①	17 定期試験	定期試験	①	
9	設計	設計系ツールの実践 (テキスト入力、GDSデータの生成)	①	18 総括	定期試験の解説、レポート返却等	①	
評価方法と評価基準 ▼	レポート	中間試験	演習	実技	その他	定期試験	合計
	—	—	—	—	70%	30%	100%
	注意事項						
関連科目	半導体工学、半導体製造装置概論、半導体デバイス製造工学						
使用教科書	自作テキスト						
参考書							
学生へのメッセージ	集積回路工学は、現代社会を支えるデジタル技術の根幹をなす学問です。授業では、トランジスタから複雑な回路設計まで、集積回路の基礎と応用を体系的に学びます。集積回路は、高度な専門知識だけでなく、創造力や論理的思考力も必要とする分野です。授業を通して、回路設計の面白さ、集積回路技術の奥深さを体感してください。						

科目名 ▼		対象群 / 科名 ▼		履修区分 ▼	単位数 ▼		
半導体材料		半導体技術科		A	2		
担当教員		代表教員室 ▼		開講期 ▼	区分 ▼		
道端伸二				2年前期	基礎・学科		
授業概要	電子機器を構成する材料は、その機能を発現するために様々な特性を持っている。その材料特性の理解は、製品の機能性に大きく寄与する。化学をベースに、金属材料、無機材料・有機材料(単結晶、セラミックス、ガラス等)の合成法、成分、構造や分析・解析法の基礎を講義したのち、実用化されている材料を例にして電子材料(半導体、誘電体、イオン伝導体、有機エレクトロニクス材料)、磁性材料、複合材料および製造プロセスで使用される材料などについて講義する。さらに経済的な側面からの解説も行う。必要に応じて計測機器や分析機器を活用しながら講義を進める。						
授業目標	1. 電子機器を構成する半導体材料の性質を理解できる。 2. 電気伝導性を利用したデバイスに関する基礎概念が理解できる。 3. 材料に関心をもつことができる。						
育成能力項目	グローバル力	○	応用力	継続力			
	技術者倫理		デザイン力	マネジメント力			
	◎ 基礎力		コミュニケーション力	チームワーク力			
科目No.	厚生労働省基準 ▼				訓練時間		
①	区分	系基礎学科	教科	材料化学	36		
②	区分		教科		0		
③	区分		教科		0		
授業計画							
授業項目	内容概略		科目No.	授業項目	内容概略		科目No.
1	ガイダンス	シラバス説明、授業概要	①	10 半導体材料	半導体材料の特性		①
2	電子機器と材料	電気機器と材料の歴史	①	11 半導体材料	半導体と材料設計		①
3	電子材料	電子材料の基礎	①	12 半導体材料	半導体の応用		①
4	物質の構造	化学特性、物理特性	①	13 絶縁材料	誘電率、誘電分極、絶縁抵抗、誘電損、絶縁破壊		①
5	物質間の相変化	物質の三態、平衡状態図	①	14 絶縁材料	絶縁材料の特性		①
6	導電材料	無機系、有機導電性材料	①	15 絶縁材料	絶縁材料の材料設計		①
7	抵抗材料	抵抗材料	①	16 総復習	定期試験前の質問対応、レポート返却等		①
8	特殊導電材料	熱電対材料、接点材料、電子管材料	①	17 定期試験	定期試験		①
9	磁性材料	磁気と材料について	①	18 総括	定期試験の解説、レポート返却等		①
評価方法と評価基準 ▼	レポート	中間試験	演習	実技	その他	定期試験	合計
	—	—	—	—	70%	30%	100%
	注意事項						
関連科目	基礎化学、半導体工学、集積回路工学演習、半導体デバイス工学、半導体デバイス工学演習 他						
使用教科書	「ブラックマン 基礎化学」著者 A. Blackman ほか 小島 憲道 監訳 東京化学同人 「半導体デバイス—基礎理論とプロセス技術」著者 ジー・S. M. 南日康夫 / 川辺光央 / 長谷川文夫訳 産業図書						
参考書	「半導体工学 半導体物性の基礎」著: 高橋清/山田陽一 森北出版 「増補版 はじめての半導体デバイス」著: 執行 直之 近代科学社						
学生へのメッセージ	本講義は、基礎化学と綿密な関係があります。それを思い出しながら講義を進める理解を深めてください。						

科目名 ▼		対象群 / 科名 ▼		履修区分 ▼	単位数 ▼		
環境・エネルギー概論		半導体技術科		A	2		
担当教員		代表教員室 ▼		開講期 ▼	区分 ▼		
中村 博文		教員室 II		2年前期	基礎・学科		
授業概要	最初に持続可能な社会とSDGsをスタートにて、環境概論では、地球環境がどのように変化しているかを理解します。例えば、気候変動(地球温暖化)温室効果ガス(CO ₂ 、メタンなど)の増加による気温上昇、異常気象、海面上昇など。大気・水質・土壌汚染工業活動や生活排水による環境負荷も含まれます。またエネルギー概論では、エネルギーとは何か、どう使われているかを学びます。化石燃料(石炭・石油・天然ガス)、原子力エネルギー放射性廃棄物、事故リスク、再生可能エネルギーなどです。						
授業目標	1. 地球環境問題とエネルギーの関係を理解できる。 2. 主な発電方法とそれらの課題を説明できる。 3. 再生可能エネルギーを用いた発電を説明できる。						
育成能力項目	◎	グローバル力		応用力	継続力		
	○	技術者倫理	○	デザイン力	マネージメント力		
		基礎力	○	コミュニケーション力	チームワーク力		
科目No.	厚生労働省基準 ▼				訓練時間		
①	区分	専攻学科	教科	環境・エネルギーシステム	36		
②	区分		教科		0		
③	区分		教科		0		
授業計画							
授業項目	内容概略		科目No.	授業項目	内容概略		科目No.
1	ガイダンス	環境・エネルギー概論を学ぶ意義や目的、最新の関連情報の入手方法	①	10	再生可能エネルギー(1)	太陽光発電の原理と現状	①
2	地球環境問題(1)	環境汚染問題(大気、海洋、土壌、地下水)、公害	①	11	再生可能エネルギー(2)	風力発電の原理と現状	①
3	地球環境問題(2)	温室効果ガスと地球温暖化、および脱炭素社会への取り組み	①	12	再生可能エネルギー(3)	地熱、バイオマス、潮力発電、バイオ燃料による発電技術	①
4	エネルギー資源	エネルギーの種類、世界と日本のエネルギー事情	①	13	エネルギーの高効率利用	産業、運輸、家庭における省エネ技術	①
5	電気エネルギー	電気エネルギーの特徴、電気機器とエネルギー変換効率	①	14	電動自動車	HV、EVなどの構成要素(SPM、インバーター、Li+バッテリー)、燃料電池	①
6	主な発電方式(1)	従来の発電方法(火力、水力)と高効率化、CO ₂ 排出抑制技術	①	15	資源のリサイクル	資源(紙、ガラス、プラスチック、金属)のリサイクル	①
7	主な発電方式(2)	原子力発電の原理と課題	①	16	総復習	定期試験前の質問対応、レポート返却等	①
8	電力の輸送と貯蔵	送電方式、系統連携、蓄電方法	①	17	定期試験	各工程/装置の知識確認	①
9	核エネルギー	核融合の原理と実用化を目指した国内外における研究開発状況	①	18	総括	定期試験の解説、レポート返却等	①
評価方法と評価基準 ▼	レポート	中間試験	演習	実技	その他	定期試験	合計
	100%	—	—	—	—	—	100%
	注意事項						
関連科目	基礎物理、電気回路、技術者と社会						
使用教科書	テキスト(著者:池上 知顯)						
参考書	経済産業省 政策(エネルギー・環境) https://www.meti.go.jp/policy/energy_environment.html 環境省 環境白書 https://www.env.go.jp/policy/hakusyo/ 資源エネルギー庁 エネルギー白書 https://www.enecho.meti.go.jp/about/whitepaper/						
学生へのメッセージ	日常生活において環境問題やエネルギー資源についてニュースやWebによる情報に関心を持ち、現代の文明社会を維持し発展し続けるためにはどのような行動や取り組みが必要であるかを考えるきっかけにしたいと思います。						

科目名 ▼		対象群 / 科名 ▼		履修区分 ▼	単位数 ▼		
機構学		半導体技術科		A	2		
担当教員		代表教員室 ▼		開講期 ▼	区分 ▼		
緒方 洋典		職員室 I		2年前期	基礎・学科		
授業概要	現在のロボットを含むほとんどの自動機械は、直線運動機構と回転運動機構の組合せで作られています。また、自動生産ライン等のメカトロニクスを構築する上で基本となる機構は限られており、それらの機構にトルクを与え動かすためのアクチュエータとして、電気モータや空気圧が使用されています。本講義では、メカトロニクスで重要な機構を学び、力学的観点から機構を動作させるために必要となるトルク計算法の習得に向けて演習も取り入れて講義します。						
授業目標	1. 直線運動と回転運動について力学的観点から十分に理解し習得することができる。 2. 各種の機構についてトルク計算法を習得することができる。 3. 複雑な機構もこれらの基本的な機構の組み合わせで構成されていることを学ぶことができる。						
育成能力項目	グローバル力	○	応用力		継続力		
	技術者倫理		デザイン力		マネジメント力		
	◎ 基礎力		コミュニケーション力		チームワーク力		
科目No.	厚生労働省基準 ▼				訓練時間		
①	区分	系基礎学科	教科	機械工学	36		
②	区分		教科		0		
③	区分		教科		0		
授業計画							
授業項目	内容概略		科目No.	授業項目	内容概略		科目No.
1	はじめに	力学の基本概念、単位など	①	10 基本的運動(4)	直線・回転運動(演習問題)		①
2	機構学の基礎(1)	てこ・クランク・リンク機構	①	11 よく使われる機構(1)	プーリーとベルト機構		①
3	機構学の基礎(2)	てこ・クランク・リンク機構の例題	①	12 よく使われる機構(2)	斜面でのプーリーとベルト機構		①
4	機構学の基礎(3)	てこ・クランク・リンク機構の演習	①	13 よく使われる機構(3)	ラック・ピニオン機構		①
5	機構学の基礎(4)	カム・歯車	①	14 よく使われる機構(4)	ピニオンに必要なトルク		①
6	機構学の基礎(5)	カム・歯車の例題と演習	①	15 よく使われる機構(5)	送りねじ機構・軸方向荷重とトルク		①
7	基本的運動(1)	直線運動(水平面)と例題	①	16 総復習	定期試験前の質問対応、レポート返却等		①
8	基本的運動(2)	直線運動(斜面)と例題	①	17 定期試験	定期試験		①
9	基本的運動(3)	回転運動と例題	①	18 総括	定期試験の解説、レポート返却等		①
評価方法と評価基準 ▼	レポート	中間試験	演習	実技	その他	定期試験	合計
	—	60%	—	—	—	40%	100%
	注意事項						
関連科目	基礎数学Ⅰ・Ⅱ、応用数学、工業力学、電動機工学実習、機械システム設計						
使用教科書	①自作テキスト						
参考書	①「動画で学ぶメカニズム設計入門」 木村南監修 日刊工業新聞社 ②「機構学 機械の仕組みと運動」 日本機械学会編 日本機械学会 ③「基礎から学ぶ機構学」 著者 鈴木健司他 オーム社						
学生へのメッセージ	機構学は、メカトロニクスの機械設計を行う上で重要であり、動きを伴うため、トルク計算は欠かせません。授業で実施する演習はその場でよく理解するように心がけ、復習も十分に行うように心掛けてください。なお、この授業ではすでに学習した基礎数学や工業力学の知識も必要です。						

科目名 ▼		対象群 / 科名 ▼		履修区分 ▼	単位数 ▼			
機械測定学		半導体技術科		A	2			
担当教員		代表教員室 ▼		開講期 ▼	区分 ▼			
中野 貴之				2年前期	専門・学科			
授業概要		機械工学における測定の重要性を認識するとともに、機械部品を製作することにおいて重要な測定理論と測定方法について学びます。具体的には測定値に含まれる誤差、測定の原理、測定器の構造および測定技法を学びます。この授業は設計における寸法のとり方や機械加工における精密測定に繋がります。						
授業目標		1. 測定の基本概念が理解できる。 2. 長さや角度の測定方法と原理が理解できる。 3. 面の測定方法と原理が理解できる。						
育成能力項目		グローバル力	○	応用力	継続力			
		技術者倫理		デザイン力	○ マネージメント力			
		◎ 基礎力		コミュニケーション力	チームワーク力			
科目No.		厚生労働省基準 ▼			訓練時間			
①	区分	専攻学科	教科	機械工学	36			
②	区分		教科		0			
③	区分		教科		0			
授業計画								
授業項目		内容概略		科目No.	科目No.			
1	測定の基礎	測定の目的、測定方式の分類、測定器の選択		① 10	角度の測定 角度の単位、単一角度基準、各種測定器による角度の測定			
2	公差と精度	公差、精度、不確かさ、測定値、数値の丸め方、最小二乗法		① 11	角度の測定 テーパー角の測定			
3	測定誤差	測定器の誤差、測定器の性能評価法他、日本産業規格、トレーサビリティ		① 12	面の測定 表面性状の測定、真直度の測定、			
4	長さの測定	長さの単位、線度器		① 13	面の測定 真円度の測定、同軸度の測定、平行度の測定			
5	長さの測定	ねじによる測定		① 14	座標による測定 三次元座標測定機			
6	長さの測定	端度器による測定、ゲージ		① 15	ねじの測定 ねじの測定方法			
7	長さの測定	比較測定器		① 16	総復習 定期試験前の質問対応、レポート返却等			
8	長さの測定	光波干渉計、デジタルスケール、万能測長機		① 17	定期試験 定期試験			
9	まとめ			① 18	総括 定期試験の解説、レポート返却等			
評価方法と評価基準 ▼		レポート	中間試験	演習	実技	その他	定期試験	合計
		10%	—	10%	—	—	80%	100%
		注意事項						
関連科目		基礎製図、機構学、センサ工学						
使用教科書		「機械測定法」 独立法人 雇用・能力開発機構 職業能力開発総合大学校 能力開発研究センター 編						
参考書		「測定器の使い方と測定計算」 大河出版						
学生へのメッセージ		測定とは測定器を用いて測定物の大きさや長さの値を求めることをいいます。正しい測定は機械部品をつくる上で必要不可欠です。加工、組立て、検品に至るまで、同一の基準で測定を行うことで、設計図通りに製品を作ることができ、品質を保證することができます。						

科目名 ▼		対象群 / 科名 ▼		履修区分 ▼	単位数 ▼				
アナログ電子回路実験		Ⅱ群[電子・情報]		A	2				
担当教員		代表教員室 ▼		開講期 ▼	区分 ▼				
中村 博文		教員室Ⅱ		2年前期	基礎・学科				
授業概要		アナログ電子回路はコイル・抵抗・トランジスタ・コンデンサで構成された回路です。その中で論理的思考力が求められる汎用オペアンプの使い方及び回路を学習します。デジタル回路ではトランジスタを主にスイッチとして、アナログ電子回路では、増幅として使われています。前半の実験では、オペアンプを使用した増幅回路を始め、いくつかの要素回路の実験をします。後半ではボーカルキャンセル回路を作成して、アナログ回路の応用例を体験します。							
授業目標		1. 反転増幅回路、非反転増幅回路、差動増幅回路の動作が理解できる。 2. オペアンプの特性について説明ができる。 3. 演算回路、フィルタなどの回路について説明できる。							
育成能力項目		グローバル力	応用力	○	継続力				
		技術者倫理	○	デザイン力	マネージメント力				
◎		基礎力		コミュニケーション力	チームワーク力				
科目No. 厚生労働省基準 ▼									
①	区分	専攻学科	教科	アナログ電子回路					
②	区分		教科						
③	区分		教科						
授業計画									
授業項目		内容概略		科目No.	授業項目		内容概略		科目No.
1	実験装置の取り扱い	オペアンプ実験装置取り扱い方法 反転増幅回路の動作確認		① 10	10	5. LPFの周波数特性1	一次LPFのゲインおよび位相測定		
2	1. 基本動作確認実験1	反転増幅回路、非反転増幅回路、オフセット		① 11	11	5. LPFの周波数特性2	二次LPFのゲイン測定		
3	1. 基本動作確認実験2	1. オペアンプの基本動作確認実験(反転増幅回路、非反転増幅回路、オフセット)		① 12	12	6. ボーカルキャンセル回路1	加減算回路とLPFを組み合わせた回路		
4	2. 周波数特性測定実験1	反転増幅回路の周波数特性		① 13	13	6. ボーカルキャンセル回路2	加減算回路とLPFを組み合わせた回路		
5	2. 周波数特性測定実験2	反転増幅回路のスルーレート測定		① 14	14	6. ボーカルキャンセル回路3	加減算回路とLPFを組み合わせた回路		
6	3. 微分・積分回路1	積分回路		① 15	15	回路シミュレーション1	回路シミュレーションの使い方		
7	3. 微分・積分回路2	微分回路		① 16	16	回路シミュレーション2	回路シミュレーション演習(反転回路、ロジック回路)		
8	4. 加算・減算回路1	加算回路		① 17	17	報告書作成			
9	4. 加算・減算回路2	減算回路		① 18	18	総括	まとめ		
評価方法と評価基準 ▼		レポート	中間試験	演習	実技	その他	定期試験	合計	
		100%	-	-	-	-	-	100%	
		注意事項	レポートが1通でも未提出の場合、単位の認定はできない。						
関連科目		電気回路および実習、アナログ集積回路、PCシミュレーション実習、通信工学							
使用教科書		①テキスト(著者 江口 智弘)							
参考書		①「回路シミュレータLTspiceで学ぶ電子回路」著者 渋谷 道雄 オーム社 ②「図解アナログICのすべて」著者 白土義男 東京電機大学出版局 ③「トランジスタ技術SPECIAL OPアンプによる実用回路設計」CQ出版社 ほか							
学生へのメッセージ		本実験の目的は、実験を5感で体験し、基礎理論との関係を理解することです。実験はチームワークが求められます。話し合いして物事を筋道立てて考える力を身に付けて下さい。							

科目名 ▼		対象群 / 科名 ▼		履修区分 ▼	単位数 ▼		
電子回路CAD実習		半導体技術科		B	4		
担当教員		代表教員室 ▼		開講期 ▼	区分 ▼		
塚本 晃史, 岩本 美碧				2年前期	専門・実技		
授業概要	電子情報機器の製作で必須とされる電子回路プリント基板を、コンピュータCADを用いて設計・製作する手法を学びます。課題の1つでは、設計した基板を実装して動作確認まで行います。また、設計の際に必要なとされる、プリント基板の製造プロセスについても、併せて学びます。						
授業目標	1. プリント基板の構造が理解できる。 2. プリント基板の製造プロセスが理解できる。 3. CADを用いた回路図作成ができる。						
育成能力項目	グローバル力	○	応用力	○	継続力		
	技術者倫理	◎	デザイン力		マネージメント力		
	基礎力		コミュニケーション力		チームワーク力		
科目No.	厚生労働省基準 ▼				訓練時間		
①	区分	専攻実技	教科	電子製図実習	72		
②	区分		教科		0		
③	区分		教科		0		
授業計画							
授業項目	内容概略		科目No.	授業項目	内容概略		科目No.
1	オリエンテーション	シラバス説明、実習概要、プリント基板の構造	①	10	パターン配線②	デジタル回路のパターン配線、デザインルール・チェック	①
2	基板の仕様①	プリント基板の設計仕様、部品配置の基本ルール	①	11	多層基板①	部品配置、パターン配線	①
3	基板の仕様②	配線の基本ルール	①	12	多層基板②	パターン配線、デザインルール・チェック	①
4	製造工程	プリント基板の製造工程、製造工程を考慮した設計	①	13	表面実装基板①	部品配置、パターン配線	①
5	回路図入力①	CADによる回路図入力の概要	①	14	表面実装基板③	パターン配線	①
6	回路図入力②	回路図入力方法	①	15	アナログ基板①	部品配置、パターン配線	①
7	回路図入力③	デジタル回路の入力	①	16	アナログ基板②	パターン配線、デザインルール・チェック	①
8	回路図入力④	デジタル回路の入力、ガーバーデータによる検図	①	17	総復習	課題の返却等	①
9	パターン配線①	デジタル回路のパターン配線	①	18	総括	学期を通じて講評、質疑応答	①
評価方法と評価基準 ▼	レポート	中間試験	演習	実技	その他	定期試験	合計
	—	—	—	60%	40%	—	100%
	注意事項		課題基板を実働させないと、単位の認定はしない。				
関連科目	デジタル電子回路、デジタル集積回路、アナログ電子回路、アナログ集積回路						
使用教科書	①自作資料:「プリント基板の設計製造」 ②「プリント基板設計CAD操作法」						
参考書	①「トランジスタ技術SPECIAL 技術者のための基板設計入門」 CQ出版社						
学生へのメッセージ	プリント基板は、すべての電子機器で必要とされ、将来的にも省略されることのない、重要な要素であるので、本実習において、その設計法を習得してもらいたいと思います。 また、プリント基板は、卒業研究においても必要とされるものなので、その設計をマスターすることが必要とされます。						

科目名 ▼		対象群 / 科名 ▼		履修区分 ▼	単位数 ▼		
集積回路工学演習		半導体技術科		A	2		
担当教員		代表教員室 ▼		開講期 ▼	区分 ▼		
小林 一博		教員室Ⅱ		2年前期	専門・実技		
授業概要	プロセスデザインキット(PDK)と呼ばれるCMOS集積回路の設計環境に慣れ、2年後期に開講する「半導体デバイス製造工学演習」では、本教科の設計データを用います。PDKとは、特定の半導体プロセスで回路を設計する際に使う設計情報ファイル群をまとめたものです。						
授業目標	1. 設計に必要な情報が理解できる。 2. 設計から検証までの流れを体験できる。 3. 設計情報と実物の出来上がりの対応イメージが理解できる。						
育成能力項目	グローバル力	○	応用力	○	継続力		
	技術者倫理	○	デザイン力	○	マネジメント力		
	◎ 基礎力	○	コミュニケーション力	○	チームワーク力		
科目No.	厚生労働省基準 ▼				訓練時間		
①	区分	専攻実技	教科	電子デバイス製作実習	36		
②	区分		教科		0		
③	区分		教科		0		
授業計画							
授業項目	内容概略		科目No.	授業項目	内容概略		科目No.
1	環境構築(1)	PDKのインストール	①	10 検証	デザインルールチェック	①	
2	環境構築(2)	操作練習、レイヤー登録	①	11 検証	デザインルールチェック	①	
3	環境構築(3)	操作練習、セル登録	①	12 合成	チップデータ作成	①	
4	フロアプラン	フロアプラン	①	13 合成	チップデータ作成	①	
5	フロアプラン	フロアプラン	①	14 合成	チップデータ検証	①	
6	回路設計	回路設計	①	15 データ変換	設計データを転送	①	
7	回路設計	回路設計	①	16 総復習	定期試験前の質問対応、レポート返却等	①	
8	レイアウト設計	レイアウト設計	①	17 定期試験	レポート提出	①	
9	レイアウト設計	レイアウト設計	①	18		①	
評価方法と評価基準 ▼	レポート	中間試験	演習	実技	その他	定期試験	合計
	70%	—	30%	—	—	—	100%
	注意事項						
関連科目	半導体工学、集積回路工学、半導体デバイス工学、半導体製造装置概論						
使用教科書	自作テキスト						
参考書	①「半導体デバイス工学」 大山英典、葉山清輝 著 森北出版株式会社 ②「入門フォトマスク技術」 田辺 功 著 工業調査会 ③「システムLSI設計入門」 鈴木五郎 著 コロナ社						
学生へのメッセージ	ミニマルファブPDKを用いることにより、オリジナルの集積回路を、世界一の最短時間で実現出来ます。						

科目名 ▼		対象群 / 科名 ▼		履修区分 ▼	単位数 ▼		
システム組立て実習		半導体技術科		B	4		
担当教員		代表教員室 ▼		開講期 ▼	区分 ▼		
藤本 憲雄		B棟2階		2年後期	専門・実技		
授業概要	RL78マイコン(16ビット)を用いてライトレーサのプログラミングを行います。ライトレーサとは、ラインに追従させて走行させる自立型ロボットカーです。ライトレーサの先端に取り付けられた光センサを用いて白または黒のラインを読み取り、これをマイコンで処理し、左右のモータの速度制御を行います。最終課題として、定められたコースで周回時間を競うタイムトライアルが用意されています。						
授業目標	1. ライトレーサのハードウェアが理解できる。 2. オシロスコープ等を用いて回路の動作確認や調整ができる。 3. C言語にてRL78マイコンのプログラム設計およびプログラミングができる。						
育成能力項目	グローバル力	◎	応用力		継続力		
	技術者倫理		デザイン力		マネージメント力		
	基礎力	○	コミュニケーション力	○	チームワーク力		
科目No.	厚生労働省基準 ▼				訓練時間		
①	区分	専攻実技	教科	アナログ電子回路実験	72		
②	区分		教科		0		
③	区分		教科		0		
授業計画							
授業項目	内容概略		科目No.	授業項目	内容概略		科目No.
1	ライトレーサについて	シラバス説明、ライトレーサの基本仕様、回路構成、LED回路実験	①	10	ライトレーサ組立て	組立て、動作確認	①
2	モータドライブ回路	DCモータドライブ回路実験	①	11	RL78マイコンの使い方	マイコンの入出力端子状況、PWM制御設定方法	①
3	ハンダ付け復習1	ハンダ付け練習(課題1, 2, 3)	①	12	演習	PWM制御設定演習	①
4	ハンダ付け復習2	ハンダ付け練習(スルーホール)、センサ回路組立て	①	13	マイコンによるモータ駆動	PWM波形観測、入出力ポートの使い方	①
5	光センサ回路	光センサ回路実験	①	14	ライトレーサ課題1	直線性調整、光センサ確認、ON-OFF制御	①
6	メイン基板製作1	回路図の説明、部品収集、メイン基板ハンダ付け	①	15	ライトレーサ課題2	ライトレーサ調整	①
7	メイン基板製作2	メイン基板ハンダ付け(続き)	①	16	ライトレーサ課題3	ライトレーサ競技会(団体戦)	①
8	メイン基板製作3	メイン基板ハンダ付け(続き)、ギアボックス組立て	①	17	総復習	課題の返却等	①
9	コネクタ製作	圧着練習、コネクタ圧着	①	18	総括	学期を通じて講評、質疑応答	①
評価方法と評価基準 ▼	レポート	中間試験	演習	実技	その他	定期試験	合計
	40%	—	20%	—	40%	—	100%
	注意事項	その他は、ライトレーサのタイムトライアルの時間を加味する。					
関連科目	パワーエレクトロニクス、パワーエレクトロニクス実験、マイコンシステム、マイコン基礎実習、マイコン応用実習、組込みシステム実習						
使用教科書	①自作テキスト						
参考書	①「RL78/G13マイコン入門」 著者 江田睦 柳吳雨 シアル						
学生へのメッセージ	あらかじめ組み立てられたライトレーサを使用しますが、正しい調整をしなければうまく動きません。そのため、組込みシステムをプログラムするためには、マイコンやそれに接続されているハードウェアの理解が必要になります。プログラムは、段階的に機能を追加するような課題構成になっています。最初は大変でも次第にプログラムの書き方が理解できるようになります。						

科目名 ▼		対象群 / 科名 ▼		履修区分 ▼	単位数 ▼		
シーケンス制御実習		半導体技術科		A	2		
担当教員		代表教員室 ▼		開講期 ▼	区分 ▼		
磯口 博				2年前期	専門・実技		
授業概要	<p>シーケンス制御は、全自動洗濯機・エアコンといった私達の身の周りにある家庭用電気器具をはじめ、信号機・自動販売機・工場の産業ロボットや自動化設備・ビルのエレベーターや自動ドア・発電所や変電所に至るまで、さまざまな装置や設備に使われています。単なるスタート／ストップに限る単純なものから複雑な信号処理を必要とする大規模なものまで存在しており、あらゆる分野で活用され、自動化・省力化に大きく貢献します。</p> <p>本講義では、シーケンス制御の概論とリレーやプログラマブルコントローラを用いた具体的な制御法を学びます。シーケンス制御の講義と関連します。</p>						
授業目標	<p>1. シーケンス制御の具体例を説明できる</p> <p>2. リレーシーケンス制御の各種制御法や回路が理解できる。</p> <p>3. プログラマブルコントローラを用いたプログラミングができる</p>						
育成能力項目	グローバル力	◎	応用力	継続力			
	技術者倫理		デザイン力	マネージメント力			
	基礎力		コミュニケーション力	チームワーク力			
科目No.	厚生労働省基準 ▼				訓練時間		
①	区分	系基礎実技	教科	機械工学基礎実習	36		
②	区分		教科		0		
③	区分		教科		0		
授業計画							
授業項目	内容概略		科目No.	授業項目	内容概略		科目No.
1	シーケンス制御入門	シーケンス制御とは	①	10	ラダーによる基本プログラミング1	ラダー図, 基本論理回路	①
2	シーケンス制御回路の構成機器	スイッチとは、メーク接点とブレーク接点、スイッチの特性	①	11	ラダーによる基本プログラミング2	入出力リレー、補助リレー、タイマ	①
3	リレーとその使用法	リレーの構造、リレーの特性、シーケンス図の書き方	①	12	ラダー応用命令プログラム1	ラダーによる応用命令を使用したプログラミング1	①
4	タイマとその使用法	タイマとは、タイマ動作とタイムチャート、タイマの基本動作	①	13	ラダー応用命令プログラム2	ラダーによる応用命令を使用したプログラミング2	①
5	リレータイマー基本回路1	基本論理回路、自己保持回路	①	14	SFCプログラミングの基礎	SFCとは、制御の流れとSFC、SFCで用いられる図記号	①
6	リレータイマー基本回路2	インタロック回路、タイマ回路	①	15	SFCによる基本プログラミング	SFCフロー、SFCの活用例	①
7	プログラマブルコントローラの使用法	プログラマブルコントローラとは、PLCの使い方	①	16	総復習	定期試験前の質問対応、レポート返却等	①
8	PLCの入出力配線	PLCの配線	①	17	定期試験	定期試験	①
9	プログラミングソフトの使用法	パソコンによるプログラミング	①	18	総括	定期試験の解説、レポート返却等	①
評価方法と評価基準 ▼	レポート	中間試験	演習	実技	その他	定期試験	合計
	—	—	—	70%	—	30%	100%
	注意事項						
関連科目	電気回路、デジタル電子回路						
使用教科書	①「シーケンス制御基礎マスター」 田中伸幸著 電気書院						
参考書	<p>①「プログラマブルコントローラ応用プログラム例集 シーケンス演算編1」 青木正夫著 近代図書</p> <p>②「プログラマブルコントローラの新しいプログラミングテクニック SFC編」 青木正夫著 近代図書</p>						
学生へのメッセージ	自動化機械の電気設計分野、工場の装置類のメンテナンスや新たな自動化の設計に役立つ実践的な授業です。将来、就職先で多くの方が受験することになる技能検定の「電気系保全作業」や「シーケンス制御作業」などの受験の一助にもなる授業です。知識と技能を身に付けてください。						

科目名 ▼		対象群 / 科名 ▼		履修区分 ▼	単位数 ▼			
卒業研究		I 群[機械]・II 群[電子・情報]		A	4			
担当教員		代表教員室 ▼		開講期 ▼	区分 ▼			
各科教員		教員室 II		2年前期	専門・実技			
授業概要		<p>これまでに修得してきた知識と技術を基礎として、与えられたテーマについて、問題点の検討から解決まで自主的に取り組みます。これを通じて発想力、設計製作能力、日程管理能力、チームプレイ能力および得られた成果を説明する能力を身につけます。</p>						
授業目標		<p>1. 取り組む課題に対して、その解決のために必要な情報を収集する能力を身に付けることができる。</p> <p>2. 取り組む課題に対する自分なりの解決策を提案することが理解できる。</p> <p>3. 課題に対する解決策を実行できる。</p>						
育成能力項目		○ グローバル力	◎ 応用力	○ 継続力				
		○ 技術者倫理	○ デザイン力	○ マネージメント力				
		○ 基礎力	○ コミュニケーション力	○ チームワーク力				
科目No.	厚生労働省基準 ▼				訓練時間			
①	区分	専攻実技	教科		72			
②	区分		教科		0			
③	区分		教科		0			
授業計画								
授業項目		内容概略		科目No.	科目No.			
1	計画(1)	ガイダンスおよび研究テーマの決定		①	①			
2	計画(2)	ガイダンスおよび研究テーマの決定		①	①			
3	検討(1)	研究テーマに関する問題点の把握		①	①			
4	検討(2)	研究テーマに関する問題点の把握		①	①			
5	検討(3)	研究テーマに関する問題点の把握		①	①			
6	検討(4)	研究テーマに関する問題点の把握		①	①			
7	調査(1)	研究テーマに関連する情報収集		①	①			
8	調査(2)	研究テーマに関連する情報収集		①	①			
9	調査(3)	研究テーマに関連する情報収集		①	①			
評価方法と評価基準 ▼		レポート	中間試験	演習	実技	その他	定期試験	合計
		—	—	—	50%	30%	20%	100%
		注意事項						
関連科目		全科目						
使用教科書		適宜						
参考書		適宜						
学生へのメッセージ		卒業研究では、研究の目的を十分理解しておくことが大切です。目的がはっきりしていなければ、問題を解決することができません。指導教員から指示を促されることのない、自主的な推進を望みます。指導教員とともによい研究成果をあげてください。						

4. 教科 [2年後期]

科目名 ▼		対象群 / 科名 ▼		履修区分 ▼		単位数 ▼			
技術者と社会		I 群[機械]・II 群[電子・情報]		B		2			
担当教員		代表教員室 ▼		開講期 ▼		区分 ▼			
井寺 美穂		時間講師室		2年後期		一般教養			
授業概要		本授業では、社会における技術者の役割や責任について学びます。私たちは、科学技術が広範に、そして深く社会に影響を与える時代に生きています。そのような時代の技術者には、専門領域に関する高い知識や能力だけでなく、幅広い教養や高い倫理観、コミュニケーション能力等が求められています。本授業では、科学技術の分野における倫理問題の分析や検討、発表や討論等を通じて、倫理問題への理解と具体的な対応力を涵養します。							
授業目標		<ol style="list-style-type: none"> 1. 社会における技術者の役割やその関係性を認識し、技術者の責任と倫理について理解する。 2. 技術者として必要な法規範に関する基礎的知識を身につけ、そのことを適切に説明できる。 3. 技術者の専門的能力が社会へ及ぼすリスクを自覚し、そのことを適切に説明できる。 							
育成能力項目		グローバル力	○	応用力		継続力			
		○		デザイン力		マネージメント力			
		◎		コミュニケーション力		チームワーク力			
科目No.		厚生労働省基準 ▼					訓練時間		
①	区分	一般教養	教科				36		
②	区分		教科				0		
③	区分		教科				0		
授業計画									
授業項目		内容概略		科目No.	授業項目		内容概略		科目No.
1	技術者と倫理1	オリエンテーション、倫理とは何か、法と倫理の違い、倫理への期待		①	10	製造物責任	過失責任と無過失責任、製造物責任法(PL法)、【事例】カネミ油症事件		①
2	技術者と倫理2	技術者倫理とは何か、技術者のアイデンティティ、【事例】雪印乳業食中毒事件		①	11	知的財産権1	知的財産権とは何か、知的財産法、特許権		①
3	技術者と倫理3	組織のなかの個人の役割、安全文化、【チャレンジャー号事件】		①	12	知的財産権2	著作権 身の回りの著作物の利用、引用手順		①
4	技術者と法律1	法とは何か、日本の法体系		①	13	技術者と環境1	環境倫理とは何か、持続可能性とSDGs、グループ課題の提示、グループ分け		①
5	技術者と法律2	事故責任の仕組み 技術者の法的責任		①	14	技術者と環境2	課題探求の手法 グループワーク①		①
6	技術者と労働1	組織のなかの技術者 労働三法と労働三権		①	15	技術者と環境3	問題解決に手法 グループワーク②		①
7	技術者と労働2	内部告発 【事例】東京電力データ改ざん事件		①	16	技術者と環境4	プレゼンテーションの基礎 グループワーク③		①
8	リスク マネジメント	リスクとは何か、ヒューマンエラー、リスクコミュニケーション、【事例】JCO臨界事故		①	17	技術者と環境5	発表/2会場に分かれて実施、1グループにつき10分、(発表5分+質疑応答3分+準備2分)		①
9	説明責任	説明責任と信頼関係、【事例】三菱自動車ハブ欠陥事件、※中間テストの実施		①	18	総括	全体の振り返り		①
評価方法と 評価基準 ▼		レポート	中間試験	演習	実技	その他	定期試験	合計	
		60%	20%	—	—	20%	—	100%	
		注意事項	その他(20%)は、グループ発表の成果およびグループ活動への貢献度に応じて採点します。						
関連科目									
使用教科書		特定の教科書は使用しない。 毎回、下記の参考書等をもとに作成した授業スライドを使用して授業を行う。授業スライドを印刷したものを資料として配布する予定である。							
参考書		①「第五版 大学講義 技術者の倫理 入門」、杉本泰治・高城重厚、丸善出版株式会社、2016年、②「JABEE対応 技術者倫理入門」、小出泰士、丸善出版株式会社、2010年、③「技術者による実践的工学倫理 第4版」、一般社団法人近畿化学協会・工学倫理研究会(編)、(株)化学同人、2019年、④「新しい時代の技術者倫理」、札野順、一般財団法人 放送大学教育振興会、2015年							
学生への メッセージ		本授業を通して、社会の期待に応えることができる技術者になるためには、どうすればよいのかについて一緒に考えていきましょう。							

科目名 ▼		対象群 / 科名 ▼		履修区分 ▼	単位数 ▼			
英語Ⅳ		I 群[機械]・II 群[電子・情報]		B	2			
担当教員		代表教員室 ▼		開講期 ▼	区分 ▼			
時間講師		時間講師室		2年後期	一般教養			
授業概要		旅行に行く際に必要な語彙、フレーズなどをシーン別に学習し、シンプルな表現を繰り返し練習をすることで身につけていきます。また、海外旅行で知っていると便利なマメ知識も取り入れていきます。						
授業目標		1. 繰り返しのロールプレイングで声を出すことにより、簡単なフレーズを自然に言うことができる。 2. 海外の生活や文化についても学習し、海外に興味を持つことができる。 3. ペアワーク・グループワークを通して十分なコミュニケーションを取ることができる。						
育成能力項目		◎ グローバル力	◎ 応用力	○ 継続力				
		◎ 技術者倫理	◎ デザイン力	○ マネージメント力				
		◎ 基礎力	○ コミュニケーション力	○ チームワーク力				
科目No.		厚生労働省基準 ▼			訓練時間			
①	区分	一般教養	教科		36			
②	区分		教科		0			
③	区分		教科		0			
授業計画								
授業項目		内容概略		科目No.	科目No.			
1	機内で	On the Plane(～をお願いします)		①	10 確認テスト2 プレゼンテーション発表			
2	両替所で	At the Currency Exchange(～したいのですが)【単語テスト⑮】		①	11 買い物1 Shopping1(～してもいいですか)【単語テスト⑳】			
3	ホテルで1	At the Hotel1(～していただけますか)【単語テスト⑯】		①	12 買い物2 Shopping2(～を探しているのですが)【単語テスト㉑】			
4	ホテルで2	At the Hotel2(～はありますか)【単語テスト⑰】		①	13 郵便局で At the Post Office(～はいくらですか)【単語テスト㉒】			
5	電車/バスで	On the Train/Bus(これは～しますか)【単語テスト⑱】		①	14 観光2 Sightseeing2(～はありますか)【単語テスト㉓】			
6	観光1	Sightseeing1(～はどこですか)【単語テスト⑲】		①	15 レストランで At the Restaurant(～をもらえますか)【単語テスト㉔】			
7	確認テスト1	Unit1からUnit6について確認		①	16 病院・薬局で Hospital/Pharmacy(～(病状)です)【単語テスト㉕】			
8	プレゼンテーション	1つのテーマについて情報収集、プレゼンテーションの組み立、原稿作成、発表まで行う		①	17 定期試験 Unit7からUnit12について確認			
9	プレゼンテーション			①	18 総括 半期で学んだ表現などをグループワーク・ペアワークで総復習する			
評価方法と評価基準 ▼		レポート	中間試験	演習	実技	その他	定期試験	合計
		—	60%	—	—	10%	30%	100%
		注意事項						
関連科目		英語 I・II・III						
使用教科書		①「My First Trip」著者 Tae Kudo CENGAGE Learning ②「TOEIC L&R TEST 出る単特急銀のフレーズ」著者 TEX加藤 朝日新聞出版						
参考書								
学生へのメッセージ		旅行英会話だけでなく、外国の文化や習慣などについても知ることが出来ます。海外旅行をしたつもりで、楽しみながら学習しましょう。						

科目名 ▼		対象群 / 科名 ▼		履修区分 ▼	単位数 ▼				
生産工学		半導体技術科		A	2				
担当教員		代表教員室 ▼		開講期 ▼	区分 ▼				
緒方 洋典		教員室 I		2年後期	基礎・学科				
授業概要	<p>企業におけるものづくりの概要、特に製造業の中心的な活動である生産管理の基本と統計的手法を中心とした品質管理について学習します。</p> <p>併せて、将来職場のリーダーとして活躍できるように企業活動の広範囲な基礎知識を学びます。</p>								
授業目標	<p>1. 生産とは、管理とは、組織とは、などの生産の基本的な用語、内容が理解できる。</p> <p>2. 生産の基本的な計画、工程管理、家業研究、資材管理、安全衛生管理、人事管理などが理解できる。</p> <p>3. 品質管理の手法であるQC七つ道具となぜなぜ分析などが理解できる。</p>								
育成能力項目	○ グローバル力	○ 技術者倫理	○ 基礎力	○ 応用力	○ デザイン力	○ コミュニケーション力	◎ 継続力	◎ マネージメント力	◎ チームワーク力
科目No.	厚生労働省基準 ▼							訓練時間	
①	区分	系基礎学科	教科	生産工学				36	
②	区分		教科					0	
③	区分		教科					0	
授業計画									
授業項目		内容概略		科目No.	授業項目		内容概略		科目No.
1	ガイダンス	シラバスの説明と企業活動の概要説明		①	10	品質管理③	特性要因図の活用演習		①
2	開発業務	製品企画		①	11	品質管理④	品質管理②		①
3	生産業務	工程管理		①	12	工場会計①	原価管理①		①
4	作業研究	作業と設備の管理		①	13	工場会計②	原価管理②		①
5	資材管理①	資材の役割①		①	14	安全衛生	安全衛生		①
6	資材管理②	資材の役割②		①	15	環境	環境管理		①
7	品質管理①	品質管理①		①	16	総復習	1～15のふり返し		①
8	品質管理②	QC七つ道具となぜなぜ分析の概要説明		①	17	定期試験	定期試験実施		①
9	中間試験	中間試験		①	18	総括	定期試験の解説、学期を通じての講評		①
評価方法と評価基準 ▼		レポート	中間試験	演習	実技	その他	定期試験	合計	
		—	50%	—	—	—	50%	100%	
		注意事項							
関連科目	安全衛生工学								
使用教科書	①「QC七つ道具がよ〜くわかる本」今里 健一郎 秀和システム								
参考書									
学生へのメッセージ	<p>本科目では生産現場で必要となるものづくりの基本知識を学びます。企業人として知っておくべき生産管理と品質管理に関する基本的な概念、手法、用語を理解していただき、重要な用語や手法については日常的に使えるようになってください。授業は教科書の要点をまとめたパワーポイントを基に進めます。生産工学の基礎を身につけて、将来職場のリーダーとして活躍できる人材になることを期待します。</p>								

科目名 ▼		対象群 / 科名 ▼		履修区分 ▼	単位数 ▼					
半導体プロセスフローII		半導体技術科		B	2					
担当教員		代表教員室 ▼		開講期 ▼	区分 ▼					
藤本 憲雄		教員室 II		2年後期	専門・学科					
授業概要		電子機器に広く使用される半導体デバイスについて、集積回路に着目し、その原理、構造、製造方法、種類、設計方法、クリーン化技術および歩留まりについて講義します。本教科が関係する、半導体工学、半導体デバイス工学の履修と併せ、半導体デバイス製造技術全般を学習します。								
授業目標		1. 半導体集積回路の製造に関する基本事項を理解し、説明できる。 2. 半導体集積回路製造技術の工程について、その概略を説明できる。 3. 製造技術を学習することによりデバイス特性、生産性等に与える基本的な要因を説明し、問題点を解決できる。								
育成能力項目		○ グローバル力	◎ 応用力	○ 継続力						
		○ 技術者倫理	○ デザイン力	○ マネージメント力						
		○ 基礎力	○ コミュニケーション力	○ チームワーク力						
科目No.		厚生労働省基準 ▼			訓練時間					
①	区分	専攻学科	教科	電子デバイス	36					
②	区分		教科		0					
③	区分		教科		0					
授業計画										
授業項目		内容概略		科目No.	授業項目		内容概略		科目No.	
1	ガイダンス	シラバスの説明、その他		①	10	BEOL	配線形成		①	
2	フロー概要	FEOL、BEOL、Assemblyの各工程		①	11	BEOL	Cuメッキ、AL PAD		①	
3	FEOL	素子分離 (LOCOS、STI、SION)		①	12	Assembly	ダイシング、チップマウント、ワイヤーボンディング		①	
4	FEOL	WELL形成 (ドーパントの種類、エネルギー)		①	13	Assembly	モールド、トリム、フォーム、検査		①	
5	FEOL	Gate形成 (Gate酸化膜の性質、電気特性との関係)		①	14	測定	WAT測定、CP測定、FT測定		①	
6	FEOL	ソース、ドレイン形成、LDD領域		①	15	まとめ	プロセスフロー総まとめ		①	
7	FEOL	層間膜形成		①	16	総復習	定期試験前の質問対応、レポート返却等		①	
8	FEOL	contact形成		①	17	定期試験	各工程/装置の知識確認		①	
9	中間試験	FEOLの内容理解テスト		①	18	総括	定期試験の解説、レポート返却等		①	
評価方法と評価基準 ▼		レポート	中間試験	演習	実技	その他	定期試験	合計		
		—	—	—	—	40%	60%	100%		
		注意事項								
関連科目		デジタル・アナログ電子回路実験、半導体工学、半導体デバイス製造工学演習								
使用教科書		自作テキスト								
参考書		「ブラックマン 基礎化学」 A. Blackman ほか 東京化学同人 「よくわかる半導体プロセスの基本と仕組み」 佐藤純一 秀和システム								
学生へのメッセージ		授業では、半導体デバイスの動作原理から製造プロセス、応用技術まで幅広く学びます。難しい内容も多いですが、一つ一つ理解していくことで、半導体デバイス工学の面白さを実感できるはずですが。積極的に質問し、実験や演習を通して知識を深めてください。将来、半導体産業を牽引する技術者として活躍されることを期待しています。								

科目名 ▼		対象群 / 科名 ▼		履修区分 ▼	単位数 ▼			
センサ工学		半導体技術科		B	2			
担当教員		代表教員室 ▼		開講期 ▼	区分 ▼			
道端伸二				2年後期	専門・学科			
授業概要		半導体を中心とした、温度・光・磁気等の物理量を測定する各種センサの動作原理・応用技術について、実例を踏まえて学びます。						
授業目標		1. 各種センサの動作原理が理解できる。 2. 測定対象に対して、適切なセンサの選定ができる。 3. センサからの信号を処理する回路を理解し、設計できる。						
育成能力項目		グローバル力	◎ 応用力	○ 継続力				
		技術者倫理	デザイン力	マネージメント力				
		基礎力	コミュニケーション力	チームワーク力				
科目No.	厚生労働省基準 ▼				訓練時間			
①	区分	専攻学科	教科	電子計測	36			
②	区分		教科		0			
③	区分		教科		0			
授業計画								
授業項目		内容概略		科目No.	科目No.			
1	ガイダンス	シラバスの説明、その他		①	10			
2	センサ概論	センサの評価基準、分類		①	11			
3	センサ・システム①	センサシステムの構成		①	12			
4	センサ・システム②	A/D、D/A変換		①	13			
5	温度センサ①	測温抵抗体、サーミスタ		①	14			
6	温度センサ②	ポジスタ、熱電対		①	15			
7	温度センサ③	熱電対、半導体温度センサ		①	16			
8	温度センサ④	赤外線温度センサ、温度センサの住み分け		①	17			
9	光センサ①	半導体の光電効果		①	18			
評価方法と評価基準 ▼		レポート	中間試験	演習	実技	その他	定期試験	合計
		—	—	—	—	—	100%	100%
		注意事項						
関連科目		電気磁気学、半導体工学、センサ工学						
使用教科書		①「センサの技術」 著者 鷹野英司・川島俊夫 理工学社						
参考書		①「センシング入門」 西原主計編 オーム社						
学生へのメッセージ		センサは、制御システムにおいて制御対象の状況を把握する重要な要素であり、その動作特性を学ぶことは、制御システムの設計においても不可欠です。また、半導体センサの動作原理を学ぶことは、半導体物性をより深く理解するためにも有効です。						

科目名 ▼		対象群 / 科名 ▼		履修区分 ▼	単位数 ▼		
半導体製造装置概論		半導体技術科		A	2		
担当教員		代表教員室 ▼		開講期 ▼	区分 ▼		
藤本 憲雄		教員室Ⅱ		2年後期	基礎・学科		
授業概要	半導体の量産工場における製造工程は、大きく「前工程」と「後工程」に分けられます。授業の前半では、前工程および後工程の流れの中で使用される半導体製造装置のしくみを学習します。 授業の後半は、研修受託会社講師によるオーダーメイド研修として、危険体感訓練やSEAJ推奨安全教育など協力いただくことを予定しています。						
授業目標	1. 前工程における代表的な半導体製造装置のしくみを理解できる。 2. 後工程における代表的な半導体製造装置のしくみを理解できる。 3. 危険体感訓練やSEAJ推奨安全を通して現場作業について理解できる。						
育成能力項目	◎ グローバル力	○ 応用力	継続力				
	○ 技術者倫理	○ デザイン力	マネージメント力				
	○ 基礎力	○ コミュニケーション力	チームワーク力				
科目No.	厚生労働省基準 ▼				訓練時間		
①	区分	基礎・学科	教科	情報工学概論	36		
②	区分		教科		0		
③	区分		教科		0		
授業計画							
授業項目	内容概略		科目No.	授業項目	内容概略		科目No.
1 ガイダンス	シラバスの説明、その他		①	10 装置実習 (日総工産)	DRY Etchingの装置操作、構造理解、装置信号(FDC)、メンテナンス、トラブルシュート		①
2 フォトリソグラフィ装置	フォトリソグラフィ装置		①	11 装置実習 (日総工産)	DRY Etchingの装置操作、構造理解、装置信号(FDC)、メンテナンス、トラブルシュート		①
3 洗浄装置	洗浄装置の仕組み、種類		①	12 装置実習 (日総工産)	CVDの装置操作、構造理解、装置信号(FDC)、メンテナンス、トラブルシュート		①
4 後工程の装置	後工程装置の仕組み、種類		①	13 装置実習 (日総工産)	CVDの装置操作、構造理解、装置信号(FDC)、メンテナンス、トラブルシュート		①
5 CMP	CMPの仕組み、使用する薬液等		①	14 実習の試験	実習の試験		①
6 PVD	PVDの仕組み、使用するガス		①	15 実習の試験	実習の試験		①
7 イオン注入	イオン注入の仕組み、ドナー毎の性質		①	16 総復習	定期試験前の質問対応、レポート返却等		①
8 装置実習 (日総工産)	クリーンルーム使用法、安全教育、危険体感		①	17 定期試験	各工程/装置の知識確認		①
9 装置実習 (日総工産)	クリーンルーム使用法、安全教育、危険体感		①	18 総括	定期試験の解説、レポート返却等		①
評価方法と評価基準 ▼	レポート	中間試験	演習	実技	その他	定期試験	合計
	20%	30%	—	—	—	50%	100%
	注意事項						
関連科目	半導体工学、半導体材料、集積回路工学、半導体デバイス製造工学 他						
使用教科書	自作テキスト						
参考書	新・半導体産業のすべて 菊地正典 ダイアモンド社 新・半導体工場のすべて 菊地正典 ダイアモンド社						
学生へのメッセージ	授業では、さまざまなプロセス装置の原理と役割を学びます。これらの装置は、高度な技術と精密な制御によって、私たちの生活を豊かにする半導体デバイスを生み出します。 授業を通して、半導体製造装置の基礎知識だけでなく、装置開発やプロセス改善に必要な思考力や問題解決能力も養います。最先端技術に触れ、未来を切り拓くエンジニアを目指しましょう。						

科目名 ▼		対象群 / 科名 ▼		履修区分 ▼	単位数 ▼		
半導体デバイス製造工学		半導体技術科		A	2		
担当教員		代表教員室 ▼		開講期 ▼	区分 ▼		
藤本 憲雄		教員室 II		2年後期	専門・学科		
授業概要	電子機器に広く使用される半導体デバイスについて、集積回路に着目し、その原理、構造、製造方法、種類、設計方法、クリーン化技術および歩留まりについて講義します。本教科が関係する、半導体工学、半導体デバイス工学の履修と併せ、半導体デバイス製造技術全般を学習します。						
授業目標	1. 半導体集積回路の製造に関する基本事項を理解し、説明できる。 2. 半導体集積回路製造技術の工程について、その概略を説明できる。 3. 製造技術を学習することによりデバイス特性、生産性等に与える基本的な要因を説明し、問題点を解決できる。						
育成能力項目	○ グローバル力	◎ 応用力	○ 継続力				
	○ 技術者倫理	○ デザイン力	○ マネージメント力				
	○ 基礎力	○ コミュニケーション力	○ チームワーク力				
科目No.	厚生労働省基準 ▼				訓練時間		
①	区分	専攻学科	教科	電子デバイス	36		
②	区分		教科		0		
③	区分		教科		0		
授業計画							
	授業項目	内容概略	科目No.	授業項目	内容概略	科目No.	
1	ガイダンス	シラバスの説明、その他	①	10 BEOL	配線形成	①	
2	フロー概要	FEOL、BEOL、Assemblyの各工程	①	11 BEOL	Cuメッキ、AL PAD	①	
3	FEOL	素子分離 (LOCOS、STI、SION)	①	12 Assembly	ダイシング、チップマウント、ワイヤーボンディング	①	
4	FEOL	WELL形成 (ドーパントの種類、エネルギー)	①	13 Assembly	モールド、トリム、フォーム、検査	①	
5	FEOL	Gate形成 (Gate酸化膜の性質、電気特性との関係)	①	14 測定	WAT測定、CP測定、FT測定	①	
6	FEOL	ソース、ドレイン形成、LDD領域	①	15 まとめ	プロセスフロー総まとめ	①	
7	FEOL	層間膜形成	①	16 総復習	定期試験前の質問対応、レポート返却等	①	
8	FEOL	contact形成	①	17 定期試験	各工程/装置の知識確認	①	
9	中間試験	FEOLの内容理解テスト	①	18 総括	定期試験の解説、レポート返却等	①	
評価方法と評価基準 ▼	レポート	中間試験	演習	実技	その他	定期試験	合計
	—	—	—	—	40%	60%	100%
	注意事項						
関連科目	デジタル・アナログ電子回路実験、半導体工学、半導体デバイス製造工学演習						
使用教科書	自作テキスト						
参考書	「ブラックマン 基礎化学」 A. Blackman ほか 東京化学同人 「よくわかる半導体プロセスの基本と仕組み」 佐藤純一 秀和システム						
学生へのメッセージ	授業では、半導体デバイスの動作原理から製造プロセス、応用技術まで幅広く学びます。難しい内容も多いですが、一つ一つ理解していくことで、半導体デバイス工学の面白さを実感できるはずで 積極的に質問し、実験や演習を通して知識を深めてください。将来、半導体産業を牽引する技術者として活躍されることを期待しています。						

科目名 ▼		対象群 / 科名 ▼		履修区分 ▼	単位数 ▼		
油圧・空圧制御		半導体技術科		A	2		
担当教員		代表教員室 ▼		開講期 ▼	区分 ▼		
秀山 文彦				2年後期	専門・学科		
授業概要	油圧・空圧の流体や力学などのメカニズムを学び、その後要素機器・駆動回路構成・設計手順を油圧・空圧で対比しながら授業を行います。また、作動油の性質や特性・構成機器の作動手順・その他附帯設備についても理解を深めます。本講義では中間で試験を行い、各セクションの理解度を確認し、フォローを行っていきます。						
授業目標	1. 油圧のメカニズム・油圧要素機器・駆動回路・油圧用図記号・設計手順を理解できる。 2. 空圧の動作原理・空圧要素機器・駆動回路・空圧用図記号・設計手順を理解できる。 3. 油圧・空圧の使用用途や附帯設備に関して理解できる。						
育成能力項目	グローバル力	○	応用力		継続力		
	技術者倫理		デザイン力		マネジメント力		
	◎ 基礎力		コミュニケーション力		チームワーク力		
科目No.	厚生労働省基準 ▼				訓練時間		
①	区分	専攻学科	教科	制御工学	36		
②	区分		教科		0		
③	区分		教科		0		
授業計画							
授業項目	内容概略		科目No.	授業項目	内容概略		科目No.
1	油圧空圧の概要	油圧空圧の歴史と使用用途	①	10 空気圧回路実習(1)	ON回路		①
2	圧力	単位変換・表示方法・パスカルの原理	①	11 空気圧回路実習(2)	自己保持回路		①
3	媒体の量	流量とは・単位・表示方法・圧縮性流体・非圧縮性流体	①	12 空気圧回路実習(3)	論理回路(AND、OR、NOT)		①
4	油圧と空圧の比較	メリット・デメリット・ドレン対策・設計全般	①	13 空気圧回路実習(4)	組み合わせ回路		①
5	油圧と空圧	油圧空圧の基礎・アクチュエータの機能的分類	①	14 空気圧回路実習(5)	リミットスイッチ・近接スイッチ		①
6	油圧(1)	油圧ポンプの分類・吐出量と圧力	①	15 空気圧回路実習(6)	タイマを用いた回路		①
7	油圧(2)	油圧パルプとアクセサリ・圧力損失	①	16 総復習	定期試験前の質問対応、レポート返却等		①
8	空圧(1)	空圧システムの構成	①	17 定期試験	定期試験		①
9	空圧(2)	構成機器	①	18 総括	定期試験の解説、レポート返却等		①
評価方法と評価基準 ▼	レポート	中間試験	演習	実技	その他	定期試験	合計
	—	—	—	40%	—	60%	100%
	注意事項						
関連科目	基礎数学Ⅰ・Ⅱ、制御工学Ⅰ・Ⅱ、制御工学演習、シーケンス制御、シーケンス制御実習 リレーシーケンス制御実習、機械工学概論、工業力学、材料力学Ⅰ・Ⅱ、熱流体力学						
使用教科書	油圧・空圧制御(自作)						
参考書	①「油圧の基礎と油圧回路」著者 鈴森公一他 日刊工業新聞社 ②「油・空圧の本①」著者 高橋良樹 日本プラントメンテナンス協会 ③「油・空圧の本②」著者 高橋良樹 日本プラントメンテナンス協会						
学生へのメッセージ	油圧空圧装置は日常生活においても車両や工具など身近なところだけでなく、生産現場においても使用頻度は高く、動力の伝達装置として幅広く使用されており、目にする機会も多いと思います。油圧空圧装置群を学び、設計・製作・組立・操作・保全を行う上で必要な基礎知識を吸収して、今後の役に立てて欲しいと思います。						

科目名 ▼		対象群 / 科名 ▼		履修区分 ▼	単位数 ▼		
センサ工学実験		半導体技術科		B	2		
担当教員		代表教員室 ▼		開講期 ▼	区分 ▼		
西口大嗣				2年後期	基礎・実技		
授業概要	各種センサの動作原理・応用技術について実験を通して学びます。また、センサ素子と信号処理系とのインターフェースに用いるアナログ回路技術についても実験により学びます。						
授業目標	1. 各種センサの動作原理を、実験を通じて理解できる。 2. 測定対象に対して、適切なセンサの選定ができる。 3. センサからの信号を処理する回路を理解し、設計できる。						
育成能力項目	グローバル力	◎	応用力		継続力		
	技術者倫理	○	デザイン力		マネージメント力		
	基礎力	○	コミュニケーション力		チームワーク力		
科目No.	厚生労働省基準 ▼				訓練時間		
①	区分	系基礎実技	教科	電気電子工学実験	36		
②	区分		教科		0		
③	区分		教科		0		
授業計画							
授業項目	内容概略		科目No.	授業項目	内容概略		科目No.
1	ガイダンス	シラバスの説明、その他	①	10	ひずみゲージの実験②	ひずみゲージ(ステンレスのひずみ)	①
2	実験方法	実験装置・測定装置の説明	①	11	圧力センサの実験	空気圧の測定	①
3	光センサの実験①	フォトダイオード	①	12	磁気センサの実験①	ホールセンサの実験(n型)	①
4	光センサの実験②	フォトトランジスタ	①	13	磁気センサの実験②	ホールセンサの実験(P型)	①
5	光センサの実験③	CdS、フォトインタラプタ	①	14	位置センサの実験①	ポテンシオメータ	①
6	温度センサの実験①	熱電対①	①	15	位置センサの実験②	誘導型近接センサ	①
7	温度センサの実験②	熱電対②	①	16	総復習	定期試験前の質問対応、レポート返却等	①
8	温度センサの実験③	サーミスタ	①	17	定期試験	各工程/装置の知識確認	①
9	ひずみゲージの実験①	ひずみゲージ(鋼のひずみ)	①	18	総括	定期試験の解説、レポート返却等	①
評価方法と評価基準 ▼	レポート	中間試験	演習	実技	その他	定期試験	合計
	100%	—	—	—	—	—	100%
	注意事項	レポートが1課題でも未提出の場合、単位の認定はしない。					
関連科目	電磁気学、半導体工学Ⅰ・Ⅱ、電気計測工学、センサ工学						
使用教科書	①自作テキスト						
参考書	①「センサの技術」 著者 鷹野英司・川島俊夫 理工学社 ②「センシング入門」 西原主計編 オーム社						
学生へのメッセージ	センサは、制御システムの設計に必要な不可欠な物であるので、実験を通じて理解を深めてもらいます。また半導体センサの動作を実験を通じて学ぶことは、半導体物性をより深く理解する事にもなります。						

科目名 ▼		対象群 / 科名 ▼		履修区分 ▼	単位数 ▼		
パワーエレクトロニクス実験		半導体技術科		B	2		
担当教員		代表教員室 ▼		開講期 ▼	区分 ▼		
中村博文		教員室Ⅱ		2年後期	専門・実技		
授業概要	「パワーエレクトロニクス」で整流回路、サイリスタ位相制御回路、チョッパ回路、インバータ回路を学習しました。ここでは回路シミュレータで回路の動作を調べるとともに、実際にこれらの回路をOPアンプ、ダイオード、サイリスタ、パワーMOSFETを用いてブレッドボード上に作製します。作製した回路の動作や特性を測定し、回路シミュレーション結果と比較することによって理解を深めます。						
授業目標	1. 電力変換、電力制御の基本形を理解できる。 2. 整流回路の動作が説明できる。 3. 交流電力調整回路の動作が説明できる。						
育成能力項目	グローバル力	○	応用力	継続力			
	技術者倫理		デザイン力	マネージメント力			
	◎ 基礎力		コミュニケーション力	チームワーク力			
科目No.	厚生労働省基準 ▼				訓練時間		
①	区分	専攻実技	教科	複合回路実習	36		
②	区分		教科		0		
③	区分		教科		0		
授業計画							
授業項目	内容概略		科目No.	授業項目	内容概略		科目No.
1	ガイダンス	シラバスの説明、その他	①	10 降圧コンバータ(2)	降圧チョッパ回路の特性測定とシミュレーション結果との比較	①	
2	回路シミュレーション	回路シミュレータ(LTspice)による回路図作成とシミュレーション	①	11 昇圧コンバータ(1)	パワーMOSFETを用いた昇圧チョッパ回路の作製	①	
3	半波整流回路	ダイオードによる半波整流回路の作製とRL負荷時の波形測定	①	12 昇圧コンバータ(2)	昇圧チョッパ回路の特性測定とシミュレーション結果との比較	①	
4	全波整流回路	ブリッジ回路による全波整流回路の作製と平滑回路の効果	①	13 方形波インバータ(1)	パワーMOSFETを用いた方形波ハーフブリッジインバータの作製	①	
5	制御信号生成回路(1)	OPアンプによる方形波、三角波生成回路の作製	①	14 方形波インバータ(2)	方形波インバータの特性測定とシミュレーション結果との比較	①	
6	制御信号生成回路(2)	コンパレータによるPWM波形発生回路の作製	①	15 正弦波インバータ(1)	パワーMOSFETを用いたPWM正弦波インバータの作製	①	
7	サイリスタによる位相制御(1)	サイリスタを用いた交流電力の位相制御回路の作製	①	16 総復習	定期試験前の質問対応、レポート返却等	①	
8	サイリスタによる位相制御(2)	位相制御回路のRL負荷時の特性測定とシミュレーション結果との比較	①	17 定期試験	各工程/装置の知識確認	①	
9	降圧コンバータ(1)	パワーMOSFETを用いた降圧チョッパ回路の作製	①	18 総括	定期試験の解説、レポート返却等	①	
評価方法と評価基準 ▼	レポート	中間試験	演習	実技	その他	定期試験	合計
	50%	—	—	—	—	50%	100%
	注意事項						
関連科目	電気回路、電気磁気学、半導体工学、電子デバイス、パワーエレクトロニクス、システム組立て実習						
使用教科書	①テキスト(著者:池上 知顯)						
参考書	①「パワーエレクトロニクス ノート 工作と理論」 著者 古橋 武 コロナ社 ②「パワーエレクトロニクス入門」 著者 山村 昌・大野榮一 オーム社						
学生へのメッセージ	実際のパワーエレクトロニクスでは半導体電力素子を用いて高電圧や大電流を制御しますが、回路作製が容易なように実験では小容量の半導体素子を用いて実験を行います。動作原理は扱う電圧電流が大きくなっても同じですが、大電力を扱う回路では素子の損失による発熱、インダクタンスによる大きな逆起電力や電磁ノイズが発生します。そのため放熱設計やスナバ回路によるスイッチング素子の保護が必要となり注意すべき点があります。						

科目名 ▼		対象群 / 科名 ▼		履修区分 ▼	単位数 ▼			
半導体デバイス製造工学演習		半導体技術科		A	2			
担当教員		代表教員室 ▼		開講期 ▼	区分 ▼			
小林 一博		教員室 II		2年後期	専門・実技			
授業概要		半導体製作プロセスから電気的特性評価まで半導体技術科全員が体験できる授業です。						
授業目標		1. 自分でデザインしたトランジスタ素子を集積化する設計や評価を体験することができる。 2. ミニマル装置を実際に利用することで基礎知識を深め、自己のスキルにできる。 3. 集積回路ができる流れを自己体験する実習を通して自分事として捉えることができる。						
育成能力項目		○ グローバル力	○ 応用力	○ 継続力				
		○ 技術者倫理	○ デザイン力	○ マネージメント力				
		◎ 基礎力	○ コミュニケーション力	○ チームワーク力				
科目No.		厚生労働省基準 ▼			訓練時間			
①	区分	専攻実技	教科	電子デバイス製作実習	36			
②	区分		教科		0			
③	区分		教科		0			
授業計画								
授業項目	内容概略		科目No.	授業項目	内容概略		科目No.	
1	オリエンテーション	講義概略説明、レポートの書き方	① 10	レジスト塗布、露光、現像(c)	C班 はフォトリソグラフィ処理 D班は見学		①	
2	ダイオードの評価(1)	全員見学、若干名の実技	① 11	レジスト塗布、露光、現像(d)	D班 はフォトリソグラフィ処理 A班は見学		①	
3	ダイオードの評価(2)	A、B班 による実技 C、D班 は課題設定(班毎に課題設定)	① 12	論理ゲートの評価(a)	A班 による特性評価、B班は見学 C、D班は課題演習		①	
4	ダイオードの評価(3)	C、D班 による実技→レポート提出① A、B班 は課題設定(班毎に課題設定)	① 13	論理ゲートの評価(b)	B班 による特性評価、C班は見学 D、A班は課題演習		①	
5	pMOSFETの評価(1)	A、B班 による実技 C、D班 は見学と課題演習	① 14	論理ゲートの評価(c)	C班 による特性評価、D班は見学 A、B班は課題演習		①	
6	pMOSFETの評価(2)	C、D班 による実技→レポート提出② A、B班 は課題演習	① 15	論理ゲートの評価(d)	D班 による特性評価 A、B、C班は課題演習		①	
7	電極形成の説明と安全教育	薬液の取り扱い、ミニマル装置の構造と操作説明→レポート提出③	① 16	課題発表会(1)	A、B班による課題発表		①	
8	レジスト塗布、露光、現像(a)	A班 はフォトリソグラフィ処理 B班は見学	① 17	課題発表会(2)	C、D班による課題発表		①	
9	レジスト塗布、露光、現像(b)	B班 はフォトリソグラフィ処理 C班は見学	① 18	総括			①	
評価方法と評価基準 ▼		レポート 40%	中間試験 -	演習 -	実技 -	その他 60%	定期試験 -	合計 100%
関連科目		半導体工学、半導体材料、集積回路工学、半導体製造装置概論						
使用教科書		自作テキスト						
参考書		ミニマルファブ スタートアップマニュアル(第2版) 一社)ミニマルファブ推進機構						
学生へのメッセージ		半導体技術科を代表する半導体工学のコアとなる科目です。ジャストインタイムかつスピーディーな超小型半導体生産システムを体験しましょう。						

科目名 ▼		対象群 / 科名 ▼		履修区分 ▼	単位数 ▼			
電動機工学実習		半導体技術科		B	2			
担当教員		代表教員室 ▼		開講期 ▼	区分 ▼			
中村博文				2年後期	専門・実技			
授業概要		<p>電動機工学は、電気エネルギーを機械的エネルギーに変換する装置「電動機(モータ)」の設計・制御・応用に関する学問分野です。本講座では電動機の原理からスタートし、その制御法による電動機の性能向上、及び消費電力の改善などを学ばす。また、トッピングモーター、静電モーターについても学ばす。特に電磁気学・制御工学・材料工学・機械工学などの知識が必要です。</p>						
授業目標		<p>1. 各種制御用モータの駆動原理・特性および定格の意味を習得できる。</p> <p>2. ACモータ、ステッピングモータ、ACサーボモータおよびDCモータの原理及び選定法を習得できる。</p> <p>3.</p>						
育成能力項目		グローバル力	○	応用力	○	継続力		
		○	技術者倫理	○	デザイン力	マネージメント力		
		◎	基礎力	○	コミュニケーション力	チームワーク力		
科目No.		厚生労働省基準 ▼			訓練時間			
①	区分	専攻実技	教科	制御工学実習	36			
②	区分		教科		0			
③	区分		教科		0			
授業計画								
授業項目		内容概略		科目No.	科目No.			
1	モータの概要	単極モーター原理	①	10 ACモータ(3)	SPM・IPMモータの種類と特性 ①			
2	モータの応用)	モータの原理種類と特性	①	11 ステッピングモータ(①)	サーボモータモータの種類と特性・応用演習) ①			
3	モータの能力)	モータの特使は何で決まるのか	①	12 ステッピングモータ(2)	モータの選定(演習) ①			
4	モータ特性	モータの選定(電力・回転・トルク演習)	①	13 サーボモータ(1)	モータの選定(演習) ①			
5	モータ(4)	モータの選定(演習)	①	14 サーボモータ(2)	モータの種類と特性 ①			
6	DCモータ(1)	ブラシ付きの種類と特性・応用	①	15 超音波モータ(1)	モータの選定法 ①			
7	DCモータ(2)	ブラシレスモータの種類と特性・応用	①	16 超音波モータ(2)	モータの選定(演習) ①			
8	ACモータ(1)	誘導モータの種類と特性・応用…演習)	①	17 全体まとめ	総復習 ①			
9	ACモータ(2)	同期モータの種類と特性・応用・演習)	①	18 報告書点検	レポート評価及び講評 ①			
評価方法と評価基準 ▼		レポート	中間試験	演習	実技	その他	定期試験	合計
		50%	—	50%	—	—		100%
		注意事項	演習課題が未提出の場合、単位の認定はできない。					
関連科目		工業力学、電気磁気学Ⅰ、シーケンス制御Ⅱ、パワーエレクトロニクス実験・電気回路						
使用教科書		①自作テキスト						
参考書		①「絵とき 電気機器マスターブック」著者 野口昌介 オーム社 ②「電気機器」著者 海老原大樹 共立出版 など						
学生へのメッセージ		・電磁誘導・磁気エネルギーといった基本知識が必要になります。、電気工学を復習しておいてください。						

科目名 ▼		対象群 / 科名 ▼		履修区分 ▼	単位数 ▼			
生産システム実習		半導体技術科		A	4			
担当教員		代表教員室 ▼		開講期 ▼	区分 ▼			
小林 一博				2年後期	専門・実技			
授業概要		工場の自動生産システムでは各種の生産システムを駆使して効率よく製品を製造しています。本実習ではそれらの自動生産ラインについて講義により詳述します。さらに、実習と実験を通して実際に自動生産ラインを構成し、ロボット操作を含めた各種のノウハウを取得するとともに理解を深めます。また、製造ライン等の制御盤として多用されるGOTと、PLCからの遠隔操作の技術であるCC-Linkについても実習を通して理解を深めます。						
授業目標		1. 各種の生産システムの内容を理解し、それらの長所と短所を理解できる。 2. 実際に各種メカニズムのモジュールを結合して生産システムを構築できる。 3. 汎用ロボットの操作方法を理解し、PLCでの汎用ロボットの制御プログラミングを組むことができる。						
育成能力項目		グローバル力	○	応用力	○	継続力		
		○		技術者倫理	○	マネージメント力		
		◎		基礎力	○	チームワーク力		
科目No.		厚生労働省基準 ▼				訓練時間		
①	区分	専攻実技	教科	制御工学実習		72		
②	区分		教科			0		
③	区分		教科			0		
授業計画								
授業項目		内容概略		科目No.	授業項目			
					内容概略			
1	自動生産システムの知識(1)	FAシステム(位置決めと供給、整列と分離)(講義)		①	10	ロボットの操作(2) 汎用ロボットの操作(ティーチング)		
2	自動生産システムの知識(2)	FAシステム(ステージ型自動機の構成)(講義)		①	11	ロボットの操作(3) 汎用ロボットの操作(パレタイジング)		
3	自動生産システムの知識(3)	FAシステム(同期移送とフリーフローライン)(講義)		①	12	自動化ラインの構築(1) フリーフローラインを利用した汎用ロボットの パレタイジング実験(1)		
4	自動生産システムの知識(4)	行程分割と生産速度の実験(ステージ型自動機の生産速度の実験)		①	13	自動化ラインの構築(2) フリーフローラインを利用した汎用ロボットの パレタイジング実験(2)		
5	自動生産システムの知識(5)	行程分割と生産速度の実験(同期移送式自動機の生産速度の実験)		①	14	自動化要素技術(1) GOT実習(基本操作)		
6	自動生産システムの知識(6)	FAシステム(生産性向上へのアプローチ)(講義)		①	15	自動化要素技術(2) GOT実習(応用操作)		
7	自動生産システムの知識(7)	FAシステム(ワークの嵌合、品種判別)(講義)		①	16	報告書点検 レポート評価及び講評		
8	自動生産システムの知識(8)	ワークの搬送とメカニズム(講義) FAシステムと品種判別(講義)		①	17	報告書点検 レポート評価及び講評		
9	ロボットの操作(1)	汎用ロボットの操作(基本操作)		①	18			
評価方法と評価基準 ▼		レポート	中間試験	演習	実技	その他	定期試験	合計
		100%	—	—	—	—	—	100%
		注意事項	レポートが1課題でも未提出の場合、単位の認定はできない。					
関連科目		シーケンス制御Ⅰ・Ⅱ、リレーシーケンス制御、電動機工学実習、シーケンス制御実習						
使用教科書		①「新実践自動化機構図解集」著者 熊谷英樹 日刊工業新聞社 ②自作テキスト						
参考書		①「わかりやすPLC活用技術 シーケンス制御を活用したシステムづくり入門」著者 日野満司・熊谷英樹 森北出版 ②「実践 自動化機構図解集」著者 熊谷英樹 日刊工業新聞社						
学生へのメッセージ		・2年前期までに学習した知識と技術をフル活用する総合実習です。 ・機構学などで学習したメカニズムに関することや、PLCのプログラミングのテクニックが重要となります。 ・また、学生自らボリュームのある生産システムを構築することになるので、実際の工場における生産システムをある程度理解し実感できます。						

科目名 ▼		対象群 / 科名 ▼		履修区分 ▼	単位数 ▼			
卒業研究		I 群[機械]・II 群[電子・情報]		A	12			
担当教員		代表教員室 ▼		開講期 ▼	区分 ▼			
各科教員		教員室 II		2年後期	専門・実技			
授業概要		<p>これまでに修得してきた知識と技術を基礎として、与えられたテーマについて、問題点の検討から解決まで自主的に取り組みます。これを通じて発想力、設計製作能力、日程管理能力、チームプレイ能力および得られた成果を説明する能力を身につけます。</p>						
授業目標		<p>1. 取組む課題に対して、その解決のために必要な情報を収集する能力を身に付けることができる。</p> <p>2. 取組む課題に対する自分なりの解決策を提案することが理解できる。</p> <p>3. 課題に対する解決案を実行できる。</p>						
育成能力項目		○ グローバル力	◎ 応用力	○ 継続力				
		○ 技術者倫理	○ デザイン力	○ マネージメント力				
		○ 基礎力	○ コミュニケーション力	○ チームワーク力				
科目No.	厚生労働省基準 ▼				訓練時間			
①	区分	専攻実技	教科		216			
②	区分		教科		0			
③	区分		教科		0			
授業計画								
授業項目		内容概略		科目No.	科目No.			
1	計画(1)	ガイダンスおよび研究テーマの決定		①	①			
2	計画(2)	ガイダンスおよび研究テーマの決定		①	①			
3	検討(1)	研究テーマに関する問題点の把握		①	①			
4	検討(2)	研究テーマに関する問題点の把握		①	①			
5	検討(3)	研究テーマに関する問題点の把握		①	①			
6	検討(4)	研究テーマに関する問題点の把握		①	①			
7	調査(1)	研究テーマに関連する情報収集		①	①			
8	調査(2)	研究テーマに関連する情報収集		①	①			
9	調査(3)	研究テーマに関連する情報収集		①	①			
評価方法と評価基準 ▼		レポート	中間試験	演習	実技	その他	定期試験	合計
		—	—	—	50%	30%	20%	100%
		注意事項						
関連科目		全科目						
使用教科書		適宜						
参考書		適宜						
学生へのメッセージ		卒業研究では、研究の目的を十分理解しておくことが大切です。目的がはっきりしていなければ、問題を解決することができません。指導教員から指示を促されることのない、自主的な推進を望みます。指導教員とともによい研究成果をあげてください。						