

有明工業高等専門学校	創造工学科(エネルギーコース)	開講年度	令和02年度(2020年度)
------------	-----------------	------	----------------

学科到達目標

(A) 豊かな教養と国際性  
(A-1)多面的考察力  
物事を多面的に考察できること。すなわち、自然科学の素養の修得に加えて、国語・社会・語学系科目の修得を通して、豊かな教養や国際感覚を身につけ、自分自身を把握するとともに自国・他国の文化を理解し、それらを基に、物事を多面的に考察できること。  
(A-2)高い倫理観  
技術者としての倫理観を確立できること。すなわち、社会系科目や環境関連の科目の修得を通して、一般的な倫理観はもちろんのこと、技術が自然・人間・環境に及ぼす影響を理解し、技術者としての倫理観を身につけ、社会における技術者の責任を自覚できること。  
(A-3)コミュニケーション能力  
日本語および外国語によるコミュニケーションを適切にできること。すなわち、発表・討議を伴う科目の修得を通して、日本語による記述・口頭発表・討議を、相手に理解できるように論理的かつ的確にできること、また、語学系科目の修得により、日常生活に必要なレベルの英語等の外国語を理解し、使用できること。

(B) 専門知識と学際性  
(B-1)工学の基礎知識  
工学の基礎知識を専門に活用できるまで理解できること。すなわち、数学・理科などの自然科学系科目や情報技術および基礎工学の知識の修得を通して、数学的手法・自然法則や情報技術および工学の基礎知識の概念や理論を理解し、論理的思考力を養い、それらの知識や思考力を専門科目に活用できること。  
(B-2)工学の専門知識  
工学の専門知識を深く理解できること。すなわち、専門分野の科目の修得を通して、専門分野の知識・技術を将来の仕事で活用できるまで理解できること。さらに、これらの学習において自発的学習方法を身につけ、生涯にわたって自分で新たな知識などを獲得し自主的に継続して学習する習慣を身につけること。  
(B-3)実践力  
実験・実習等を確実に実践できること。すなわち、実技系科目(実験・実習・演習等)の修得を通して、実働を計画的かつ確実に実践できること。そこで得られた結果を学んだ知識と関連させて考察でき、それらの記述説明が的確にできること。  
(B-4)工学の学際的知識  
工学の学際的知識を専門知識に活用できる程度に習得すること。すなわち、学際的資質育成科目等の修得を通して、複眼的な視野を広げ、異分野の知識・技術を専門知識に活用できるまで理解できること。

(C) 創造性とデザイン能力  
(C-1)課題探究力  
現状を進展させるための課題の探求・理解が自らできること。すなわち、特別研究や特別演習・合同演習等の科目の修得を通して、現状を進展させるために創造性を発揮して自ら課題を見つけ、課題の本質を理解できること。  
(C-2)課題解決力  
様々な問題に対処できるデザイン能力を習得すること。すなわち、特別研究や特別演習・合同演習等の科目の修得を通して、様々な問題に対して、これまで身につけた多面的考察力・工学の知識・実践力等を総合して活用し、現状での最適な解を見出すことができること。また、研究や作業を計画的に実行し完結させる力を身に付けること。さらに、他学科の学生と共同で実働する科目の修得を通して、他分野の人たちとのチームワークを実行できる能力を身に付けること。

【実務経験のある教員による授業科目一覧】

学科	開講年次	共通・学科	専門・一般	科目名	単位数	実務経験のある教員名
創造工学科エネルギーコース	本4年	学科	専門	環境工学	1	内田雅也
創造工学科エネルギーコース	本4年	学科	専門	電気磁気学Ⅱ	2	鷹林将
創造工学科エネルギーコース	本4年	学科	専門	電力発生学	1	高田和夫
創造工学科エネルギーコース	本4年	学科	専門	電子デバイス工学	1	石丸智士
創造工学科エネルギーコース	本4年	共通	専門	学外実習	2	
創造工学科エネルギーコース	本5年	学科	専門	電気電子設計	2	鷹林将
創造工学科エネルギーコース	本5年	学科	専門	エネルギー資源	2	高田和夫
創造工学科エネルギーコース	本5年	学科	専門	エネルギー応用	1	塚本俊介
創造工学科エネルギーコース	本5年	学科	専門	信頼性工学	1	塚本俊介

科目区分	授業科目	科目番号	単位種別	単位数	学年別週当授業時数										担当教員		
					1年		2年		3年		4年		5年				
					前	後	前	後	前	後	前	後	前	後			
専門	必修	専門基礎演習	2E001	履修単位	1				1								池之上 正人
専門	必修	環境・エネルギー工学概論	2E002	履修単位	1				1								石丸 智士 内田 雅也
専門	必修	基礎電気回路	2E003	履修単位	1				1								白川 知秀
専門	必修	基礎電気磁気学	2E004	履修単位	1				1								南部 幸久
専門	必修	情報処理Ⅰ	2E005	履修単位	1				1								尋木 信一
一般	必修	英語コミュニケーションB	3Z007-1	履修単位	2					1	1						山下 和美

専門	必修	課題研究Ⅱ	3E001	履修単位	1								1					南部 幸久 清水 暁生 鷹林 将	
専門	必修	専門創造演習	3E002	履修単位	1								1					南部 幸久 白川 知秀 出口 智昭 田中 康德	
専門	必修	電気回路Ⅰ	3E003	履修単位	2								1	1				池之上 正人	
専門	必修	電気磁気学Ⅰ	3E004	履修単位	2								1	1				鷹林 将	
専門	必修	電気電子計測	3E005	履修単位	2								1	1				清水 暁生	
専門	必修	エネルギー工学実験Ⅰ	3E006	履修単位	4								2	2				尋木 信一 池之上 正人 清水 暁生 白川 知秀	
専門	必修	電気機器	3E007	履修単位	2								1	1				河野 晋	
専門	必修	電子工学	3E008	履修単位	2								1	1				石丸 智士	
専門	必修	情報処理Ⅱ	3E009	履修単位	2								1	1				尋木 信一	
専門	必修	創造設計基礎演習	4E001	学修単位	1												1	清水 暁生 白川 知秀	
専門	必修	環境工学	4E002	学修単位	1												1	内田 雅也	
専門	必修	エネルギー工学	4E003	学修単位	1												1	南部 幸久 石丸 智士	
専門	必修	電気回路Ⅱ	4E004	学修単位	2												1	白川 知秀	
専門	必修	電気磁気学Ⅱ	4E005	学修単位	2												1	鷹林 将	
専門	必修	制御工学Ⅰ	4E006	学修単位	1												1	池之上 正人	
専門	必修	エネルギー工学演習	4E007	学修単位	1												1	池之上 正人	
専門	必修	エネルギー工学実験Ⅱ	4E008	学修単位	2												1	1	河野 晋,鷹林 将
専門	必修	エネルギー変換工学	4E009	学修単位	2												1	南部 幸久	
専門	必修	電力発生工学	4E010	学修単位	1												1	高田 和夫	
専門	必修	電子デバイス工学	4E011	学修単位	1												1	石丸 智士	
専門	必修	電子回路Ⅰ	4E012	学修単位	1												1	清水 暁生	
専門	必修	電子回路Ⅱ	4E013	学修単位	1												1	清水 暁生	
専門	必修	計算機工学	4E014	学修単位	1												1	尋木 信一	
専門	必修	卒業研究Ⅰ	4E015	履修単位	2												2	池之上 正人 河野 晋 泉 勝弘 石丸 智士 尋木 信一 南部 幸久 清水 暁生 白川 知秀 鷹林 将	
専門	選択	制御工学Ⅱ	4E016	学修単位	1												1	池之上 正人	
専門	選択	デジタル回路	4E017	学修単位	1												1	野口 卓朗	
専門	選択	熱力学	4E018	学修単位	1												1	伊野 拓一郎	
専門	選択	学外実習	4E019-1	履修単位	1												1	1	池之上 正人
専門	選択	学外実習	4E019-2	履修単位	2												2	2	池之上 正人
専門	必修	技術者倫理	5E001	学修単位	1												1	南部 幸久	
専門	必修	電気電子材料	5E002	学修単位	1												1	永守 知見	
専門	必修	電気電子設計	5E003	学修単位	2												1	1	南部 幸久 鷹林 将
専門	必修	エネルギー工学実験Ⅲ	5E004	学修単位	2												1	1	石丸 智士 泉 勝弘 河野 晋 白川 知秀
専門	必修	電力輸送工学	5E005	学修単位	1												1	河野 晋	
専門	必修	基礎通信工学	5E006	学修単位	1												1	清水 暁生	

専門	必修	卒業研究Ⅱ	5E007	履修単位	8													南部 幸久 河野 晋 泉 勝弘 石丸 智士 池之上 正 人, 清水 曉 生, 白川 知 秀, 野口 卓 朗, 鷹林 将		
専門	選択	高電圧工学	5E008	学修単位	1												1	河野 晋		
専門	選択	パワーエレクトロニクス	5E009	学修単位	1													1	河野 晋	
専門	選択	エネルギー資源	5E010	学修単位	2													1	高田 和夫	
専門	選択	エネルギーシステム	5E011	学修単位	2													1	南部 幸久	
専門	選択	エネルギー応用	5E012	学修単位	1													1	塚本 俊介	
専門	選択	電気法規	5E013	学修単位	1													1	永守 知見	
専門	選択	信頼性工学	5E014	学修単位	1													1	塚本 俊介	
専門	選択	物理化学概論	5E015	学修単位	1													1	榎本 尚也	
専門	選択	内燃機関	5E016	学修単位	1													1	松永 崇	
専門	選択	伝熱工学	5E017	学修単位	1													1	松永 崇	
専門	選択	流体工学	5E018	学修単位	1													1	南部 幸久	
専門	選択	数値計算法	5E019	学修単位	1													1	泉 勝弘	
専門	選択	水力学	5E020	学修単位	1													1	坪根 弘明	
専門	選択	信号処理	5E021	学修単位	1													1	池之上 正 人	
専門	選択	学外実習	5E022-1	履修単位	1													1	1	南部 幸久
専門	選択	学外実習	5E022-2	履修単位	2													2	2	南部 幸久

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	専門基礎演習
科目基礎情報					
科目番号	2E001		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	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	2	
開設期	後期		週時間数	前期:0 後期:1	
教科書/教材	電気基礎(上):川島・斎藤 共著, 東京電機大学出版局/電気基礎(下):津村, 宮崎, 菊池 共著, 東京電機大学出版局				
担当教員	池之上 正人				
到達目標					
1.電気回路の基礎について理解し, 計算することができる。 2.直流回路の基礎および直流回路に関する法則について理解し, これらを用いて直流回路の計算ができる。 3.電気電子計測に関する基礎的事項について理解できる。 4.計測における単位や標準について理解することができる。					
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		
評価項目1	電気回路の基礎について理解し, 計算することができる, 課題解決に適用できる。	電気回路の基礎について理解し, 計算することができる。	電気回路の基礎について理解し, 計算することができない。		
評価項目2	直流回路の基礎および直流回路に関する法則について理解し, これらを用いて直流回路の計算ができ, 課題解決に適用できる。	直流回路の基礎および直流回路に関する法則について理解し, これらを用いて直流回路の計算ができる。	直流回路の基礎および直流回路に関する法則について理解し, これらを用いて直流回路の計算ができない。		
評価項目3	電気電子計測に関する基礎的事項について理解し, 説明することができる。	電気電子計測に関する基礎的事項について理解できる。	電気電子計測に関する基礎的事項について理解できない。		
評価項目4	計測における単位や標準について理解し, 説明することができる。	計測における単位や標準について理解することができる。	計測における単位や標準について理解することができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-3					
教育方法等					
概要	現代社会において, 電気は必要不可欠なものである。また, 目に見えない電氣的な量を計測することは, 工学の分野や産業界において一般的でかつ必要不可欠な技術である。本科目では, 電気電子工学における基礎となる直流回路と電気電子計測に関する基礎について, 講義・演習・実験を通して学習する。				
授業の進め方と授業内容・方法	講義形式で行い, 適宜, 演習等を行う。また, 後半の一部では, 実験形式で行う。				
注意点	数学や物理など理系科目との関連が深いため, これらの科目を履修していることが望ましい。評価については, 講義形式は, 試験80%, レポート等20%, 実験形式はレポート90%, 実験中の態度等10%で評価し, 最終成績は講義形式60%, 実験形式40%で評価する。また, レポート等の提出物が一つでも未提出である場合には, 未履修とするので, 注意をすること。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
後期	1週	ガイダンス 電流・電圧・起電力 オームの法則	電流・電圧・起電力について説明できる。 オームの法則を説明し, 電流・電圧・抵抗の計算ができる。		
	2週	直列回路, 並列回路, 直並列回路 キルヒホッフの法則(1)	合成抵抗や分圧・分流の考え方を説明し, 直流回路の計算に用いることができる。 キルヒホッフの法則を説明し, 直流回路の計算に用いることができる。		
	3週	キルヒホッフの法則(2) 直流回路網の計算	キルヒホッフの法則を説明し, 直流回路の計算に用いることができる。		
	4週	ホイートストンブリッジ 電池の内部抵抗	ブリッジ回路を計算し, 平衡条件を求めることができる。 電池の内部抵抗を説明し, 直流回路の計算に用いることができる。		
	5週	電力・電力量 ジュールの法則	電力量と電力を説明し, これらを計算できる。 ジュールの法則を説明し, これを用いた計算ができる。		
	6週	抵抗率・導電率 抵抗の温度係数	抵抗率と導電率を説明し, これらおよびこれらを用いた計算ができる。 抵抗の温度係数を理解し, これを用いた計算ができる。		
	7週	単位と標準 測定値の取り扱い	電気に関する単位と標準器について理解できる。 有効数字や誤差について理解し, これらを考慮した計測値の計算ができる。		
	8週	中間試験			
	9週	計測方法の分類 指示電気計器の種類と取り扱い	計測方法の分類(零位法/偏位法, 直接測定/間接測定)を説明できる。 指示電気計器の種類について説明できる。 指示電気計器の取り扱いについて理解できる。		
	10週	実験ガイダンス 安全指導	直流回路の実験を安全に行うための基本知識を習得する。		
	11週	実験1: 抵抗の直並列回路	抵抗の直並列回路について, 実験を通して理解し, 報告書をまとめる事ができる。		
	12週	実験2: キルヒホッフの法則	キルヒホッフの法則について, 実験を通して理解し, 報告書をまとめる事ができる。		
	13週	実験3: ホイートストンブリッジによる抵抗測定と電力の測定	ホイートストンブリッジおよび電力について, 実験を通して理解し, 報告書をまとめる事ができる。		

	14週	実験4：乾電池の内部抵抗測定	乾電池の内部抵抗について、実験を通して理解し、報告書をまとめる事ができる。
	15週	期末試験	
	16週	答案返却	

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

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度(2020年度)	授業科目	環境・エネルギー工学概論
<b>科目基礎情報</b>					
科目番号	2E002		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	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	2	
開設期	後期		週時間数	前期:0 後期:1	
教科書/教材	配布資料 / 生物 改訂版 啓林館				
担当教員	石丸 智士, 内田 雅也				
<b>到達目標</b>					
<p>1. エネルギー事情について把握するとともに、各種発電方法に関する基本的事項について説明できる。また、エネルギー消費に関連する環境問題について説明できる。</p> <p>3. 生物群集を構成する個体群について理解し、様々な個体群の間での関係を説明できる。</p> <p>4. 生態系と生物群集の関係について理解し、生態系での物質・エネルギーの循環や流れについて説明できる。また、生態系における諸問題を説明できる。</p>					
<b>ルーブリック</b>					
	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	エネルギー事情とエネルギー関連技術の発展について説明できる。	エネルギー事情について説明できる。	エネルギー事情について説明できない。		
評価項目2	火力発電, 原子力発電, その他新エネルギーを用いた発電方法について利点・欠点を含めて説明できる。	火力発電, 原子力発電, その他新エネルギーを用いた発電方法について概要を説明できる。	火力発電, 原子力発電, その他新エネルギーを用いた発電方法について概要を説明できない。		
評価項目3	生物群集を構成する個体群について、様々な個体群の間での関係を例をあげて説明できる。	生物群集を構成する個体群について理解し、個体群の間での関係を説明できる。	生物群集を構成する個体群について理解できていない。また、個体群の間での関係を説明できない。		
評価項目4	生態系と生物群集の関係について理解し、生態系での物質・エネルギーの循環や流れについて説明でき、生態系における諸問題を要因や人間がなすべきことと関連付けて説明できる。	生態系と生物群集の関係について理解し、生態系での物質・エネルギーの循環や流れについて説明でき、生態系における諸問題を説明できる。	生態系と生物群集の関係について理解していない。生態系での物質・エネルギーの循環や流れについて説明できない。生態系における諸問題を説明できない。		
<b>学科の到達目標項目との関係</b>					
学習・教育到達度目標 B-1 学習・教育到達度目標 B-4					
<b>教育方法等</b>					
概要	環境・エネルギー工学系では、持続可能な社会を築く上で解決しなければならない環境問題、エネルギー問題などの諸課題に取り組む技術者を育成することを目的としている。環境・エネルギー工学系へ配属後の最初の専門科目である本科目では、これから環境やエネルギーについて学ぶに当たり、その導入として環境問題やエネルギー問題が生じている背景や、環境技術・エネルギー技術の現状について俯瞰的に学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	講義を中心に授業を行う。なお、前半は「エネルギー」、後半は「環境」をテーマに授業を進める。				
注意点	理科基礎(1年次開講)、工学基礎 I (1年次開講)との関連があるため、これらの内容を理解していること。				
<b>授業計画</b>					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
後期	1週	エネルギー事情	エネルギー利用の歴史と日本や世界におけるエネルギー事情について説明できる。		
	2週	エネルギー資源と電気エネルギー	エネルギー資源に関する基本的事項を説明できる。電気エネルギーの発生・輸送・利用の概要について説明できる。		
	3週	発電(1)	火力発電の基本的な原理や利点・欠点について説明できる。		
	4週	発電(2)	原子力発電の基本的な原理や利点・欠点について説明できる。		
	5週	発電(3)	新エネルギーの基本的な原理や利点・欠点について説明できる。		
	6週	省エネルギー技術	代表的な省エネルギー技術の概要について説明できる。		
	7週	エネルギー消費に関連した環境問題について	エネルギー消費による環境への影響について考察できる。		
	8週	後期中間試験			
	9週	テスト返却 生物群集と生態系 個体群(1)	後期中間テストの範囲の内容で理解不足であったところ(テストで明確化されたところ)の内容を正確に理解する。 生物群集と生態系の概要を理解する。 個体群、個体群の成長、密度効果について理解する。 個体群、個体群の成長、密度効果について理解する。		
	10週	個体群(2) 個体群内の個体間関係	個体群の年齢構成、生存曲線、群れ、縄張りなどの個体群間の個体間関係について理解する。		
	11週	異種個体群間関係 生物群集	種間競争、被食者-捕食者相互関係、共生、寄生、生態的地位、共存などの生物群集の関係について理解する。		
	12週	生態系における物質生産(1)	生態系の成り立ちについて理解する。		
	13週	生態系における物質生産(2)	生態系における物質生産、生態系におけるエネルギーについて理解する。		
	14週	生態系と生物多様性	生物多様性、生物多様性に与える影響、生物多様性の保全について理解する。		
	15週	学年末試験			
	16週	テスト返却	学年末テストの範囲の内容で理解不足であったところ(テストで明確化されたところ)の内容を正確に理解する。		

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

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	基礎電気回路		
科目基礎情報							
科目番号	2E003		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	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	2			
開設期	後期		週時間数	前期:0 後期:1			
教科書/教材	電気基礎上: 川島純一, 斎藤広吉 東京電機大出版局 電気基礎下: 津村栄一, 宮崎登, 菊地諒 東京電機大出版局						
担当教員	白川 知秀						
到達目標							
1. 正弦波交流について基本的な事柄が理解できる。 2. 交流回路の基本回路について、回路の性質を理解し基本的な計算ができる。 3. 交流回路について、ベクトル記号法を用いた計算について理解できる。							
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	正弦波交流について基本的な事柄が80%以上理解できる。	正弦波交流について基本的な事柄が60%以上理解できる。	正弦波交流について基本的な事柄が60%以上理解できない。				
評価項目2	交流回路の基本回路について、回路の性質を理解し基本的な計算が80%以上できる。	交流回路の基本回路について、回路の性質を理解し基本的な計算が60%以上できる。	交流回路の基本回路について、回路の性質を理解し基本的な計算が60%以上できない。				
評価項目3	交流回路について、ベクトル記号法を用いた計算について80%以上理解できる。	交流回路について、ベクトル記号法を用いた計算について60%以上理解できる。	交流回路について、ベクトル記号法を用いた計算について60%以上理解できない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-1							
教育方法等							
概要	電気回路は電気・電子工学を学ぶ上での最も重要な基幹科目であり、今後学ぶ多くの専門科目の基礎となるものであるから、時間をかけてじっくり勉強する必要がある。そういう意味では、内容をきちんと理解して、高学年の科目につなげる実力を身に付けることが、最も重要である。本科目では交流回路の性質を理解するだけでなく、計算に慣れることが重要である。情報化社会となり、電卓やパソコンを使用する科目も多いが、暗算や筆算の速さと正確さも身につけてほしい。						
授業の進め方と授業内容・方法	講義を中心として行う。						
注意点	数学は、電気回路の現象を分かりやすく解き明かしてくれる最高の友達である。高度な電気回路の問題は、数学の知識なくしては解くことができない。三角関数・微積・複素数を含む数学をきちんと押さえておくことが重要である。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	正弦波交流の基礎 (1)	正弦波交流の周波数と波長の関係を理解できる。周波数と角速度の関係を理解できる。				
	2週	正弦波交流の基礎 (2)	位相と位相差の概念を理解できる。				
	3週	正弦波の平均値と実効値 (1)	正弦波の平均値の定義を理解できる。正弦波の実効値の定義を理解できる。				
	4週	正弦波の平均値と実効値 (2)	平均値・実効値・波高値から波形率、波高率を計算できる。				
	5週	正弦波のベクトル表示	正弦波をベクトルで表せることを理解できる。ベクトルの和・差・位相差を求めることができる。				
	6週	正弦波交流回路の基礎 (1)	抵抗回路の性質を理解することができる。インダクタンス回路の性質を理解することができる。静電容量回路の性質を理解することができる。				
	7週	正弦波交流回路の基礎 (2)	リアクタンス (誘導性・容性) を求める計算ができる。インピーダンスの定義を理解できる。				
	8週	【後期中間試験】					
	9週	正弦波交流回路の基礎 (3)	抵抗・インダクタンス・キャパシタンス・周波数を与えられて、インピーダンスの計算ができる。				
	10週	交流回路の電圧・電流・電力 (1)	R-L直列回路の電圧・電流の関係を理解できる。R-C直列回路の電圧・電流の関係を理解できる。R-L-C直列回路の電圧・電流の関係を理解できる。				
	11週	交流回路の電圧・電流・電力 (2)	R-L並列回路の電圧・電流の関係を理解できる。R-C並列回路の電圧・電流の関係を理解できる。R-L-C並列回路の電圧・電流の関係を理解できる。				
	12週	交流回路の電圧・電流・電力 (3)	上記の回路について、インピーダンスを求めることができる。回路の共振周波数を求めることができる。				
	13週	記号法を用いた交流回路の計算 (1)	複素数の四則計算ができる。ベクトルを直交座標表示・極座標表示・指数関数表示で表すことができる。				
	14週	記号法を用いた交流回路の計算 (2)	オイラーの公式を使って計算ができる。インピーダンスやアドミタンスを複素数で表すことができる。				
	15週	【後期期末試験】					
	16週	テスト返却と解説					
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
專門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度(2020年度)	授業科目	基礎電気磁気学		
科目基礎情報							
科目番号	2E004		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	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	2			
開設期	後期		週時間数	前期:0 後期:1			
教科書/教材	「電気基礎(上)」:川島純一, 斎藤広吉 著/東京電機大学出版局						
担当教員	南部 幸久						
到達目標							
1. 磁気現象について, 基本的な用語を理解し, 説明できる。 2. 磁極や電流の作る磁界の概要を理解し, 説明できる。 3. 電磁力や誘導起電力を理解し, 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	磁気現象について, 基本的な用語を詳細に理解し, 諸量の関係を導き出せる。		磁気現象について, 基本的な用語を説明でき, 諸量の計算ができる。		磁気現象について, 基本的な用語を説明できず, 諸量の計算ができない。		
評価項目2	磁極や電流の作る磁界の概要を詳細に理解し, 諸量の関係を導き出せる。		磁極や電流の作る磁界の概要を説明でき, 諸量の計算ができる。		磁極や電流の作る磁界の概要を説明できず, 諸量の計算ができない。		
評価項目3	電磁力や誘導起電力を詳細に理解し, 諸量の関係を導き出せる。		電磁力や誘導起電力を説明でき, 諸量の計算ができる。		電磁力や誘導起電力を説明できず, 諸量の計算ができない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-1							
教育方法等							
概要	われわれの目では見えない静電気, 電流と磁界等の電磁現象を理解し, 電気・電子工学の基本的能力を養う。						
授業の進め方と授業内容・方法	講義形式で行う。また, 適宜, 問題演習等を行う。						
注意点	授業時間の講義のみでは不十分である。日々の予習復習をしっかりと行うこと。そのためには, 最低限, 教科書に書いてある内容を勉強し, 例題, 章末問題を解いておく必要がある。						
授業計画							
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標			
後期	1週	ガイダンス, 磁石の性質と磁気誘導		科目の位置づけ, 必要性, 学習の到達目標および留意点を理解できる。磁石の性質と磁気誘導を理解し, 説明できる。			
	2週	磁極の強さと磁気力, クーロンの法則と磁界および磁界の強さ		項目ごとの理論を理解し, 説明・計算できる。			
	3週	磁力線と磁界の強さ, 磁界中に置かれた磁石に作用するトルク		項目ごとの理論を理解し, 説明・計算できる。			
	4週	地球の磁気, 磁束と磁束密度		項目ごとの理論を理解し, 説明・計算できる。			
	5週	透磁率・比透磁率, 電流の作る磁界		項目ごとの理論を理解し, 説明・計算できる。			
	6週	右ねじの法則, 磁力線の方向, ビオ・サバールの法則		項目ごとの理論を理解し, 説明・計算できる。			
	7週	アンペア周回路の法則		項目ごとの理論を理解し, 説明・計算できる。			
	8週	中間試験					
	9週	電流の作る磁界の強さ, 磁気回路のオームの法則		項目ごとの理論を理解し, 説明・計算できる。			
	10週	磁化曲線, ヒステリシスループ, 電磁力とその方向・大きさ		項目ごとの理論を理解し, 説明・計算できる。			
	11週	磁界中のコイルに生じる力, 電流相互間に働く力		項目ごとの理論を理解し, 説明・計算できる。			
	12週	電磁誘導誘導起電力の方向と大きさ, 回転する導体の起電力		項目ごとの理論を理解し, 説明・計算できる。			
	13週	うず電流, 相互誘導と相互インダクタンス		項目ごとの理論を理解し, 説明・計算できる。			
	14週	自己誘導と自己インダクタンス		項目ごとの理論を理解し, 説明・計算できる。			
	15週	期末試験					
	16週	テスト返却と解説		間違った箇所を理解できる。			
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	0	30	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	0	30	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度(2020年度)	授業科目	情報処理 I		
科目基礎情報							
科目番号	2E005		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	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	2			
開設期	後期		週時間数	前期:0 後期:1			
教科書/教材	「Processingをはじめよう」; Casey Reas, Ben Fry 著 船田 巧 訳/オライリー・ジャパン						
担当教員	尋木 信一						
到達目標							
1. 問題の解法を考え、その解決手順を論理的に説明できる 2. Processingを利用したプログラミングを行うことができる							
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	発展的な問題の解法を考え、解決手順を論理的に説明できる。		基本的な問題の解法を考え、解決手順を論理的に説明できる。		問題の解法を論理的に説明することができない。		
評価項目2	Processingを用いて、発展的なプログラミングを行うことができる。		Processingを用いて、基本的なプログラミングを行うことができる。		Processingによるプログラムを書くことができない。		
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-1 学習・教育到達度目標 B-4							
教育方法等							
概要	本科目では、プログラミングの基礎について講義する。特に、Processing言語によって、基本的なプログラムの作成ができることを目標とする。						
授業の進め方と授業内容・方法	授業の前半では、プログラミングの基礎や命令文の書式などを説明するため、座学を中心に行う。後半は、実際にコンピュータ室により演習を中心に行う。限られた授業時間内では十分な技術は身につかない。授業中に出す課題を中心に、休み時間や放課後を利用して積極的に演習を行うことで理解を深める必要がある。						
注意点	1年次の情報リテラシーIおよび2年次の情報リテラシーIIで学ぶ基礎的知識を前提とする。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	アルゴリズムの実装 1	約数を求めるプログラムを作成することができる。				
	2週	アルゴリズムの実装 2	友愛数を求めるアルゴリズムを理解し、プログラムを作成することができる。				
	3週	アルゴリズムの実装 3	解の総当たり探索によるアルゴリズムを理解し、プログラムを作成することができる。				
	4週	配列 1	配列の使い方を理解することができる。				
	5週	配列 2	配列を使ったプログラムを読むことができる。				
	6週	配列 3	配列を使ったプログラムを作成することができる。				
	7週	プログラミング演習 1	これまでの知識を使って、基本的なプログラムを作成することができる。				
	8週	【中間試験】					
	9週	関数 1	関数の概要を理解し、説明できる。				
	10週	関数 2	関数の作り方を理解し、プログラムを作成することができる。				
	11週	関数 3	関数の使い方を理解し、それを用いたプログラムを作成することができる。				
	12週	関数 4	複数の関数を利用したプログラムを作成することができる。				
	13週	プログラミング演習 2	これまでの知識を使って、基本的なプログラムを作成することができる。				
	14週	プログラミング演習 3	これまでの知識を使って、基本的なプログラムを作成することができる。				
	15週	【期末試験】					
	16週	プログラミング演習 4 と確認テスト	これまでの知識を使って、基本的なプログラムを作成することができる。				
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	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	英語コミュニケーションB
科目基礎情報				
科目番号	3Z007-1	科目区分	一般 / 必修	
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)	対象学年	3	
開設期	通年	週時間数	1	
教科書/教材	Power On English Communication III (東京書籍) 高校英語 Harvest 3rd Edition : 鈴木希明 / 桐原書店 Date Base 3000 3rd Edition : 桐原書店			
担当教員	山下 和美			
到達目標				
到達目標 1.情報や考えなど、について、英語で話し合ったり意見の交換をしたりすることか、で、できる。情報や考えなど、について理解し、英語で簡潔に書くことか、で、できる。 2.英語を聞いて、情報や考えなど、を理解したり、概要や要点を捉えたりすることか、で、できる。英語を読んで、情報や考えなど、を理解したり、概要や要点を捉えたりすることか、で、できる。 3.英語の仕組み、使われている言葉の意味や働きなど、を理解しているとともに、言語の背景にある文化を理解している。				
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	情報や考えなど、について、英語で話し合ったり意見の交換をしたりすることか、で、できる。情報や考えなど、について理解し、英語で書いて説明したりできる。	情報や考えなど、について、英語で話し合ったり意見の交換をしたりすることか、で、できる。情報や考えなど、について日本語を交えつつ英語で説明できる。	情報や考えなど、について話し合ったり意見の交換をしたりすることか、で、できない。情報や考えなど、について説明できない。	
評価項目2	英語を聞いて、情報や考えなど、を理解したり、概要や要点を捉えたりすることか、で、できる。英語を読んで、情報や考えなど、を説明したり、概要や要点を捉えたりすることか、で、できる。	英語を聞いて、情報や考えなど、を理解したり、概要や要点を捉えたりすることか、で、できる。英語を読んで、情報や考えなど、を説明できる。	英語を聞いて、情報や考えなど、を理解したり、概要や要点を捉えたりすることか、で、できない。英語を読んで、情報や考えなど、を説明できない。	
評価項目3	英語の仕組み、使われている言葉の意味や働きなど、を把握するとともに、言語の背景にある文化を説明できる。	英語の仕組み、使われている言葉の意味や働きなど、を説明できる。	英語の仕組み、使われている言葉の意味や働きなど、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 A-1 学習・教育到達度目標 A-3				
教育方法等				
概要	国際感覚を備えた技術者となるためには、英語によるコミュニケーション能力は必要不可欠なものである。この科目においてはコミュニケーション能力の中の「読む」能力の養成に焦点が絞られている。低学年時に培った英語力を対人コミュニケーションの場において使用するためには、より難解な文章を速やかに読みこなすことか、で、できる英文読解能力か、必要不可欠である。今後ますます技術者か、海外へ渡る機会か、増えていく実情を考えると、専門分野を問わず、技術者にとって英語か、欠かすことか、できないものとなることを認識しなければ、ならない。本授業では、2つの目標を設定する。第1の目標は、与えられた英文を速やかに理解すると同時に、自分にとって必要な情報を英文からスキミングする能力を獲得することである。リーディングをより速く行うためには、自分にとって必要な情報か、何なのかを明確に意識した上で、情報を取捨選択しつつ英文を読み進める必要か、ある。このような「英文を読む上でのスキル」をより深めることか、この科目の主たる目標である。第2の目標は、4年次に校内で行われるTOEIC IPを受験するために必要な語彙力の獲得、英文法理解を達成し、400点を越えるポイントを獲得できるだけの英語運用能力を身につけることである。長文か、多く出題されるTOEICにおいてスピードリーディングおよびスキミングは必要不可欠な技能であるといえる。3年生にふさわしい語彙力を身につけつつ、これらの技能を向上させることか、求められる。			
授業の進め方と授業内容・方法	メインテキストの偶数レッスンを基に、英文読解中心の講義で進めていく。			
注意点	評価方法:各定期試験の成績 60%、レポート・ノート等の提出物や小テストの成績 40%の比率で評価 評価基準:60点			
授業計画				
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標	
前期	1週	授業ガイダンス	授業の進め方や評価方法について理解できる。	
	2週	Lesson 2 How Was the Olympic Symbol Created?	オリンピックの旗の意味について、英語で説明できる。	
	3週	Lesson 2 How Was the Olympic Symbol Created?	パラグラフと話題文の構成を理解し、文の構成を理解して英文を読むことができる	
	4週	Lesson 2 How Was the Olympic Symbol Created?	賛成・反対するときの英語表現を理解し、運用できる。	
	5週	Lesson 4 The First Four Minutes of an Encounter	初対面の人と会話をする際に「最初の4分」が重要であることについて学び、初対面の人と効果的な英語コミュニケーションができる。	
	6週	Lesson 4 The First Four Minutes of an Encounter	英文中のディスコースマーカーの働きについて理解し、運用することができる。	
	7週	Lesson 4 The First Four Minutes of an Encounter	経験を述べるときの英語表現を理解し、運用できる。	
	8週	前期中間試験	授業で学んだ知識を利用して、学習した内容を振り返りながら試験に取り組むことができる。	
	9週	Lesson 6 Where Does Halloween Come from?	ハロウィーンの起源と歴史について学び、英語で説明できる。	
	10週	Lesson 6 Where Does Halloween Come from?	付帯状況を表す with を用いて、様々な状況を英語で説明できる。	
	11週	Lesson 6 Where Does Halloween Come from?	場面描写するときの英語表現を理解し、運用できる。	

	12週	Lesson 8 A Nature Photographer in Alaska	写真家、松本紀生さんが写真家になるまでの道のりと現在の生活について学び、自身の将来像について英語で話すことができる。
	13週	Lesson 8 A Nature Photographer in Alaska	関係代名詞 what の使い方を理解し、主語や目的語として運用できる。
	14週	Lesson 8 A Nature Photographer in Alaska	自分の考えを述べるときの英語表現を理解し、運用できる。
	15週	前期末試験	授業で学んだ知識を利用して、学習した内容を振り返りながら試験に取り組むことができる。
	16週	前期末試験返却	前期末試験を振り返って、定着していない英単語・熟語・文法事項について復習し、知識の定着を図ることができる。
後期	1週	夏課題試験返却	夏課題を振り返って、定着していない英単語・熟語・文法事項について復習し、知識の定着を図ることができる。
	2週	Lesson 10 Water and Living Things	人が生きていくために必要な水と砂漠に住む動物たちの生態について、科学にまつわる英語を利用して話すことができる。
	3週	Lesson 10 Water and Living Things	Not 以外の否定を表す形容詞・副詞を運用できる。
	4週	Lesson 10 Water and Living Things	要約するときの英語表現を理解し、運用できる。
	5週	Lesson 12 A Conductor of the Underground Railroad	奴隷のための地下鉄道とはどのようなものかと、女性指導者について英語で説明できる。
	6週	Lesson 12 A Conductor of the Underground Railroad	関係代名詞の非制限用法の和訳をすることができる。
	7週	Lesson 12 A Conductor of the Underground Railroad	歴史に関する説明をするときの英語表現を理解し、運用できる。
	8週	後期中間試験	授業で学んだ知識を利用して、学習した内容を振り返りながら試験に取り組むことができる。
	9週	Lesson 14 Jose Mujica, the World's "Poorest" President Ever	元ウルグアイ大統領という立場でありながら清貧を貫いたホセ大統領の生き方や考え方について知り、環境問題を解決するのに必要な考え方について、友人と英語で話し合うことができる。
	10週	Lesson 14 Jose Mujica, the World's "Poorest" President Ever	強調構文の構造を理解し、和訳・英訳することができる。
	11週	Lesson 14 Jose Mujica, the World's "Poorest" President Ever	抽象的な概念についての説明をするときの英語表現を理解し、運用できる。
	12週	Lesson 16 October Sky and the Rocket Boys	アメリカ合衆国のある炭鉱の町の少年が、ソビエト連邦の世界初の人工衛星であるスプートニクの打ち上げの成功にどのような影響を受けたかについて、英語で友人と話し合うことができる。
	13週	Lesson 16 October Sky and the Rocket Boys	英字新聞の構成について理解し、実際に情報を読み取ることができる。
	14週	Lesson 16 October Sky and the Rocket Boys	映画などの物語について説明するときの英語表現を理解し、運用できる。
	15週	学年末試験	授業で学んだ知識を利用して、学習した内容を振り返りながら試験に取り組むことができる。
	16週	学年末試験返却	前期末試験を振り返って、定着していない英単語・熟語・文法事項について復習し、知識の定着を図ることができる。

### 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	60	0	0	0	40	0	100
基礎的能力	60	0	0	0	40	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度(2020年度)	授業科目	課題研究Ⅱ		
科目基礎情報							
科目番号	3E001		科目区分	専門 / 必修			
授業形態	演習		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	3			
開設期	後期		週時間数	前期:0 後期:1			
教科書/教材	別途配付						
担当教員	南部 幸久,清水 暁生,鷹林 将						
到達目標							
1. 専門に関連する課題に対して、内容を把握し、計画的に取り組むことができる。 2. 資料収集やグループでの議論等を通して、課題解決に向けて論理や考察を展開できる。 3. 課題研究の成果を、適切な方法によりまとめることができる。							
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	課題内容を正しく理解し、適切な研究計画を立てて実施できる。		課題内容を把握し、研究計画を立てて実施できる。		課題内容を理解できず、研究計画を立てることができない。		
評価項目2	資料収集やグループでの議論等を通して論理や考察を展開し、結論を導くことができる。		資料収集やグループでの議論等を通して論理や考察を展開することができる。		資料収集やグループでの議論等を通して論理や考察を展開することができない。		
評価項目3	課題研究の取り組みや成果を、適切な方法により正確にまとめることができる。		課題研究の取り組みや成果を、適切な方法によりまとめることができる。		課題研究の取り組みや成果をまとめることができない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 C-1 学習・教育到達度目標 C-2							
教育方法等							
概要	エネルギーに関連する研究テーマについて、担当教員指導のもと、グループでの研究活動を実践する。また、最後には研究を通して得られた成果の発表を行う。						
授業の進め方と授業内容・方法	2年次に履修した課題研究Ⅰを通して身に付けた「研究の進め方やまとめ方」等、研究手法や研究に取り組む姿勢などを、専門分野でのグループ研究に応用し実践する。また、課題研究Ⅱを通して得られた成果をまとめ、発表する。成績は研究への取組状況や成果物、プレゼンテーション、報告書などにより総合的に評価し、可否で判定する。						
注意点							
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	オリエンテーション	課題研究Ⅱへの取り組み方や、目標について理解できる。				
	2週	研究活動の進め方	研究活動を進める上で必要となる事柄について理解できる。				
	3週	研究活動(1)	課題の目的を理解し、スケジュールを立てることができる。				
	4週	研究活動(2)	研究活動に取り組むことができる。				
	5週	研究活動(3)	研究活動に取り組むことができる。				
	6週	研究活動(4)	研究活動に取り組むことができる。				
	7週	研究活動(5)	研究活動に取り組むことができる。				
	8週	中間まとめ	これまでの研究を振り返り、得られた成果や今後の課題についてまとめることができる。				
	9週	研究活動(6)	研究活動に取り組むことができる。				
	10週	研究活動(7)	研究活動に取り組むことができる。				
	11週	研究活動(8)	研究活動に取り組むことができる。				
	12週	研究活動(9)	研究活動に取り組むことができる。				
	13週	研究成果のまとめ(1)	これまでの研究活動から得られた情報をまとめることができる。				
	14週	研究成果のまとめ(2)	これまでの研究活動から得られた情報をまとめることができる。				
	15週	研究成果発表	研究成果を適切な方法により発表することができる。質疑に対して適切に答えが返せる。				
	16週						
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	0	20	0	0	80	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	20	0	0	80	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	専門創造演習
科目基礎情報					
科目番号	3E002		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	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	3	
開設期	前期		週時間数	前期:1 後期:0	
教科書/教材	配付プリント				
担当教員	南部 幸久,白川 知秀,出口 智昭,田中 康徳				
到達目標					
(1) グループワークにおける注意事項等を知り、グループワークにより課題解決を実施することができること。 (2) 異なるコース間の学生とも合意形成することができること。 (3) エネルギーコース、応用化学・環境生命コースそれぞれの課題をグループで実施し、成果を発表することができること。					
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	グループワークにおける注意事項等を知り、グループワークにより課題解決を実施することができること。さらに振り返りの手法によりより良い改善ができること。	グループワークにおける注意事項等を知り、グループワークにより課題解決を実施することができること。	グループワークにおける注意事項を知らない。あるいは、グループワークにより課題解決を実施できない。		
評価項目2	異なるコース間の学生と合意形成し、協同して合意内容を向上させることができること。	異なるコース間の学生と合意形成することができること。	異なるコース間の学生と合意形成することができない。		
評価項目3	エネルギーコース、応用化学・環境生命コースそれぞれの課題をグループで実施し、考察や課題、その改善策を含んだ成果を発表することができること。	エネルギーコース、応用化学・環境生命コースそれぞれの課題をグループで実施し、成果を発表することができること。	エネルギーコース、応用化学・環境生命コースそれぞれの課題を検討することができない。または、実施したについての成果を発表することができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-3					
教育方法等					
概要	環境エネルギー工学系のエネルギーコースおよび応用化学・環境生命コースの2つの課題について、その解決策を検討し、実施する。課題は正解のない創造的な内容となっており、グループ内で協議し、解決策を検討することが必要であることから、授業の前半については、各グループに別れてグループワークの演習を実施し、グループワークの仕方を修得する。共同して作業を行うため、協調性、積極性、責任感、コミュニケーション力等様々な能力が必要となる。本授業を通じてその必要性を感じ、能力向上に努めてほしい。				
授業の進め方と授業内容・方法	本講義では、E,C,Lコースの学生を混成し、4人1グループを編成する。第3週までは、全コース合同で、グループワークを用いた演習を実施し、グループワークの実施方法を修得する。4週以降からは半分に分かれてEコースの課題の班とC,Lコースの課題の班のそれぞれの課題をグループワーク等を実施して解決し、その成果を発表する。10週目以降はコースを入れ替わり、同様に実施する。成果発表の資料作成の時間等はあまり取れないので、時間外に実施する必要がある。				
注意点	グループワークや演習には真摯に取り組むこと（自己評価および班員どうしの相互評価を実施する）。また、レポート等の提出期限を厳守すること。ポートフォリオ（レポート）の点数の比率はグループワーク：CLレポート：Eレポート＝10点：40点：40点とする。発表はCLでの発表、Eでの発表がそれぞれ5点である。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	オリエンテーション グループワーク演習1	本演習の内容や受講にあたっての注意事項を知る。ファシリテーションとは何か説明できる。またグループワークを通じ、協同して課題を解決できる。		
	2週	グループワーク演習2	グループワークを通じ、協同して課題を解決できる。		
	3週	グループワーク演習3 振り返り演習（KPT法）	グループワークを通じ、協同して課題を解決できる。振り返りの手法を用いて、継続して改善を続けることができる。		
	4週	エネルギーコース演習1 ダイオードラジオやアンテナの基本についての調査	ダイオードラジオやアンテナを製作するにあたりその基本事項（原理、回路など）について調査をすることができる。		
	5週	エネルギーコース演習2 アンテナとラジオの製作	調査した結果をもとに、基本的なアンテナやダイオードラジオを製作することができる。		
	6週	エネルギーコース演習3 アンテナの改良	製作したアンテナの改良をすることができる。		
	7週	エネルギーコース演習4 改良アンテナによるラジオ受信と特性調査	改良アンテナを用いたラジオ受信を行い、特性を調べることができる。		
	8週	レポートおよび発表資料作成	エネルギーコースの演習についての発表会用資料およびレポートを作成する。課題に応じて適切な発表資料とレポートを作成できる。		
	9週	エネルギーコース演習5 発表会	4週かけて行った内容について発表を行うことができる。		
	10週	応用化学・環境生命演習1	化学、生物の反応を用いた水処理法について調査し、水処理の原理について理解することができる。		
	11週	応用化学・環境生命演習2	与えられた制約の中でいくつかの道具を利用して、水処理システムを計画することができる。		
	12週	応用化学・環境生命演習3	浄化システムの試作・性能評価、計画を基に実際に水処理システムを製作し、その評価を行うことができる。		
	13週	応用化学・環境生命演習4	浄化システムの改良を行い、再度評価を行うことができる。		

	14週	レポートおよび発表資料作成	応用化学，環境生命コースの演習についての発表用資料およびレポートを作成する。課題に応じて適切な発表資料とレポートを作成できる。
	15週	応用化学・環境生命演習5 発表会	得られた成果について，資料を作成し，発表を行うことができる。
	16週		

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	0	10	0	0	90	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	90	0	90
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	10	0	0	0	0	10



有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	電気回路 I
科目基礎情報					
科目番号	3E003		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: 2	
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	電気基礎下: 津村栄一, 宮崎登, 菊地諒 東京電機大出版局 基礎電気回路1; 有馬泉, 岩崎晴光 森北出版				
担当教員	池之上 正人				
到達目標					
1. 電気回路について一般的な交流回路計算ができる。 2. 正弦波交流について、ベクトル記号法を用いて計算ができる。 3. 多相回路（特に三相回路）についてその性質を知り計算ができる。					
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		
評価項目1	電気回路について一般的な交流回路計算が80%以上できる。	電気回路について一般的な交流回路計算が60%以上できる。	電気回路について一般的な交流回路計算が60%以上はできない。		
評価項目2	正弦波交流について、ベクトル記号法を用いて計算が80%以上できる。	正弦波交流について、ベクトル記号法を用いて計算が60%以上できる。	正弦波交流について、ベクトル記号法を用いて行う計算が60%以上はできない。		
評価項目3	多相回路（特に三相回路）についてその性質を知り計算が80%以上できる。	多相回路（特に三相回路）についてその性質を知り計算が60%以上できる。	多相回路（特に三相回路）についての計算が60%以上はできない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-1					
教育方法等					
概要	電気回路は電気・電子工学を学ぶ上での最も重要な基幹科目であり、今後学ぶ多くの専門科目の基礎となるものであるから、時間をかけてじっくり勉強する必要がある。2年次の1単位の引き続き3年次では2単位の授業となるので、さらに予習・復習が重要になる。 本科目では交流回路の性質を理解するだけでなく、計算に慣れることが重要である。情報化社会となり、電卓やパソコンを使用する科目も多いが、暗算や筆算の速さと正確さも身につけてほしい。 国家試験である電気主任技術者試験（電験3種）を受験することは勉学の目標になる。本科目の授業や演習を通して是非その力をつけ、試験にチャレンジしてほしい。				
授業の進め方と授業内容・方法	講義を中心として行う。				
注意点	数学は、電気回路の現象を分かりやすく解き明かしてくれる最高の友達である。高度な電気回路の問題は、数学の知識なくしては解くことができない。微積・複素数を含む数学をきちんと押さえておくことが重要である。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	記号法による交流回路の計算（1）	複素数を、直交座標表示のほか、指数関数表示、極座標表示、三角関数表示の4つのすべてで表現できる。		
	2週	記号法による交流回路の計算（2）	記号法を使ってインピーダンス、アドミタンスを計算できる。		
	3週	記号法による交流回路の計算（3）	記号法を使って直列共振、並列共振を計算できる。		
	4週	記号法による交流回路の計算（4）	重ねの理、テブナンの定理などの諸定理を使って回路計算ができる。		
	5週	記号法による交流回路の計算（5）	重ねの理、テブナンの定理などの諸定理を使って回路計算ができる。		
	6週	記号法による交流回路の計算（6）	交流ブリッジの計算ができる。		
	7週	記号法による交流回路の計算（7）	相互インダクタンスの計算ができる。		
	8週	【前期中間試験】			
	9週	正弦波交流回路の基礎（1）	交流回路に接続されたR・L・C回路の電圧平衡式をたてることができる。		
	10週	正弦波交流回路の基礎（2）	$di/dt \rightarrow j\omega I$ , $\int idt \rightarrow 1/j\omega \cdot I$ の表現を使うことができる。		
	11週	正弦波交流回路の基礎（3）	電圧平衡式を、記号法を使って書き改め解を求めることができる。		
	12週	正弦波交流回路の基礎（4）	複素インピーダンスや複素アドミタンスを使って回路計算ができる。		
	13週	交流回路の記号解析（1）	複素インピーダンスや複素アドミタンスを使って回路計算ができる。		
	14週	交流回路の記号解析（2）	複素インピーダンスや複素アドミタンスを使って回路計算ができる。		
	15週	【前期中期末試験】			
	16週	テスト返却と解説			
後期	1週	交流回路の記号解析（3）	複素インピーダンスや複素アドミタンスを使って回路計算ができる。		
	2週	交流回路の記号解析（4）	複素インピーダンスや複素アドミタンスを使って回路計算ができる。		
	3週	交流回路の記号解析（5）	共振現象を数値的に理解できる。		
	4週	交流回路の記号解析（6）	電力ベクトルの定義と求め方を理解できる。		
	5週	交流回路の記号解析（7）	逆回路の意味を理解できる。		
	6週	一般線形回路解析の諸法則（1）	回路網に関する諸定理を利用した回路解析ができる。		

7週	一般線形回路解析の諸法則（2）	行列式を使った閉路方程式をたてて計算ができる。
8週	【後期中間試験】	
9週	一般線形回路解析の諸法則（3）	重ねの理，テブナンの定理などの諸定理を用いて計算ができる。
10週	多相（三相）交流回路（1）	対称三相電力と三相結線方式を理解できる。
11週	多相（三相）交流回路（2）	ベクトルオペレータaの働きを理解できる。
12週	多相（三相）交流回路（3）	Y結線とΔ結線の等価変換を双方向でできる。
13週	多相（三相）交流回路（4）	ブロンデルの定理を理解できる。
14週	多相（三相）交流回路（5）	回転磁界を三相誘導電動機の回転原理と結びつけて理解できる。
15週	【後期期末試験】	
16週	テスト返却と解説	

#### 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

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	電気磁気学 I
科目基礎情報					
科目番号	3E004		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: 2	
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	教科書: 電気磁気; 西巻正郎/森北出版, 参考書: 電気磁気学; 電気学会編集/オーム社, 電気電子工学シリーズ1 電磁気学; 岡田龍雄、船木和夫/朝倉書店				
担当教員	鷹林 将				
到達目標					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 電荷、クーロンの法則、電界、電位、電気力線とガウスの法則を説明できる。</li> <li>2. 電位差、導体と電荷、静電容量を説明できる。</li> <li>3. 静電容量の組合せ、誘電体、電界のエネルギーと静電気を説明できる。</li> <li>4. 電流現象を説明できる。</li> </ol>					
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		
評価項目1	電荷、クーロンの法則、電界、電位、電気力線とガウスの法則を詳細に説明できる。	電荷、クーロンの法則、電界、電位、電気力線とガウスの法則を説明できる。	電荷、クーロンの法則、電界、電位、電気力線とガウスの法則を説明できない。		
評価項目2	電位差、導体と電荷、静電容量を詳細に説明できる。	電位差、導体と電荷、静電容量を説明できる。	電位差、導体と電荷、静電容量を説明できない。		
評価項目3	静電容量の組合せ、誘電体、電界のエネルギーと静電気を詳細に説明できる。	静電容量の組合せ、誘電体、電界のエネルギーと静電気を説明できる。	静電容量の組合せ、誘電体、電界のエネルギーと静電気を説明できない。		
評価項目4	電流現象を詳細に説明できる。	電流現象を説明できる。	電流現象を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-1					
教育方法等					
概要	物理学の重要な一部門としての電気磁気学は、電力・電子・情報・通信などの電気関連諸分野において最も基礎的な学問であり、その理解と十分な基礎力を身につけることは電気系技術者として必須の素養である。この基礎的な学問といわれるものは、多くの現象に共通した法則そのものであり、ある特定の応用に密接に関係しているというよりは、むしろ、広い範囲の学問の基盤として考えることが適切である。電気的な現象や磁気的な現象の間に観察されるいろいろな関係を整理して、系統的に学び、それを現実の複雑な系を観察するとき基礎とするのが、ここで学ぶ「電気磁気学」である。 この中で到達目標に記載したことを理解する。				
授業の進め方と授業内容・方法	講義を中心として行う。また、事前・事後学習として、適宜、演習問題レポートを課す。				
注意点	2年生で学ぶ「基礎電気磁気学」と微分・積分を十分に復習しておくこと。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	授業概要と静電気力	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。		
	2週	静電気力と電界の強さ	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。		
	3週	点状電荷により生じる電界	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。		
	4週	電界と電気力線	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。		
	5週	点状電荷から出る電気力線	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。		
	6週	ガウスの法則	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。		
	7週	これまでの復習	前期中間までの内容について説明できる。		
	8週	中間試験	前期中間までの内容について説明・計算できる。		
	9週	電界と電位差および電位の傾きと電界	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。		
	10週	金属導体中の電荷とその移動	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。		
	11週	金属導体の内部および表面の電荷と電界	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。		
	12週	導体系の電荷と電位	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。		
	13週	静電容量	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。		
	14週	これまでの復習	前期末までの内容について説明できる。		
	15週	期末試験	前期末までの内容について説明・計算できる。		
	16週	テスト返却と解説			
後期	1週	コンデンサの並列接続・直列接続	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。		
	2週	誘電体とキャパシタンス	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。		
	3週	誘電体の分極と比誘電率・誘電率	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。		
	4週	コンデンサに蓄えられるエネルギー	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。		
	5週	電界に蓄えられるエネルギー	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。		
	6週	導体表面に作用する静電気力	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。		
	7週	これまでの復習	後期中間までの内容について説明できる。		
	8週	中間試験	後期中間までの内容について説明・計算できる。		
	9週	電流と電流密度	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。		
	10週	金属導体中の電流	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。		
	11週	抵抗率とオームの法則	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。		
	12週	温度による抵抗の変化と電気抵抗の直列接続・並列接続	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。		

	13週	電源の等価回路	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。
	14週	これまでの復習	学年未までの内容について説明できる。
	15週	期末試験	学年未までの内容について説明・計算できる。
	16週	テスト返却と解説	間違った箇所を理解できる。

#### 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	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度(2020年度)	授業科目	電気電子計測
科目基礎情報					
科目番号	3E005		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: 2	
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	電磁気計測: 岩崎 俊著, コロナ社				
担当教員	清水 暁生				
到達目標					
1. 電気電子計測に関する基礎的事項について理解できる。 2. 計測における単位や標準について理解できる。 3. 直流の計測において, 計器の原理や測定法を理解できる。 4. 抵抗の計測において, 計器の原理や測定法を理解できる。 5. 交流の計測において, 計器の原理や測定法を理解できる。					
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(可)	未到達レベルの目安		
評価項目1	電気電子計測に関する基礎的事項について理解し, 説明することができる。	電気電子計測に関する基礎的事項について理解できる。	電気電子計測に関する基礎的事項について理解できない。		
評価項目2	計測における単位や標準について理解し, 説明することができる。	計測における単位や標準について理解できる。	計測における単位や標準について理解できない。		
評価項目3	直流の計測において, 計器の原理や測定法を理解し, 計算ができる。	直流の計測において, 計器の原理や測定法を理解できる。	直流の計測において, 計器の原理や測定法を理解できない。		
評価項目4	抵抗の計測において, 計器の原理や測定法を理解し, 計算ができる。	抵抗の計測において, 計器の原理や測定法を理解できる。	抵抗の計測において, 計器の原理や測定法を理解できない。		
評価項目5	交流の計測において, 計器の原理や測定法を理解し, 計算ができる。	交流の計測において, 計器の原理や測定法を理解できる。	交流の計測において, 計器の原理や測定法を理解できない。		
評価項目6	インピーダンスの計測において, 計器の原理や測定法を理解し, 説明できる。	インピーダンスの計測において, 計器の原理や測定法を理解できる。	インピーダンスの計測において, 計器の原理や測定法を理解できない。		
評価項目7	波形計測, 周波数の計測において, 計器の原理や測定法を理解し, 説明できる。	波形計測, 周波数の計測において, 計器の原理や測定法を理解できる。	波形計測, 周波数の計測において, 計器の原理や測定法を理解できない。		
評価項目8	磁気に関する計測において, 計器の原理や測定法を理解し, 説明できる。	磁気に関する計測において, 計器の原理や測定法を理解できる。	磁気に関する計測において, 計器の原理や測定法を理解できない。		
評価項目9	光計測において, 計器の原理や測定法を理解し, 説明できる。	光計測において, 計器の原理や測定法を理解できる。	光計測において, 計器の原理や測定法を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-1					
教育方法等					
概要	工学の分野や産業界において, 電気的な量の測定は一般的でかつ不可欠な技術である。本科目では, この電気的な量の測定法および測定する計器や計測に関する基礎的事項について学習する。				
授業の進め方と授業内容・方法	講義形式で行う。また, 適宜, 問題演習等を行う。				
注意点	「専門基礎演習」で学んだ計測に関する基礎的事項をベースに授業を進めるので, 講義の前に復習をしておくこと。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	ガイダンス, 計測の基礎	計測の基礎について理解し, 説明することができる。		
	2週	単位と標準	単位と標準について理解し, 説明することができる。		
	3週	直流電圧・直流電流・直流電力の測定	アナログ指示計器について理解し, 説明することができる。		
	4週	直流電圧・直流電流・直流電力の測定	アナログ指示計器について理解し, 説明することができる。		
	5週	直流電圧・直流電流・直流電力の測定	デジタル計器について理解し, 説明することができる。		
	6週	直流電圧・直流電流・直流電力の測定	アナログ指示計器を用いた直流計測について理解し, 説明することができる。		
	7週	直流電圧・直流電流・直流電力の測定	アナログ指示計器を用いた直流計測について理解し, 説明することができる。		
	8週	中間試験			
	9週	直流電圧・直流電流・直流電力の測定	アナログ指示計器を用いた直流計測について理解し, 説明することができる。		
	10週	抵抗の測定	抵抗の計測方法について理解し, 説明することができる。		
	11週	抵抗の測定	抵抗の計測方法について理解し, 説明することができる。		
	12週	抵抗の測定	抵抗の計測方法について理解し, 説明することができる。		
	13週	交流電圧・交流電流・交流電力の測定	交流用の指示計器について理解し, 説明することができる。		
	14週	交流電圧・交流電流・交流電力の測定	交流用の指示計器について理解し, 説明することができる。		

	15週	期末試験	
	16週	テスト返却と解説	
後期	1週	交流電圧・交流電流・交流電力の測定	交流用の指示計器を用いた交流計測について理解し、説明することができる。
	2週	交流電圧・交流電流・交流電力の測定	交流用の指示計器を用いた交流計測について理解し、説明することができる。
	3週	インピーダンスの測定	インピーダンスの測定原理および測定法について理解し、説明することができる。
	4週	インピーダンスの測定	インピーダンスの測定原理および測定法について理解し、説明することができる。
	5週	インピーダンスの測定	インピーダンスの測定原理および測定法について理解し、説明することができる。
	6週	波形計測，周波数の測定	波形計測，周波数の測定原理および測定法について理解し、説明することができる。
	7週	波形計測，周波数の測定	波形計測，周波数の測定原理および測定法について理解し、説明することができる。
	8週	中間試験	
	9週	波形計測，周波数の測定	波形計測，周波数の測定原理および測定法について理解し、説明することができる。
	10週	磁気に関する測定	磁気に関する測定原理および測定法について理解し、説明することができる。
	11週	磁気に関する測定	磁気に関する測定原理および測定法について理解し、説明することができる。
	12週	磁気に関する測定	磁気に関する測定原理および測定法について理解し、説明することができる。
	13週	光計測	光計測に関する測定原理および測定法について理解し、説明することができる。
	14週	光計測	光計測に関する測定原理および測定法について理解し、説明することができる。
	15週	期末試験	
	16週	テスト返却と解説	

#### 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	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	80	0	0	0	20	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	エネルギー工学実験 I
科目基礎情報					
科目番号	3E006		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 4	
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	授業中に配布するテキスト				
担当教員	尋木 信一,池之上 正人,清水 暁生,白川 知秀				
到達目標					
1. 班員と協力し, 計画的に実験を遂行することができる。 2. 専門科目で学んだ知識を理解し, 実践・活用することができる。 3. 実験した内容および結果を報告書にまとめ, 期限までに提出することができる。 4. 基礎的な実験項目について一人で実験を行うことができる。					
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		
評価項目1	積極的に班員と協力し, 計画的に実験を遂行することができる。	班員と協力し, 計画的に実験を遂行することができる。	班員と協力し, 計画的に実験を遂行できない。		
評価項目2	専門科目で学んだ知識を理解し, 積極的に実践・活用することができる。	専門科目で学んだ知識を理解し, 実践・活用することができる。	専門科目で学んだ知識を理解し, 実践・活用できない。		
評価項目3	実験した内容および結果を論理的な日本語で報告書にまとめ, 期限までに提出することができる。	実験した内容および結果を報告書にまとめ, 期限までに提出することができる。	実験した内容および結果を報告書にまとめ, 期限までに提出できない。		
評価項目4	基礎的な実験項目について, 間違えることなく一人で実験を行うことができる。	基礎的な実験項目について, 間違い等を自ら修正し, 一人で実験を行うことができる。	基礎的な実験項目について, 間違い等を自ら修正できず, 一人で実験を行うことができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-3					
教育方法等					
概要	本科目では専門科目で学んだ知識をもとに実験を行うことで, 専門的知識の理解および計測技術を習得するとともに, 実験を通して, 計画性や実行力を養う。また, 実験後の報告書作成や成果発表を通して, 事象の本質を簡潔かつ十分に他人に伝える能力を養う。				
授業の進め方と授業内容・方法	実験では, クラスを3~5名による班に編制し, 班ごとに行う。 配線試験は, 1名ごとに行う。 前期1, 2週にかけて実験ガイダンスと講義を行う。 前期3~14週と後期1~12週に記載されている実験項目を行い, 実験終了後, 〆切期日までにレポートを提出する。 前期2回(8, 15週), 後期2回(8, 15週), それまでに提出されたレポートについて指導を行う。 後期13, 14週に配線試験を行う。 前期1回, 工場見学を行う。				
注意点	評価方法の詳細は次の通りとする。 実験レポート: 全項目のレポート点の合計を90点満点に換算する。 配線試験: 配線試験を実施し10点満点で評価する。 以上, 2つの合計を最終評価とする。 ただし, 1通でも未提出のレポートがあった場合には, 30点未満とする。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	ガイダンス, 安全指導	配布された実験テキストの確認, ならびに学習内容や注意事項, 成績の評価方法について理解できる。実験実習中における注意事項を理解できる。		
	2週	データ整理	実験で必要となるデータ整理ができる。		
	3週	重ねの理	重ねの理について理解し, 測定ができる。		
	4週	RCL回路のインピーダンスと共振現象(共振回路)	RCL回路のインピーダンスと共振現象を理解し, 測定ができる。		
	5週	RC交流回路(インピーダンスの周波数特性)	RC交流回路の周波数特性を理解し, オシロスコープを用いて測定ができる。		
	6週	倍率器と分流器	倍率器と分流器の原理を理解し, 測定ができる。		
	7週	直流電位差計	直流電位差計の原理を理解し, 測定ができる。		
	8週	レポート指導	レポートの確認を行い, 今後のレポート作成に活かすことができる。		
	9週	鉄心のBH曲線	鉄心のBH曲線について理解し, 測定ができる。		
	10週	ダイオードの特性	ダイオードについて理解し, 測定ができる。		
	11週	実験に関する講義(2)	実験で用いる各種計測器や電気機器について理解し, 使用や測定ができる。		
	12週	シーケンス制御実験(1)	リレーシーケンス制御について理解し, 配線ができる。		
	13週	シーケンス制御実験(2)	ラダープログラムについて理解し, ラダープログラムを作成できる。		
	14週	パソコン分解組み立て	パソコンの基本構造を理解し, 分解・組み立てができる。		
	15週	レポート指導	レポートの確認を行い, 今後のレポート作成に活かすことができる。		
	16週				
後期	1週	画像処理1	プログラミングによる画像処理の基本的な概念を理解し, 左右反転や上下反転を行うプログラムを作成できる。		

2週	画像処理2	プログラミングによる画像処理の基本的な概念を理解し、グレースケール変換や線形変換を行うプログラムを作成できる。
3週	画像処理3	プログラミングによる画像処理の基本的な概念を理解し、画像合成や差分画像を行うプログラムを作成できる。
4週	単相指示電力計による電力の測定	単相指示電力計について理解し、測定ができる。
5週	電力と位相角の関係	電力と位相角の関係について理解し、測定ができる。
6週	過電流継電器の特性試験	過電流継電器の特性試験について理解し、測定ができる。
7週	直流分巻電動機の起動・方向転換・速度制御	直流分巻電動機の起動方法、速度制御および回転方向の転換を理解し、測定できる。
8週	レポート指導	レポートの確認を行い、今後のレポート作成に活かすことができる。
9週	直流他励発電機の無負荷試験	直流他励発電機の無負荷試験について理解し、測定できる。
10週	直流分巻発電機の負荷試験（励磁特性・外部特性）	直流分巻発電機の負荷試験である励磁特性および外部特性について理解し、測定できる。
11週	直流複巻発電機の効率試験	直流複巻発電機の効率試験である損失分離法について理解し、測定と計算ができる。
12週	直流電動機と速度特性試験	直流分巻電動機と複巻電動機と速度特性試験について理解し、測定ができる。
13週	電力量の測定	電力量の測定について理解し、測定ができる。
14週	配線試験	電力または電気機器に関する基礎的な実験項目について、一人で機器の選定、回路の配線、実験および測定ができる。
15週	レポート指導	レポートの確認を行い、今後のレポート作成に活かすことができる。
16週		

#### 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	0	0	0	0	90	10	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	90	10	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0



有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	電気機器
科目基礎情報					
科目番号	3E007		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: 2	
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	電気機器 ; 深尾 正 監修 / 実教出版				
担当教員	河野 晋				
到達目標					
1. 直流機について、原理を理解し、計算問題を解くことができる。 2. 電気機器に用いられる電気材料について理解できる。 3. 変圧器について、原理を理解し、計算問題を解くことができる。					
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	直流機について、原理を理解し、応用問題を解くことができる。		直流機について、原理を理解し、基礎問題を解くことができる。		直流機について、原理を理解できない。基礎問題を解くことができない。
評価項目2	電気機器に用いられる電気材料について理解し、説明することができる。		電気機器に用いられる電気材料について理解できる。		電気機器に用いられる電気材料について理解できない。
評価項目3	変圧器について、原理を理解し、応用問題を解くことができる。		変圧器について、原理を理解し、基礎問題を解くことができる。		変圧器について、原理を理解できない。基礎問題を解くことができない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-1					
教育方法等					
概要	今日、我々の日常生活において必要不可欠な「電気エネルギー」を作り出し、家庭まで送り届けるのに必要なものが「発電機」と「変圧器」である。この電気エネルギーによって電車やエレベータが動き、そこでは「電動機」が活躍している。これらは電磁誘導作用や電磁力を応用し実用化されるので「電気機器 (electrical machinery)」と呼ばれる。本科目では、これらのなかの「直流発電機」、「直流電動機」、「変圧器」およびこれらに使用される「電気材料」について学習する。				
授業の進め方と授業内容・方法	講義を中心として行う。				
注意点	電気基礎、電気回路、電気磁気学を履修していること。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	ガイダンス	本科目の位置づけ、必要性、到達目標、評価方法などについて理解できる。		
	2週	電気機器の基礎	電気機器の基礎となる電磁気現象や法則について理解できる。		
	3週	直流機1	直流機の原理について理解できる。		
	4週	直流機2	直流機の構造について理解できる。		
	5週	直流機3	直流機の巻線法について理解できる。		
	6週	直流発電機1	直流発電機の理論について理解できる。		
	7週	直流発電機2	直流発電機の種類と特性について理解できる。		
	8週	中間試験			
	9週	直流電動機1	直流電動機の理論について理解できる。		
	10週	直流電動機2	直流電動機の種類と特性について理解できる。		
	11週	直流電動機3	直流電動機の始動と速度制御について理解できる		
	12週	直流発電機の定格	直流発電機の定格について理解でき、電圧変動率や効率の計算ができる。		
	13週	直流電動機の定格	直流電動機の定格について理解でき、速度変動率や効率の計算ができる。		
	14週	電気材料	電気機器を構成する導電材料、磁性材料、絶縁材料について理解できる。		
	15週	期末試験			
	16週	テスト返却と解説			
後期	1週	変圧器1	変圧器の原理と構造について理解できる。		
	2週	変圧器2	理想変圧器について理解し、等価回路とベクトル図を説明できる。		
	3週	変圧器3	実際の変圧器について理解し、等価回路とベクトル図を説明できる。		
	4週	変圧器4	実際の変圧器について理想変圧器を取り去った等価回路とベクトル図を理解できる。		
	5週	変圧器5	変圧器の定格について理解でき、電圧変動率の計算ができる。		
	6週	変圧器6	短絡インピーダンス、短絡電流が理解できる。		
	7週	変圧器7	変圧器の損失について理解し、無負荷損と負荷損の計算ができる。		
	8週	中間試験			

9週	変圧器8	変圧器の効率と全日効率について理解できる。
10週	変圧器9	変圧器の温度上昇と冷却について理解できる。
11週	変圧器10	変圧器の極性，並行運転について理解できる。
12週	変圧器11	変圧器の三相結線 ( $\Delta$ - $\Delta$ , $\Delta$ -Y, Y- $\Delta$ ) の結線図とベクトル図について理解できる。
13週	変圧器12	変圧器の三相結線 (Y-Y, V-V) の結線図とベクトル図について理解できる。
14週	演習	変圧器の演習問題を解くことができる。
15週	期末試験	
16週	テスト返却と解説	

#### 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	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	電子工学
科目基礎情報					
科目番号	3E008		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: 2	
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	電子デバイス工学(第2版); 古川静二郎, 荻田陽一郎, 浅野種正/森北出版				
担当教員	石丸 智士				
到達目標					
<p>1. 結晶構造やエネルギーバンド構造およびキャリアの挙動と電気伝導の関係について説明できる。</p> <p>2. 半導体デバイスに関する最も基本的事項である「接合」、とくに伝導タイプの異なる半導体どうしの接合であるpn接合界面でおこる物理現象(特に電気的な現象)について説明できる。</p> <p>3. バイポーラ・トランジスタの動作機構と接地形式について説明できる。</p>					
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	結晶構造やエネルギーバンド構造およびキャリアの挙動と電気伝導の関係について詳細に説明できる。	結晶構造やエネルギーバンド構造およびキャリアの挙動と電気伝導の関係について説明できる。	結晶構造やエネルギーバンド構造およびキャリアの挙動と電気伝導の関係について説明できない。		
評価項目2	pn接合界面でおこる物理現象と電気特性について詳細に説明できる。	pn接合の電気特性について説明できる。	pn接合の電気特性について説明できない。		
評価項目3	バイポーラ・トランジスタの動作機構と接地形式について詳細に説明できる。	バイポーラ・トランジスタの動作機構と接地形式について説明できる。	バイポーラ・トランジスタの動作機構と接地形式について説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-1					
教育方法等					
概要	半世紀前にトランジスタが発明されて以来、電子工学は急速に発展した。これは半導体技術のめざましい進歩によるものであり、現在では1枚のシリコンチップに数百万個を超えるトランジスタをもつ集積回路や、数十GHzの周波数で高速に動作するトランジスタ、半導体レーザを用いた光通信、光ディスク、太陽電池などが開発され、これらの半導体素子を組み込んだ種々の電気器具や電子機器は私たちの生活に欠かすことのできないものになっている。このように現代社会においてエレクトロニクスは非常に重要な位置を占め、とりわけ半導体工学に関する知識は技術者として必要不可欠なものとなっている。本科目では、半導体材料の性質とその性質を用いて動作する半導体デバイスの動作機構およびその特性の基本的事項について学習する。				
授業の進め方と授業内容・方法	講義を中心とする。単元ごとに配付する演習問題により予習・復習を行うこと。				
注意点	化学および物理の基礎的な知識を有していること。また、2年次までに学習した電気回路・電磁気学の基本的な法則について理解し、計算等ができること。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	科目ガイダンス 原子と結晶(1)	科目の目的・概要について説明できる。 原子の構造および原子内における電子のエネルギーについて説明できる。		
	2週	原子と結晶(2)	原子内における電子配置とパウリの排他律について説明できる。		
	3週	結晶構造	結晶構造と結合形式について説明できる。 結晶内の方向および面の表現方法について説明できる。		
	4週	エネルギーバンド構造(1)	エレクトロンボルトの定義を説明し、単位換算等の計算ができる。		
	5週	エネルギーバンド構造(2)	エネルギーバンドの形成について概要を説明できる。		
	6週	エネルギーバンド構造(3)	金属・半導体・絶縁体のエネルギーバンド図について説明できる。		
	7週	半導体のキャリア	半導体の種類(真性半導体、不純物半導体)と特徴について説明できる。 キャリア(電子・正孔)の基本的な性質について説明できる。		
	8週	中間試験			
	9週	試験答案返却と解説 キャリア密度とフェルミ準位(1)	到達度の確認。 状態密度、フェルミ分布およびキャリア密度の関係について説明できる。		
	10週	キャリア密度とフェルミ準位(2)	真性半導体や不純物半導体のエネルギーバンドについて説明できる。		
	11週	キャリア密度とフェルミ準位(3)	キャリア密度とフェルミ準位の関係について理解し、これらに関する計算ができる。		
	12週	固体中の電気伝導(1)	固体中のキャリアのドリフトと電流の関係について説明できる。 固体中のキャリアのドリフトと電流の関係を理解し、導電率や抵抗率などの計算ができる。		
	13週	固体中の電気伝導(2)	固体中のキャリアの拡散と電流の関係について説明できる。		
	14週	固体中の電気伝導(3)	キャリアの運動(ドリフト・拡散)と電流の関係について理解し、移動度や拡散定数を用いて電流などを計算することができる。		

	15週	期末試験	
	16週	試験答案返却と解説 pn接合(1)	到達度の確認。 pn接合の概要と整流性について説明できる。
後期	1週	pn接合(2)	空乏層の形成過程について説明できる。
	2週	pn接合(3)	pn接合の熱平衡状態におけるエネルギーバンド構造について説明できる。
	3週	pn接合(4)	pn接合の諸条件から拡散電位を計算することができる。
	4週	pn接合(5)	順方向電圧および逆方向電圧印加時におけるエネルギーバンド構造の変化とキャリア輸送の関係からpn接合の整流特性について説明できる。
	5週	pn接合(6)	pn接合の諸条件と空乏層の状態について理解し、空乏層幅と印加電圧の関係を導くことができる。
	6週	pn接合(7)	ブレークダウンのメカニズムについて説明できる。
	7週	pn接合(8)	pn接合に生じる容量成分について説明できる。 pn接合の諸条件から等価容量を計算することができる。
	8週	中間試験	
	9週	試験答案返却と解説 バイポーラトランジスタ(1)	到達度の確認。 トランジスタの概念と役割について説明できる。 バイポーラトランジスタの種類と構造について説明できる。
	10週	バイポーラトランジスタ(2)	バイポーラトランジスタの動作原理について説明できる。
	11週	ベース接地回路	ベース接地回路動作について説明でき、電流増幅率、電圧増幅率などの計算ができる。
	12週	エミッタ接地回路	エミッタ接地回路動作について説明でき、電流増幅率や電圧増幅率などの計算ができる。
	13週	コレクタ接地回路	コレクタ接地回路動作について説明でき、電流増幅率や電圧増幅率などを求めることができる。
	14週	金属-半導体接触	ショットキー接触について説明できる。 オーミック接触について説明できる。
	15週	期末試験	
16週	試験答案返却と解説	到達度の確認。	

#### 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	90	0	0	0	10	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	90	0	0	0	10	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	情報処理Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	3E009		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: 2	
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	「Processingをはじめよう」; Casey Reas, Ben Fry 著 船田 巧 訳/オライリー・ジャパン				
担当教員	尋木 信一				
到達目標					
1. Processingを利用したプログラミングを行うことができる 2. ソフトウェアの設計から開発までの流れを理解できる 3. 基本的なアルゴリズムとデータ構造が理解できる					
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	発展的な問題の解法を考え、解決手順を論理的に説明できる。	基本的な問題の解法を考え、解決手順を論理的に説明できる。	問題の解法を論理的に説明することができない。		
評価項目2	Processingを用いて、発展的なプログラミングを行うことができる。	Processingを用いて、基本的なプログラミングを行うことができる。	Processingによるプログラムを書くことができない。		
評価項目3	基本的なアルゴリズムとデータ構造それぞれにおいて、その特徴や違いを説明できる。	基本的なアルゴリズムとデータ構造の種類を説明できる。	基本的なアルゴリズムとデータ構造の種類を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-1 学習・教育到達度目標 B-4					
教育方法等					
概要	本科目では、実際のプログラミングの基礎について講義する。特に、Processing言語によって、基本的なプログラムの作成ができることを目標とする。また、これまで主にプログラミング言語について学んできたが、授業の後半ではソフトウェア開発の一連の流れを経験することで基本的な知識を習得することを目標とする。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業の前半では、プログラミングの基礎やProcessingの概要などを説明するため、座学を中心に行う。後半は、実際にコンピュータ室により演習を中心に行う。特に、グループでソフトウェアの設計から開発を行うことで、実際のソフトウェアによるモノ創りを学ぶ。限られた授業時間内では十分な技術は身につかない。授業中に出す課題を中心に、休み時間や放課後を利用して積極的に演習を行うことで理解を深める必要がある。				
注意点	1年次の情報リテラシーIおよび2年次の情報リテラシーII、情報処理Iで学ぶ基礎的知識を前提とする。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	これまでの復習	配列や関数を使うことができる。		
	2週	移動、回転、伸縮	ビジュアル表現を豊かにするために、基本的な座標変換について理解し、説明できる。		
	3週	運動の表現1	物理現象をシミュレーションするための数学的アルゴリズムを理解し、説明できる。		
	4週	運動の表現2	重力、放物線、ばね、振り子をプログラミングで表現できる。		
	5週	データの視覚化 1	データの視覚化の実例とデータフォーマットについて理解し、説明できる。		
	6週	データの視覚化2	オープンデータを可視化するプログラムを作成できる。		
	7週	プログラミング演習 1	これまでの知識を使って、発展的なプログラムを作成することができる。		
	8週	【中間試験】			
	9週	クラスとオブジェクト 1	クラス概念を理解し、説明できる。		
	10週	クラスとオブジェクト 2	クラスの定義のやり方を理解し、説明できる。		
	11週	クラスとオブジェクト 3	オブジェクトを理解し、クラスとオブジェクトの関係を説明できる。		
	12週	クラスとオブジェクト 4	クラスを用いたプログラムを作成できる。		
	13週	プログラミング演習 2	これまでの知識を使って、発展的なプログラムを作成することができる。		
	14週	プログラミング演習 3	これまでの知識を使って、発展的なプログラムを作成することができる。		
	15週	期末試験			
	16週	テスト返却と解説			
後期	1週	データ構造とアルゴリズム	データ構造とアルゴリズムの関係を理解し、基本的なデータ構造とアルゴリズムの種類を説明できる。		
	2週	基本データ構造 1	リスト(単方向、双方向、環状)構造、およびスタック構造を理解できる。		
	3週	基本データ構造 2	スタック構造を利用した関数呼び出しの仕組みについて理解できる。二分木構造について理解できる。		
	4週	探索アルゴリズム1	線形探索、二分探索について理解できる。		
	5週	探索アルゴリズム2	ハッシュ法について理解できる。		
	6週	ソートングアルゴリズム 1	交換法、選択法、挿入法について理解できる。		
	7週	ソートングアルゴリズム 2	バブルソート、クイックソートについて理解できる。		
	8週	【中間試験】			

9週	Robocodeの解説	ソフトウェアによるモノ創りを学び、その一つの実例として、Robocodeによるソフトウェアの設計から開発までの流れを理解できる。
10週	Robocodeの利用法	Robocodeシステムの操作方法を理解できる。
11週	Robocodeによるロボット設計	Robocodeにおけるロボットの仕組みを理解し、設計書を作成する。
12週	Robocodeによるモノ創り演習2	設計書に従って、ロボットの開発（プログラミング）を行い、設計書に近い形で実現することができる。
13週	Robocodeによる競技（予選会）	Robocodeによる競技大会（予選）を行い、設計したロボットの改善点を見つけることができる。
14週	ロボットの改良	見つけた改善点を実現するためのプログラムを実装できる。
15週	Robocodeによる競技（本選）	Robocodeによる競技大会（本選）を行い、設計したロボットの勝因や敗因を理解し、改善点を見つけることができる。
16週		

#### 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	60	0	0	0	40	0	100
基礎的能力	40	0	0	0	20	0	60
専門的能力	20	0	0	0	20	0	40
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	創造設計基礎演習		
科目基礎情報							
科目番号	4E001		科目区分	専門 / 必修			
授業形態	演習		単位の種別と単位数	学修単位: 1			
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	4			
開設期	前期		週時間数	1			
教科書/教材	授業中に配布するプリント						
担当教員	清水 暁生,白川 知秀						
到達目標							
1. 班員と協力し, 計画的にプロジェクトを遂行することができる。 2. 専門科目で学んだ知識を理解し, 実践・活用することができる。 3. プロジェクトの内容および結果を報告書にまとめ, 期限までに提出することができる。 4. プロジェクトの内容および結果を成果発表により他人へ説明することができる。							
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	積極的に班員と協力し, 計画的にプロジェクトを遂行することができる。		班員と協力し, 計画的にプロジェクトを遂行することができる。		班員と協力し, 計画的にプロジェクトを遂行できない。		
評価項目2	専門科目で学んだ知識を理解し, 積極的に実践・活用することができる。		専門科目で学んだ知識を理解し, 実践・活用することができる。		専門科目で学んだ知識を理解し, 実践・活用できない。		
評価項目3	プロジェクトの内容および結果を論理的な日本語で報告書にまとめ, 期限までに提出することができる。		プロジェクトの内容および結果を報告書にまとめ, 期限までに提出することができる。		プロジェクトの内容および結果を報告書にまとめ, 期限までに提出できない。		
評価項目4	プロジェクトの内容および結果を成果発表により適切な日本語で他人へわかりやすく説明することができる。		プロジェクトの内容および結果を成果発表により他人へ説明することができる。		プロジェクトの内容および結果を成果発表により他人へ説明できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-3							
教育方法等							
概要	本科目では専門科目で学んだ知識をもとにプロジェクトに取り組むことで, 専門的知識の理解および計測技術等を習得するとともに, プロジェクトを通して, 計画性や実行力を養う。また, プロジェクト終了後の報告書作成や成果発表を通して, 事象の本質を簡潔かつ十分に他人に伝える能力を養う。						
授業の進め方と授業内容・方法	3~5名による班に編制し, 班ごとにプロジェクトに取り組む。 4週で1つのプロジェクトに取り組む, 5, 6週目に班代表者による成果発表を行う。 成果発表後, 1週間以内にレポートの提出を行う。 また, この科目は学修単位科目のため, 事前・事後学習として, 計画書作成, 報告書作成, 発表資料作成等を課す。						
注意点	実施したのレポートの平均点を80点満点に換算したものと, 成果発表20点満点の合計で評価する。 ただし, 1通でも未提出のレポート等があった場合には, 30点未満とする。						
授業計画							
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標			
前期	1週	講義 (1)		学習内容や注意事項, 成績の評価方法について理解できる。			
	2週	講義 (2)		プロジェクトの進め方について理解できる。			
	3週	プロジェクト1 (1)		プロジェクト遂行のための計画を立てることができる。			
	4週	プロジェクト1 (2)		プロジェクトの内容を理解して, 遂行できる。			
	5週	プロジェクト1 (3)		プロジェクトの内容を理解して, 遂行できる。			
	6週	プロジェクト1 (4)		プロジェクトの内容を理解して, 遂行できる。			
	7週	プロジェクト1 (5)		成果発表。実施したプロジェクトについて説明することができる。			
	8週	プロジェクト1 (6)		成果発表。実施したプロジェクトについて説明することができる。			
	9週	プロジェクト2 (1)		プロジェクト遂行のための計画を立てることができる。			
	10週	プロジェクト2 (2)		プロジェクトの内容を理解して, 遂行できる。			
	11週	プロジェクト2 (3)		プロジェクトの内容を理解して, 遂行できる。			
	12週	プロジェクト2 (4)		プロジェクトの内容を理解して, 遂行できる。			
	13週	プロジェクト2 (5)		成果発表。実施したプロジェクトについて説明することができる。			
	14週	プロジェクト2 (6)		成果発表。実施したプロジェクトについて説明することができる。			
	15週	レポート指導		レポートの確認を行い, 今後のレポート作成, およびプロジェクト遂行に活かすことができる。			
	16週						
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	0	0	0	0	100	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	100	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	環境工学		
科目基礎情報							
科目番号	4E002		科目区分	専門 / 必修			
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 1			
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	4			
開設期	前期		週時間数	1			
教科書/教材	PEL環境工学 実教出版						
担当教員	内田 雅也						
到達目標							
1. 地球環境とエネルギー資源の歴史について理解できる。 2. 地球規模な環境問題に対する持続可能な取り組みについて理解できる。							
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		
評価項目1	地球環境とエネルギー資源の歴史について80%以上理解することができる。		地球環境とエネルギー資源の歴史について60%以上理解することができる。		地球環境とエネルギー資源の歴史について60%以上理解することができない。		
評価項目2	地球規模な環境問題に対する持続可能な取り組みについて80%以上理解することができる。		地球規模な環境問題に対する持続可能な取り組みについて60%以上理解することができる。		地球規模な環境問題に対する持続可能な取り組みについて60%以上理解することができない。		
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-1 学習・教育到達度目標 B-4							
教育方法等							
概要	科学技術の進歩は我々の生活に多大な貢献をもたらしてきたが、その一方で多くの環境問題を引き起こしてきた。そこで本講義では、上下水道を始めとする水環境に加え、大気および土壌環境への負荷を軽減するために実施されている処理方法や政策などについて工学的観点から理解し、環境保全のために実施すべき点などについて考察する。またこの科目は企業にて環境アセスメントに関わる業務に従事していた教員が、その経験を活かし、近年の環境問題や環境アセスメントなどについて講義形式で授業を行うものである。						
授業の進め方と授業内容・方法	板書（パワーポイントを含む）による講義により授業を進めます。事後学習としてレポートを課す。						
注意点	環境問題については多くの考え方が存在し、多くの情報が散在している。レポート執筆の際、情報を引用するときには反対側の意見も参照したうえで十分な吟味をすること。またこれまでの学習内容で関連する項目については復習をしておくこと。						
授業計画							
	週	授業内容・方法			週ごとの到達目標		
前期	1週	科目概要と授業の進め方等のガイダンス			科目概要や授業の進め方、ポイントについて理解できる		
	2週	地球と人類の歴史			地球と人類の歴史について、一般的な理解ができる。		
	3週	地球環境問題と国際的な取り組み			地球環境問題と国際的な取り組みについて理解できる。		
	4週	エネルギー問題と持続可能な社会			エネルギー問題と持続可能な社会について理解し、これからのエネルギー消費の在り方を理解できる。		
	5週	公害問題と環境政策			公害問題と環境政策について理解できる。		
	6週	水質汚濁と富栄養化			水質汚濁と富栄養化について理解できる。		
	7週	上水道と下水道の役割としくみ			上水道と下水道の役割としくみについて理解できる。		
	8週	中間試験					
	9週	廃棄物の処理とリサイクル			廃棄物の処理とリサイクルについて、その原理について理解できる。		
	10週	土壌環境の汚染と対策			土壌環境の汚染と対策について理解できる。		
	11週	大気環境の汚染と対策			大気環境の汚染と対策について理解できる。		
	12週	音・振動の評価と対策			音・振動の評価と対策について理解できる。		
	13週	生態系と生物多様性の保全			生態系と生物多様性の保全について理解できる		
	14週	環境アセスメント			環境アセスメントについて、理解できる。		
	15週	【前期期末試験】					
	16週	テスト返却と解説					
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	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0



有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	エネルギー工学		
科目基礎情報							
科目番号	4E003		科目区分	専門 / 必修			
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 1			
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	4			
開設期	後期		週時間数	1			
教科書/教材	適宜資料を配付する						
担当教員	南部 幸久,石丸 智士						
到達目標							
<ul style="list-style-type: none"> <li>・風力エネルギーとそれを利用した発電技術について説明できる。</li> <li>・半導体や化学反応を用いたエネルギー変換技術について説明できる。</li> <li>・電気エネルギー利用の在り方について自身の考えをまとめることができる。</li> </ul>							
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	風力エネルギーを利用した発電システムについて詳細に説明できる。		風力エネルギーを利用した発電システムについて説明できる。		風力エネルギーを利用した発電システムについて説明できない。		
評価項目2	半導体や化学反応を用いたエネルギー変換技術の動作原理や特徴について詳細に説明できる。		半導体や化学反応を用いたエネルギー変換技術の動作原理や特徴について説明できる。		半導体や化学反応を用いたエネルギー変換技術の動作原理や特徴について説明できない。		
評価項目3	電気エネルギー利用の在り方について根拠を示しながら自身の考えをまとめることができる。		電気エネルギー利用の在り方について自身の考えをまとめることができる。		電気エネルギー利用の在り方について自身の考えをまとめることができない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-1 学習・教育到達度目標 B-4							
教育方法等							
概要	人類は日々の生活を営み、それとともに大量のエネルギーを消費している。とくに蒸気機関の実用化による産業革命からの文明の発展は、エネルギーの大量消費とともにもたらされたものであり、今日に至るまで様々なエネルギー技術の変革が起こっている。このエネルギー工学では、現在、エネルギーの形として最も身近である電気エネルギーについて、火力・水力・原子力発電はもとより、風力発電や半導体によるエネルギー変換等の技術を通して、その発生、消費について学習する。						
授業の進め方と授業内容・方法	講義形式で行う。 なお、授業外学習(授業前・授業後)として、適宜、課題等を課す。						
注意点	環境・エネルギー工学概論(2年次開講)において学習したエネルギー関連分野の知識を有していること。						
授業計画							
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標			
後期	1週	エネルギー資源(火力・水力・原子力)と電気エネルギー		エネルギー資源(火力・水力・原子力)による電気エネルギーの発生について説明できる。			
	2週	再生可能なエネルギーによる発電システムの概要		太陽光発電や風力発電などの再生可能なエネルギーによる発電システムの概要と特徴について説明できる。			
	3週	風力エネルギー利用の歴史と現状及び問題点		風力エネルギー利用の歴史と日本や世界における風力エネルギーの普及の現状と問題点について説明できる。			
	4週	風の特性と風力エネルギーの基礎理論		エネルギー源としての風の特性と風の持つエネルギー量を定量的に説明できる。			
	5週	風車の種類と特徴, 基礎原理		風力発電に利用される風車の種類と特徴, 基礎原理について説明できる。			
	6週	風力発電システム		風車と風力用発電機から構成される風力発電システムの種類と特徴について説明できる。			
	7週	風力発電の環境への影響		風力発電システムが環境へ与える影響を説明できる。			
	8週	中間試験					
	9週	試験答案返却と解説 太陽エネルギー		到達度の確認。 地球における太陽エネルギーの利用について説明できる。			
	10週	半導体によるエネルギー変換(1)		光起電力効果について説明できる。			
	11週	半導体によるエネルギー変換(2)		太陽電池の構造と動作機構について説明できる。			
	12週	電池(1)		化学電池の構造と発電原理について説明できる。			
	13週	電池(2)		燃料電池の構造と発電原理について説明できる。			
	14週	電気エネルギーの利用と環境		電力発生・消費の状況と環境への影響について説明できる。 今後のエネルギー利用について、自身の考えをまとめることができる。			
	15週	期末試験					
	16週	試験答案返却と解説		到達度の確認。			
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	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	電気回路Ⅱ		
科目基礎情報							
科目番号	4E004		科目区分	専門 / 必修			
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	4			
開設期	前期		週時間数	前期:1 後期:0			
教科書/教材	基礎電気回路1 ; 有馬, 岩崎 / 森北出版						
担当教員	白川 知秀						
到達目標							
1. 必要な語句・図・数式を用いて, 電気回路に関する事柄・理論を説明できる. 2. 必要な方法論や解析法を用いて, 電気回路に関する計算をできる.							
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	必要な語句・図・数式を用いて, 電気回路に関する事柄・理論を詳細に説明できる.		必要な語句・図・数式を用いて, 電気回路に関する事柄・理論を説明できる.		必要な語句・図・数式を用いて, 電気回路に関する事柄・理論を説明できない.		
評価項目2	必要な方法論や解析法を用いて, 電気回路に関する発展的な問題を計算できる.		必要な方法論や解析法を用いて, 電気回路に関する基本的な問題を計算できる.		必要な方法論や解析法を用いて, 電気回路に関する問題を計算できない.		
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-2							
教育方法等							
概要	電気回路は電圧源あるいは電流源と抵抗, コイル, コンデンサなどの回路素子の集合体である。したがって, 電気回路理論は回路の電気現象が電圧, 電流といった基本的な電気量の時間的変化をもって記述されるという立場に立って, 回路の性質を外部から観察しようとする学問である。 本授業では, これまでに学んだ電気回路理論を基礎として, 二端子対回路網, ひずみ波交流, 分布定数回路, 過渡現象論について理解する。						
授業の進め方と授業内容・方法	講義を中心として行う。 また, この科目は学修単位科目のため, 事前・事後学習として, 適宜, 演習問題レポートを課す。						
注意点	3年次までに学んだ電気回路理論, および数学に関しては十分に復習しておくこと。						
授業計画							
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標			
前期	1週	二端子対回路網 (1)		インピーダンス行列 (Z行列), およびアドミタンス行列 (Y行列) を理解できる。			
	2週	二端子対回路網 (2)		四端子定数を理解できる。			
	3週	二端子対回路網 (3)		H行列, およびG行列を理解できる。また, 各パラメータの関係を理解できる。			
	4週	ひずみ波交流 (1)		任意波形のフーリエ級数が理解できる。			
	5週	ひずみ波交流 (2)		偶関数波, 奇関数波, および対称波のフーリエ級数が理解できる。			
	6週	ひずみ波交流 (3)		正弦波交流のフェーズ表示を説明できる。また, ひずみ波交流の電圧・電流の実効値が理解できる。			
	7週	ひずみ波交流 (4)		ひずみ波交流の有効電力, 皮相電力, 力率が理解できる。			
	8週	中間試験					
	9週	分布定数回路 (1)		分布定数回路の基礎方程式, およびその一般解が理解できる。			
	10週	分布定数回路 (2)		特性インピーダンス, および伝搬定数が理解できる。			
	11週	分布定数回路 (3)		種々の回路条件が与えられた場合の線路の任意の点における電圧, 電流が理解できる。			
	12週	過渡現象論 (1)		RL直流回路, およびRC直流回路の過渡現象が理解できる。			
	13週	過渡現象論 (2)		RL交流回路, およびRC交流回路の過渡現象を理解できる。			
	14週	過渡現象論 (3)		RLC直列回路等の複エネルギー回路の過渡現象を理解できる。			
	15週	期末試験					
	16週	テスト返却と解説					
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

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	電気磁気学 II		
科目基礎情報							
科目番号	4E005		科目区分	専門 / 必修			
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	4			
開設期	前期		週時間数	前期:1 後期:0			
教科書/教材	教科書: 電気電子工学シリーズ1 電磁気学; 岡田龍雄, 船木和夫/朝倉書店, 参考書: 電気磁気; 西巻正郎/森北出版, 電気磁気学; 電気学会編集/オーム社						
担当教員	鷹林 将						
到達目標							
1. ベクトル解析と静電界を説明できる。 2. 電流と静磁界を説明できる。 3. 電磁誘導と磁界のエネルギーを説明できる。 4. マクスウェル方程式を説明できる。							
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		
評価項目1	ベクトル解析と静電界を詳細に説明できる。		ベクトル解析と静電界を説明できる。		ベクトル解析と静電界を説明できない。		
評価項目2	電流と静磁界を詳細に説明できる。		電流と静磁界を説明できる。		電流と静磁界を説明できない。		
評価項目3	電磁誘導と磁界のエネルギーを説明できる。詳細に説明できる。		電磁誘導と磁界のエネルギーを説明できる。説明できる。		電磁誘導と磁界のエネルギーを説明できない。		
評価項目4	マクスウェル方程式を詳細に説明できる。		マクスウェル方程式を説明できる。		マクスウェル方程式を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-2							
教育方法等							
概要	電気磁気学とは、クーロンやアンペア、ファラデーなどの天才たちが発見した数多くの実験的諸事実を、自己矛盾を生ずることなしに統一して説明できるように構成された理論体系をさして言う。この中で到達目標に記載したことを理解する。この科目では当該科目に関する実務経験のある教員がその経験を活かし、講義形式で授業を行うものである。						
授業の進め方と授業内容・方法	講義を中心として行う。各自、テキストの演習問題は自宅学習しておくこと。さらに、事前・事後学習として、適宜、演習問題レポートを課す。						
注意点	基礎電気磁気学・電気磁気学I・数学に関しては十分に復習しておくこと。						
授業計画							
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標			
前期	1週	授業概要とベクトル解析		項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。			
	2週	クーロンの法則と電界		項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。			
	3週	ガウスの法則と電位		項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。			
	4週	真空中の導体系の静電界		項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。			
	5週	誘電体と静電界		項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。			
	6週	静電エネルギーと力		項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。			
	7週	これまでの復習		後期中間までの内容について説明できる。			
	8週	中間試験		後期中間までの内容について説明・計算できる。			
	9週	定常電流		項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。			
	10週	定常電流による磁界		項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。			
	11週	磁性体		項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。			
	12週	電磁誘導と磁界のエネルギー		項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。			
	13週	マクスウェル方程式		項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。			
	14週	これまでの復習		学年末までの内容について説明できる。			
	15週	期末試験		学年末までの内容について説明・計算できる。			
	16週	テスト返却と解説		間違った箇所を理解できる。			
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	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	制御工学 I		
科目基礎情報							
科目番号	4E006		科目区分	専門 / 必修			
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 1			
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	4			
開設期	前期		週時間数	1			
教科書/教材	はじめての制御工学 改訂第2版; 佐藤, 平元, 平田/講談社						
担当教員	池之上 正人						
到達目標							
1. 必要な語句・図・数式を用いて, 制御工学に関する事柄・理論を説明できる. 2. 必要な方法論や解析法を用いて, 制御工学に関する計算をできる.							
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	必要な語句・図・数式を用いて, 制御工学に関する事柄・理論を詳細に説明できる.		必要な語句・図・数式を用いて, 制御工学に関する事柄・理論を説明できる.		必要な語句・図・数式を用いて, 制御工学に関する事柄・理論を説明できない.		
評価項目2	必要な方法論や解析法を用いて, 制御工学に関する発展的な問題を計算できる.		必要な方法論や解析法を用いて, 制御工学に関する基本的な問題を計算できる.		必要な方法論や解析法を用いて, 制御工学に関する問題を計算できない.		
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-4							
教育方法等							
概要	「制御」とは「ある目的に適合するように, 対象となるシステムに所要の操作を行うことである」と定義される. この制御の考え方を体系化した学問が「制御理論」である. 制御理論が対象とするシステムは多種多様であり, 電気系のみならず全ての工学分野で重要でかつ基礎的な学問である. 制御理論に必要な伝達要素や入出力信号は, 時間領域から周波数領域へ変換された複素関数で表現され, この複素関数に基づく制御系設計・解析の方法論は「古典制御理論」と呼ばれている. 本授業では, フィードバック制御を中心とした古典制御理論を主に講義し, 特に動的システムを解析するための方法論について理解する.						
授業の進め方と授業内容・方法	講義を中心として行う. また, この科目は学修単位科目のため, 事前・事後学習として, 適宜, 演習問題レポートを課す.						
注意点	数学に関しては十分に復習しておくこと.						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	制御とは	制御と微分方程式のつながりが理解できる.				
	2週	システムの数学モデル (1)	静的システムと動的システムが理解できる.				
	3週	システムの数学モデル (2)	機械系のモデルと電気系のモデルが理解できる.				
	4週	伝達関数の役割 (1)	ラプラス変換の定義, および性質が理解できる.				
	5週	伝達関数の役割 (2)	伝達関数, およびブロック線図を用いたシステムの入出力関係表現が理解できる.				
	6週	動的システムの応答 (1)	システムのインパルス応答が理解できる.				
	7週	動的システムの応答 (2)	システムのステップ応答が理解できる.				
	8週	中間試験					
	9週	システムの応答特性 (1)	システムの過渡特性, および定常特性が理解できる.				
	10週	システムの応答特性 (2)	一次遅れ系のステップ応答から過渡特性が理解できる.				
	11週	2次遅れ系の応答 (1)	2次遅れ系のインパルス応答が理解できる.				
	12週	2次遅れ系の応答 (2)	2次遅れ系のステップ応答が理解できる.				
	13週	極と安定性 (1)	安定性の概念, およびシステムの安定性が理解できる.				
	14週	極と安定性 (2)	ラウスの安定判別法が理解できる.				
	15週	期末試験					
	16週	テスト返却と解説					
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

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	エネルギー工学演習		
科目基礎情報							
科目番号	4E007		科目区分	専門 / 必修			
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	学修単位: 1			
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	4			
開設期	後期		週時間数	1			
教科書/教材	2年生・3年生・4年生の電気回路の教科書/配付プリント						
担当教員	池之上 正人						
到達目標							
1. 交流回路について、ベクトル記号法や種々の定理の内容を理解できる。 2. ベクトル記号法や種々の定理を用いて、交流回路の問題を解くことができる。 3. 三相回路・四端子回路についてその性質を知り、関連の計算ができる。							
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			
評価項目1		交流回路について、ベクトル記号法や種々の定理の内容を80%以上理解できる。	交流回路について、ベクトル記号法や種々の定理の内容を60%以上理解できる。	交流回路について、ベクトル記号法や種々の定理の内容を60%以上理解できない。			
評価項目2		ベクトル記号法や種々の定理を用いて、交流回路の問題を80%以上解くことができる。	ベクトル記号法や種々の定理を用いて、交流回路の問題を60%以上解くことができる。	ベクトル記号法や種々の定理を用いて、交流回路の問題を60%以上解くことができない。			
評価項目3		三相回路・四端子網回路についてその性質を知り、関連の計算が80%以上できる。	三相回路・四端子網回路についてその性質を知り、関連の計算が60%以上できる。	三相回路・四端子網回路についてその性質を知り、関連の計算が60%以上できない。			
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-3 学習・教育到達度目標 C-1							
教育方法等							
概要	電気回路と電磁気学は電気電子工学を学ぶ上で重要な基幹科目であり、多くの専門科目の基礎となるものである。これらの科目は2年生以降学んでおはきてはいるが、理論的な理解のみならず実際に多くの演習問題を解くことによって専門的な知識と計算力を身に付けることができる。このことが演習科目の一番の狙いである。本科目では電気回路と電磁気学の座学で終了した分野の問題を数多く計算で解き、計算力を身に付けると同時に過年の授業の中で理解不足だった分野の復習にも有意義である。その実効が上がるように心がけるとり効果的である。						
授業の進め方と授業内容・方法	学生に問題を配布して事前に解かせて、演習形式で行う。必要があれば、演習の後に授業形式で説明することもある。また、この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として、適宜、演習問題レポートを課す。						
注意点	演習問題の解法を探すときには、それまで使用してきた電気回路の教科書や図書館にある教科書を参考にすること。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	演習の進め方ガイダンス	授業の進め方を聞いて、効果的な勉強の方法を会得できる。				
	2週	交流回路の基本問題 (1)	複素数計算、実効値・平均値の復習問題を理解し計算することができる。				
	3週	交流回路の基本問題 (2)	交流電圧を三角関数と記号法の両方で表すことができる。				
	4週	交流回路の基本問題 (3)	記号法を使用して電気回路の問題を解くことができる。				
	5週	交流回路の一般問題 (4)	ベクトル記号法や種々の定理を用いて、交流回路の問題を解くことができる。				
	6週	交流回路の一般問題 (5)	ベクトル記号法や種々の定理を用いて、交流回路の問題を解くことができる。				
	7週	交流回路の一般問題 (6)	ベクトル記号法や種々の定理を用いて、交流回路の問題を解くことができる。				
	8週	【後期中間試験】					
	9週	三相回路問題 (1)	三相回路の問題を解くことができる。				
	10週	三相回路問題 (2)	三相回路の問題を解くことができる。				
	11週	三相回路問題 (3)	三相回路の問題を解くことができる。				
	12週	三相回路問題 (4)	三相回路の問題を解くことができる。				
	13週	三相回路問題 (5)	三相回路の問題を解くことができる。				
	14週	三相回路問題 (6)	三相回路の問題を解くことができる。				
	15週	期末試験					
	16週	テスト返却と解説					
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

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	エネルギー工学実験Ⅱ
<b>科目基礎情報</b>					
科目番号	4E008		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	授業中に配布するテキスト				
担当教員	河野 晋, 鷹林 将				
<b>到達目標</b>					
1. 班員と協力し, 計画的に実験を遂行することができる。 2. 専門科目で学んだ知識を理解し, 実践・活用することができる。 3. 実験した内容および結果を報告書にまとめ, 期限までに提出することができる。					
<b>ルーブリック</b>					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安		
評価項目1	積極的に班員と協力し, 計画的に実験を遂行することができる。	班員と協力し, 計画的に実験を遂行することができる。	班員と協力し, 計画的に実験を遂行することができない。		
評価項目2	専門科目で学んだ知識を理解し, 積極的に実践・活用することができる。	専門科目で学んだ知識を理解し, 実践・活用することができる。	専門科目で学んだ知識を理解し, 実践・活用することができない。		
評価項目3	実験した内容および結果を論理的な日本語で報告書にまとめ, 期限までに提出することができる。	実験した内容および結果を報告書にまとめ, 期限までに提出することができる。	実験した内容および結果を報告書にまとめ, 期限までに提出することができない。		
<b>学科の到達目標項目との関係</b>					
学習・教育到達度目標 B-3					
<b>教育方法等</b>					
概要	本科目では専門科目で学んだ知識をもとに実験を行うことで, 専門的知識の理解および計測技術を習得するとともに, 実験を通して, 計画性や実行力を養う。また, 実験後の報告書作成を通して, 事象の本質を簡潔かつ十分に他人に伝える能力を養う。				
授業の進め方と授業内容・方法	クラスを3~5名による班に編制し, 班ごとに全項目を1週で1項目ずつ行い, 毎回実験終了後, 1週間以内にレポートを提出する。				
注意点	評価方法: レポートおよび実験中の態度により評価する。ただし, 1通でも未提出のレポートがあった場合には, 30点未満とする。				
<b>授業計画</b>					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	ガイダンス, 安全指導	配布された実験テキストの確認, ならびに学習内容や注意事項, 成績の評価方法について理解できる。実験実習中における注意事項を理解できる。		
	2週	実験に関する講義 (1)	実験を行う上で, 必要な基礎知識を習得する。		
	3週	実験に関する講義 (2)	実験を行う上で, 必要な基礎知識を習得する。		
	4週	トランジスタの特性	トランジスタの静特性について理解し, 測定することができる。		
	5週	hパラメータの測定	hパラメータについて理解し, 測定することができる。		
	6週	トランジスタ増幅回路	トランジスタ増幅回路について理解し, 測定することができる。		
	7週	負帰還増幅回路	負帰還増幅回路について理解し, 測定することができる。		
	8週	回路シミュレータ	回路シミュレータについて理解し, 操作することができる。		
	9週	レポート指導 (1)	提出したレポートの確認を行い, 今後のレポート作成に活かすことができる。		
	10週	フォトカプラ	フォトカプラについて理解し, 測定することができる。		
	11週	オペアンプの特性	オペアンプについて理解し, 測定することができる。		
	12週	微分・積分回路	微分・積分回路について理解し, 測定することができる。		
	13週	発振回路	発振回路について理解し, 測定することができる。		
	14週	論理回路	論理回路について理解し, 測定することができる。		
	15週	レポート指導 (2)	提出したレポートの確認を行い, 今後のレポート作成に活かすことができる。		
	16週				
後期	1週	工場見学	企業の工場や研究所における製造現場や研究活動を見学し, 卒業後の進路決定や社会人として必要な知識を習得する。		
	2週	実験に関する講義 (3)	実験を行う上で, 必要な基礎知識を習得する。		
	3週	実験に関する講義 (4)	実験を行う上で, 必要な基礎知識を習得する。		
	4週	単相変圧器の特性試験	単相変圧器の特性を理解し, 測定できる。		
	5週	単相三線式結線の特性試験	単相三線式結線の特性を理解し, 測定できる。		
	6週	返還負荷法による変圧器負荷試験	返還負荷法による変圧器負荷試験について理解し, 測定できる。		
	7週	単相変圧器による三相接続	単相変圧器による三相接続について理解し, 接続できる。		
	8週	過電流継電器の特性試験	過電流継電器の特性について理解し, 測定できる。		
	9週	レポート指導 (3)	提出したレポートの確認を行い, 今後のレポート作成に活かすことができる。		

10週	三相誘導電動機の特性試験	三相誘導電動機の特性について理解し、測定できる。
11週	巻線型三相誘導電動機のトルク特性	巻線型三相誘導電動機のトルク特性について理解し、測定できる。
12週	三相同期電動機の特性試験	三相同期電動機の特性について理解し、測定できる。
13週	三相交流発電機の特性試験	三相交流発電機の特性について理解し、測定できる。
14週	負荷の力率改善	負荷の力率改善について理解し、測定できる。
15週	レポート指導 (4)	提出したレポートの確認を行い、今後のレポート作成に活かすことができる。
16週		

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

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度(2020年度)	授業科目	エネルギー変換工学		
科目基礎情報							
科目番号	4E009		科目区分	専門 / 必修			
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	4			
開設期	前期		週時間数	前期:1 後期:0			
教科書/教材	教科書:「電気・電子系教科書シリーズ19 電気機器工学」; 前田 勉, 新谷邦弘 共著/コロナ社						
担当教員	南部 幸久						
到達目標							
1. 特殊変圧器の原理と構造を説明できる。 2. 誘導電動機の原理と構造を説明できる。 3. 同期機の原理と構造を説明できる。							
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	特殊変圧器の原理と構造を詳細に理解し, 諸量の関係を導き出せる。		特殊変圧器の原理と構造を説明でき, 諸量の計算ができる。		特殊変圧器の原理と構造を説明できず, 諸量の計算ができない。		
評価項目2	誘導電動機の原理と構造を詳細に理解し, 諸量の関係を導き出せる。		誘導電動機の原理と構造を説明でき, 諸量の計算ができる。		誘導電動機の原理と構造を説明できず, 諸量の計算ができない。		
評価項目3	同期機の原理と構造を詳細に理解し, 諸量の関係を導き出せる。		同期機の原理と構造を説明でき, 諸量の計算ができる。		同期機の原理と構造を説明できず, 諸量の計算ができない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-2							
教育方法等							
概要	電気を作り出し, 家庭まで送り届けるのに必要な電気機器が「発電機」であり, 「変圧器」である。そして家庭ではこの電気エネルギーによって直流や交流の「電動機」が活躍している。この「変圧器」・「発電機」・「電動機」について以下のような項目を, 自分の言葉で表現でき, また取り扱う諸量の計算ができることを目標とする。 ○誘導電動機 三相交流による回転磁界と誘導電流により回転トルクの発生するメカニズムを理解する。また, 誘導電動機特有の「すべり」の概念を学習し, 回転中・停止中の特性から等価回路を考え, 速度特性・トルク特性を理解する。また単相誘導電動機における始動トルク発生時の工夫を学ぶ。 ○同期発電機 同期速度で回転する同期発電機は水力や火力発電所の発電機として使用されている。ここでは, 構造や負荷電流による減磁作用, 磁化作用などを理解し, 無負荷飽和曲線, 短絡曲線, 同期インピーダンスなどの運転特性を学ぶ。 ○同期電動機 同期電動機は回転速度が同期速度で一定であり, 力率をつねに1にできる利点がある。ここでは, 負荷角, V曲線などの特性を学ぶ。						
授業の進め方と授業内容・方法	講義形式で行う。また, 適宜, 問題演習等を行う。						
注意点	この科目の理論的なベースは, 「電気基礎」, 「電気磁気学」, 「電気回路」, 「電気電子計測」などの基礎科目である。また, 3年生では直流機と変圧器を学んできた。ここでは, 変圧器のうち特殊な用途に使用する変圧器, 交流で運転する回転機を学ぶ。そしてこの理論と実際とを体験するために, 同時進行的に「電気電子工学実験」が設けられている。また, 5年で履修する「電力輸送工学」, 「パワーエレクトロニクス」の電力工学系科目の基礎となる科目である。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	ガイダンス	科目の位置づけ, 必要性, 学習の到達目標および留意点を理解できる。				
	2週	[特殊変圧器] 三相変圧器, 単巻変圧器の構造と特性	理論を理解し, 説明できる。				
	3週	計器用変成器の構造と特性	理論を理解し, 説明できる。				
	4週	[三相誘導電動機] 回転磁界と回転のしくみ	理論を理解し, 説明できる。				
	5週	回転磁界, 同期速度, すべり, かご形と巻線形の特徴	理論を理解し, 説明・計算できる。				
	6週	機械的出力を代表する負荷抵抗, 同期ワット	理論を理解し, 説明・計算できる。				
	7週	比例推移とその計算	理論を理解し, 説明・計算できる。				
	8週	中間試験					
	9週	[同期機発電機] 同期発電機の原理・構造	理論を理解し, 説明できる。				
	10週	同期発電機の特性と電機子反作用	理論を理解し, 説明・計算できる。				
	11週	ベクトル図と等価回路, 短絡比と同期インピーダンス	理論を理解し, 説明できる。				
	12週	発電機の並行運転	理論を理解し, 説明できる。				
	13週	[同期電動機] 原理と構造, V曲線	理論を理解し, 説明・計算できる。				
	14週	同期機に関する総合演習	理論を理解し, 説明・計算できる。				
	15週	前期末試験					
	16週	テスト返却と解説	間違った箇所を理解できる。				
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
專門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	電力発生工学		
科目基礎情報							
科目番号	4E010		科目区分	専門 / 必修			
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 1			
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	4			
開設期	後期		週時間数	1			
教科書/教材	教科書: 必要の都度, プリント配布, 参考書: 発電・変電 (改訂版) 電気学会発行 <発売元: オーム社>						
担当教員	高田 和夫						
到達目標							
1. 水力発電の原理について理解し、水力発電の概要を説明できる。 2. 火力発電の原理について理解し、火力発電の概要を説明できる。							
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	水力発電の仕組みについて十分説明でき、水力発電に関する諸量の計算ができる。		水力発電の仕組みについて説明でき、水力発電に関する諸量の基礎的な計算ができる。		水力発電の仕組みについて説明できない。水力発電に関する諸量の計算ができない。		
評価項目2	火力発電の仕組みについて十分説明でき、火力発電に関する諸量の計算ができる。		火力発電の仕組みについて説明でき、火力発電に関する諸量の基礎的な計算ができる。		火力発電の仕組みについて説明できない。火力発電に関する諸量の計算ができない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-2							
教育方法等							
概要	社会を支える基盤エネルギーである「電気」を発生する仕組みについて、水力発電・火力発電について学習する。この科目は当該科目に関する実務経験のある教員がその経験を活かし、講義形式で授業を行うものである。						
授業の進め方と授業内容・方法	下記授業計画の内容に従い授業を行う。水力発電、火力発電における、発電の仕組み・特性を理解するには、水力学・熱力学等の物理学で学習する原理や法則を理解する必要がある。また、原子力発電においては、核反応によるエネルギー利用について理解することが必要である。						
注意点	HPや図書館などを積極的に活用して、時間外の事前学習や復習に努めて欲しい。						
授業計画							
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標			
後期	1週	エネルギー・電力情勢		国内外のエネルギー・電力情勢について説明できる。			
	2週	地球温暖化の現状と対策		エネルギーの使用による地球温暖化の現状と国際的な取り組み状況について説明できる。			
	3週	水力発電の概要と基礎理論		水力発電の必要性や特徴、また、流体力学を中心に水力発電に用いられている理論を説明できる。			
	4週	水力発電所設備 (取水設備、水車発電機)		水力発電所を構成している取水設備の役割や構造及び水車の種類や構造を説明できる。			
	5週	水力発電所の運転・保守及び火力発電の概要		水力発電所の運転・保守及び火力発電の必要性や特徴について説明できる			
	6週	火力発電の概要及び火力発電の基礎理論		火力発電の必要性や特徴、熱機関、熱力学について説明できる			
	7週	これまでの復習		前期中間までの内容について説明できる。			
	8週	前期中間試験					
	9週	火力発電所設備 (ボイラ)		火力発電の主要設備であるボイラの種類、構造について説明できる			
	10週	火力発電所設備 (ボイラ)		火力発電の主要設備であるボイラの種類、構造について説明できる			
	11週	火力発電所設備 (ボイラ、タービン)		火力発電の主要設備であるタービンの種類、構造について説明できる			
	12週	火力発電所設備 (タービン)		火力発電の主要設備であるタービンの種類、構造について説明できる			
	13週	火力発電所設備 (タービン、発電機)		火力発電の主要設備である発電機の種類、構造について説明できる			
	14週	火力発電所設備 (発電機)		火力発電の主要設備である発電機の種類、構造について説明できる			
	15週	これまでの復習		前期末までの内容について説明できる			
	16週	期末試験, テスト返却と解説					
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

有明工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	電子デバイス工学
科目基礎情報				
科目番号	4E011	科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 1	
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)	対象学年	4	
開設期	前期	週時間数	1	
教科書/教材	電子デバイス工学(第2版); 古川静二郎, 荻田陽一郎, 浅野種正/森北出版			
担当教員	石丸 智士			
到達目標				
1. 電界効果トランジスタの動作機構および電気特性について説明できる。 2. 集積回路の内部構造や回路技術について説明できる。 3. いくつかの光半導体デバイスの原理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	電界効果トランジスタの動作機構と電気特性を把握し、これらの関係について明確に説明できる。	電界効果トランジスタの動作機構と電気特性について説明できる。	電界効果トランジスタの動作機構や電気特性について説明できない。	
評価項目2	集積回路の種類や内部構造について説明できる。また、集積回路技術について詳細に説明できる。	集積回路の種類や内部構造、回路技術について説明できる。	集積回路の種類や内部構造、回路技術について説明できない。	
評価項目3	いくつかの光半導体デバイスの動作原理や特徴について詳細に説明できる。	いくつかの光半導体デバイスの動作原理や特徴について説明できる。	いくつかの光半導体デバイスの動作原理や特徴について説明できない。	
学科の到達目標項目との関係				
学習・教育到達度目標 B-2				
教育方法等				
概要	トランジスタの発明以来、電子工学は急激に発展してきた。これは半導体技術のめざましい進歩によるものであり、現在では1枚のシリコンチップに、高速動作するトランジスタを数千万個を超えて組み込んだ集積回路が開発され、これらを搭載した種々の電気・電子機器は、生活に欠かすことのできないものになっている。また、光と半導体の相互作用を利用した各種の光半導体デバイスがエネルギー分野や通信分野へ応用されている。本科目では、電界効果トランジスタの動作機構や電気特性について学習するとともに、集積回路の内部構造や回路技術について学習する。また、種々の光半導体デバイスの動作原理について学習する。この科目は企業で集積回路の開発に携わった教員が、その経験を生かし、電界効果トランジスタの動作・特性や集積回路技術等について講義形式で授業を行う。			
授業の進め方と授業内容・方法	講義形式で授業を進める。 なお、本科目は学修単位であり、授業前・授業後の学習として演習問題を課す。			
注意点	電子工学(3年次開講)で学習した半導体の基礎的事項(エネルギーバンド構造、不純物半導体の性質、pn接合など)に関する知識を有していること。			
授業計画				
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標	
前期	1週	科目ガイダンス 電界効果トランジスタの概念と種類	電界効果トランジスタの概念と種類について説明できる。	
	2週	MIS構造ゲートの動作	MIS構造への印加電圧と接合界面の状態変化について、エネルギーバンド図を用いて説明できる。	
	3週	反転状態の解析	MIS構造の反転状態における接合界面の電荷状態や電位分布について定性的・定量的に説明できる。	
	4週	MISFETの動作原理と特性 MOSFETの実際構造と特性(1)	MISFETの動作原理について定性的に説明できる。 MISFETの代表であるMOSFETの構造と電気特性について説明できる。	
	5週	MOSFETの実際構造と特性(2)	MOSFETの動作領域における電気特性について定性的・定量的に説明できる。	
	6週	MOSキャパシタンス	MOS構造への印加電圧に対する容量特性について説明できる。	
	7週	フラットバンド電圧	MOS構造におけるフラットバンド電位について説明できる。	
	8週	中間試験		
	9週	試験答案返却と解説 集積回路技術の概要	到達度の確認 集積回路技術の発展について説明できる。	
	10週	集積回路の内部構造 アナログICとデジタルIC	集積回路の種類や内部構造(とくにシリコン集積回路)について説明できる。	
	11週	CMOSデジタルIC メモリIC	CMOSデジタルICの特徴や回路構成について説明できる。 メモリICの種類や特徴について説明できる。	
	12週	光半導体デバイスの概要 光子	光半導体デバイスの概要について説明できる。 光子(フォトン)の性質やエネルギー、半導体との相互作用について説明できる。	
	13週	光導電効果 光起電力効果	光導電効果の原理と、それを利用したデバイスについて説明できる。 光起電力効果の原理と、それを利用したデバイスについて説明できる。	
	14週	半導体の発光現象 発光デバイス	半導体の発光現象のメカニズムについて説明できる。 発光現象を利用したデバイスについて説明できる。	
	15週	期末試験		
	16週	試験答案返却と解説	到達度の確認	

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

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	電子回路 I		
科目基礎情報							
科目番号	4E012	科目区分	専門 / 必修				
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 1				
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)	対象学年	4				
開設期	前期	週時間数	1				
教科書/教材	電子回路: 須田健二, 土田英一, コロナ社						
担当教員	清水 暁生						
到達目標							
1. 電子回路で使用する素子の動作原理を説明できる。 2. トランジスタを用いた回路の動作を理解できる。 3. 帰還回路の構成および動作を理解できる。							
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	半導体素子の電気的特性を理解し, グラフを描くことができる。	電子回路で取り扱う素子を受動素子と能動素子に分類できる。半導体素子の動作を理解し, 分類できる。	電子回路で取り扱う素子を受動素子と能動素子に分類できない。半導体素子の動作を理解できない。				
評価項目2	トランジスタの静特性から増幅度を求めることができる。トランジスタの小信号等価回路から増幅度および入出力インピーダンスを計算できる。	トランジスタの動作原理と静特性を理解できる。トランジスタの小信号等価回路を理解し, 増幅度を計算できる。	トランジスタの動作原理と静特性を理解できない。トランジスタの小信号等価回路を理解し, 増幅度を計算できない。				
評価項目3	演算増幅器やトランジスタを用いた帰還回路の増幅度および入出力インピーダンスを計算できる。	帰還回路の原理を理解し, 増幅度を計算できる。	帰還回路の増幅度を計算できない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-2							
教育方法等							
概要	本科目では, アナログ電子回路の基本的事項について理解する。アナログ電子回路においては, 目的である結果を効率的に求める目的で等価回路の考え方が重要であるため, 本科目では基本的なアナログ回路に関する等価回路の取り扱いの習熟を目指す。						
授業の進め方と授業内容・方法	講義形式で行う。また, 適宜, 演習問題などを行う。						
注意点	電気回路, 電気磁気学を履修していること。また, 一般科目のうち, 理数系に関する科目を履修していること。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	ガイダンス, 電子回路で必要となる電気回路の知識	学習内容や注意事項, 成績の評価方法について理解できる。電気回路の基本法則を理解できる。				
	2週	能動素子と受動素子/線形素子と非線形素子	受動素子と能動素子の特徴を理解できる。線形素子と非線形素子の特徴を理解できる。また, ダイオードやトランジスタなどの半導体素子の諸特性を理解できる。				
	3週	静特性と増幅の関係	静特性から増幅度を求めることができる。				
	4週	hパラメータを用いた小信号等価回路	hパラメータの意味を理解し, 小信号等価回路を描ける。				
	5週	エミッタ接地増幅回路	エミッタ接地増幅回路の小信号等価回路を描ける。エミッタ接地増幅回路の増幅度を計算できる。				
	6週	コレクタ接地増幅回路とベース接地増幅回路	コレクタ接地増幅回路とベース接地増幅回路の小信号等価回路を描ける。コレクタ接地増幅回路とベース接地増幅回路の増幅度を計算できる。				
	7週	MOS-FETの小信号等価回路	MOS-FETの小信号等価回路を描ける。				
	8週	中間試験					
	9週	ソース接地増幅回路	ソース接地増幅回路の小信号等価回路を描け, その増幅度を計算できる。				
	10週	ドレイン接地増幅回路とゲート接地増幅回路	ドレイン接地増幅回路およびゲート接地増幅回路の小信号等価回路を描け, その増幅度を計算できる。				
	11週	バイアス回路	バイアス回路の種類とその特徴を理解できる。				
	12週	バイアス回路の安定指数	安定指数の意味を理解し, バイアス回路の安定指数を計算できる。				
	13週	帰還回路	帰還の種類とその特徴を理解できる。				
	14週	負帰還回路	負帰還回路の増幅度および入出力抵抗を計算できる。				
	15週	期末試験					
	16週	テスト返却と解説					
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	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度(2020年度)	授業科目	電子回路Ⅱ		
科目基礎情報							
科目番号	4E013		科目区分	専門 / 必修			
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 1			
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	4			
開設期	後期		週時間数	1			
教科書/教材	電子回路: 須田健二, 土田英一, コロナ社						
担当教員	清水 暁生						
到達目標							
1. 演算増幅器の構成および動作を理解できる。 2. 発振回路の動作および特徴を理解できる。 3. AD/DA変換の仕組みおよび動作を理解できる。 4. マルチバイブレータの構成および動作を理解できる。							
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		
評価項目1	理想的でない演算増幅器を用いた回路の特性を計算できる。		演算増幅器の特徴を理解し、理想的な演算増幅器を用いた回路の特性を計算できる。		理想的な演算増幅器を用いた回路の特性を計算できない。		
評価項目2	発振回路の発振条件から発振周波数を計算できる。		発振回路の特徴を理解できる。		発振回路の特徴を理解できない。		
評価項目3	AD変換に必要なサンプリング周波数を計算でき、各種ADCおよびDACの動作を説明できる。		AD/DA変換システムを理解し、ADCおよびDACの種類を説明できる。		AD/DA変換の仕組みを理解できない。		
評価項目4	マルチバイブレータの発振周波数を計算でき、回路と出力波形の関係を説明できる。		マルチバイブレータの構成の構成を理解し、その動作を説明できる。		マルチバイブレータの構成を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-2							
教育方法等							
概要	本科目では、アナログ電子回路の基本的事項について理解する。アナログ電子回路においては、目的である結果を効率的に求める目的で等価回路の考え方が重要であるため、本科目では基本的なアナログ回路に関する等価回路の取り扱いの習熟を目指す。						
授業の進め方と授業内容・方法	講義形式で行う。また、適宜、演習問題などを行う。						
注意点	電気回路、電気磁気学を履修していること。また、一般科目のうち、理数系に関する科目を履修していること。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	演算増幅器	演算増幅器の特徴と理想的な演算増幅器について理解できる。				
	2週	反転増幅回路と非反転増幅回路	反転増幅回路および非反転増幅回路の伝達特性を計算できる。				
	3週	演算増幅器を用いた回路	演算増幅器を用いた回路の伝達特性を計算できる。				
	4週	実際の演算増幅器	理想的でない演算増幅器について理解できる。				
	5週	発振回路の基礎	発振回路の原理を理解できる。				
	6週	LC発振回路	LC発振回路の特徴を理解し、発振条件を計算できる。				
	7週	RC発振回路	RC発振回路の特徴を理解し、発振条件を計算できる。				
	8週	中間試験					
	9週	変調復調回路	変調復調回路の構成と特徴を理解できる。				
	10週	無安定マルチバイブレータ	無安定マルチバイブレータの特徴を理解し、発振周波数を計算できる。				
	11週	単安定および双安定マルチバイブレータ	単安定および双安定マルチバイブレータの特徴を理解し、発振周波数を計算できる。				
	12週	AD/DA変換システム	AD/DA変換の概要と回路構成について理解し、必要なサンプリング周波数を計算できる。				
	13週	ADコンバータ	ADコンバータの種類と回路構成、特徴を理解できる。				
	14週	DAコンバータ	DAコンバータの種類と回路構成、特徴を理解できる。				
	15週	期末試験					
	16週	答案返却および解説					
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	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度(2020年度)	授業科目	計算機工学		
科目基礎情報							
科目番号	4E014		科目区分	専門 / 必修			
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 1			
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	4			
開設期	後期		週時間数	1			
教科書/教材	「図解コンピュータアーキテクチャ入門 第3版」; 堀桂太郎 著 / 森北出版 2011						
担当教員	尋木 信一						
到達目標							
1. コンピュータアーキテクチャに関する基本的な概念を理解できる 2. コンピュータの歴史について理解できる							
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	コンピュータアーキテクチャに関する基本的な概念を理解し, 構成要素ごとに説明できる.	コンピュータアーキテクチャに関する基本的な概念を理解できる.	コンピュータアーキテクチャに関する基本的な概念を理解できない.				
評価項目2	コンピュータの発展の流れを理解し, 大まかな分類を説明できる.	コンピュータの発展の流れを理解できる.	コンピュータの発展の流れを理解できない.				
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-2							
教育方法等							
概要	本科目は, これまでのコンピュータを表計算や文書作成などの道具として使う立場からもう一步踏み込んで, コンピュータの仕組みであるコンピュータアーキテクチャについて理解することを目的とする. コンピュータを構成要素毎に, 命令セットアーキテクチャ, 演算アーキテクチャ, 制御アーキテクチャ, メモリアーキテクチャ, システムアーキテクチャなどに分割し, それぞれの仕組みを学習する.						
授業の進め方と授業内容・方法	計算機工学はコンピュータ・ハードウェアのしくみおよびオペレーティングシステムを殻とした基本ソフトウェア等について学習する.						
注意点	計算機工学を学習する上で, 情報処理(情報通信技術の基本用語およびリテラシー)および論理回路の基礎的な知識が必要である.						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	コンピュータの発展	コンピュータの発展の歴史について理解できる.				
	2週	ノイマン型コンピュータ	ノイマン型コンピュータの基本構成, 基本動作について理解できる.				
	3週	命令セットアーキテクチャ	機械語命令について理解できる. また, アドレッシングについても理解できる.				
	4週	演算アーキテクチャ	データの表現方法について理解できる. また, 演算アルゴリズムについても理解できる.				
	5週	制御アーキテクチャ	ワイヤードロジック制御方式について理解できる.				
	6週	メモリアーキテクチャ 1	IC メモリについて理解できる. また, 補助記憶装置についても理解できる.				
	7週	メモリアーキテクチャ 2	キャッシュメモリアーキテクチャについて理解できる. また, 仮想メモリアーキテクチャについても理解できる.				
	8週	【中間試験】					
	9週	割込みアーキテクチャ	割込みの概要と動作について理解できる.				
	10週	パイプラインアーキテクチャ	パイプライン処理の基本について理解できる. また, 高速化技術についても理解できる.				
	11週	システムアーキテクチャ 1	プロセス管理の方法について理解できる. また, マルチプログラミングについて理解できる.				
	12週	システムアーキテクチャ 2	記憶管理について理解できる. また, ファイルシステムとファイル構成を理解できる.				
	13週	システムアーキテクチャ 3	システムの信頼性について理解できる.				
	14週	ネットワークアーキテクチャ 1	ネットワークに関する基本事項について理解できる.				
	15週	【期末試験】					
	16週	ネットワークアーキテクチャ 2 と確認テスト	ネットワーク用機器の概要について理解できる.				
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	90	0	0	0	10	0	100
基礎的能力	70	0	0	0	10	0	80
専門的能力	20	0	0	0	0	0	20
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	卒業研究 I		
科目基礎情報							
科目番号	4E015		科目区分	専門 / 必修			
授業形態	演習		単位の種別と単位数	履修単位: 2			
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	4			
開設期	後期		週時間数	前期:0 後期:2			
教科書/教材	必要に応じて担当教員が文献を提示する、あるいは、自ら文献を探す。						
担当教員	池之上 正人,河野 晋,泉 勝弘,石丸 智士,尋木 信一,南部 幸久,清水 暁生,白川 知秀,鷹林 将						
到達目標							
1. 課題に対し主体的に取り組み、学習成果をレポートとしてまとめることができる。 2. 研究分野に関連する文献(英語文献を含む)を読み、研究分野の内容や課題、問題を理解できる。							
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		課題に対し主体的に取り組み、学習成果をレポートとして分かりやすく、正しくまとめることができる。	課題に取り組み、学習成果をレポートとしてまとめることができる。	課題に取り組み、学習成果をレポートとしてまとめることができない。			
評価項目2		研究分野に関連する文献を読んで、内容・課題・問題を明確に理解できる。	研究分野に関連する文献を読んで、内容・課題・問題を理解できる。	研究分野に関連する文献を読んで、内容・課題・問題を理解できない。			
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-2							
教育方法等							
概要	卒業研究は他の教科目と異なり、単に専門分野に関する知識を修得するためのものではなく、自ら課題を見出し、知識を深め、解決への道程を切り開くものである。研究テーマは様々であるため課題やその解決方法は異なる。4年次で行う卒業研究は5年次で行う卒業研究の準備期間として位置づけ、研究遂行に必要な基礎事項について学ぶ。						
授業の進め方と授業内容・方法	担当教員の指導のもと、自ら計画を立て、研究分野の内容や、問題・課題などを解決するために研究を遂行する。						
注意点	本科目を5年次の卒業研究の準備期間と位置づけている。学習成果となるレポートの作成には、国語、英語、数学のほか、コンピュータに関する知識が要求される。学習成果のレポート作成やその学習の一環としての調査、5年生・専攻科生との共同作業を時間外に行うこともある。また、到達目標の1)に挙げているように「課題に対し主体的に取り組む姿勢を養う」という観点から自ら計画を立てて学習等を行うことが重要である。評価は学習成果のレポートで行い、60%以上を合格とする。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	ガイダンス	卒業研究の概要および各研究室の卒業研究の内容を理解できる。				
	2週	研究の計画	担当教員が与える具体的課題を理解できる。				
	3週	研究の計画	担当教員が与える具体的課題を理解できる。				
	4週	研究の実施	5年生の卒業研究の中間発表を聴講して様々な研究の概要を理解できる。				
	5週	研究の実施	担当教員が与える具体的課題の検討および考察ができる。				
	6週	研究の実施	担当教員が与える具体的課題の検討および考察ができる。				
	7週	研究の実施	担当教員が与える具体的課題の検討および考察ができる。				
	8週	研究の実施	担当教員が与える具体的課題の検討および考察ができる。				
	9週	研究の実施	担当教員が与える具体的課題の検討および考察ができる。				
	10週	研究の実施	担当教員が与える具体的課題の検討および考察ができる。				
	11週	研究の実施	担当教員が与える具体的課題の検討および考察ができる。				
	12週	研究の実施	担当教員が与える具体的課題の検討および考察ができる。				
	13週	研究の実施	担当教員が与える具体的課題の検討および考察ができる。				
	14週	研究の実施	担当教員が与える具体的課題の検討および考察ができる。				
	15週	研究の実施	担当教員が与える具体的課題の検討および考察ができる。				
	16週						
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	0	0	0	0	100	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	100	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0



有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	制御工学Ⅱ		
科目基礎情報							
科目番号	4E016		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: 1			
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	4			
開設期	後期		週時間数	1			
教科書/教材	はじめての制御工学 改訂第2版; 佐藤, 平元, 平田/講談社						
担当教員	池之上 正人						
到達目標							
1. 必要な語句・図・数式を用いて, 制御工学に関する事柄・理論を説明できる. 2. 必要な方法論や解析法を用いて, 制御工学に関する計算をできる.							
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	必要な語句・図・数式を用いて, 制御工学に関する事柄・理論を詳細に説明できる.		必要な語句・図・数式を用いて, 制御工学に関する事柄・理論を説明できる.		必要な語句・図・数式を用いて, 制御工学に関する事柄・理論を説明できない.		
評価項目2	必要な方法論や解析法を用いて, 制御工学に関する発展的な問題を計算できる.		必要な方法論や解析法を用いて, 制御工学に関する基本的な問題を計算できる.		必要な方法論や解析法を用いて, 制御工学に関する問題を計算できない.		
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-2							
教育方法等							
概要	「制御」とは「ある目的に適合するように, 対象となるシステムに所要の操作を行うことである」と定義される. この制御の考え方を体系化した学問が「制御理論」である. 制御理論が対象とするシステムは多種多様であり, 電気系のみならず全ての工学分野で重要でかつ基礎的な学問である. 制御理論に必要な伝達要素や入出力信号は, 時間領域から周波数領域へ変換された複素関数で表現され, この複素関数に基づく制御系設計・解析の方法論は「古典制御理論」と呼ばれている. 本授業では, フィードバック制御を中心とした古典制御理論を主に講義し, 特に, フィードバック制御系を解析・設計するための方法論について理解する.						
授業の進め方と授業内容・方法	講義を中心として行う. また, この科目は学修単位科目のため, 事前・事後学習として, 適宜, 演習問題レポートを課す.						
注意点	制御工学Ⅰ, および数学に関しては十分に復習しておくこと.						
授業計画							
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標			
後期	1週	制御系の構成とその安定性 (1)		フィードフォワード制御系の設計, および特徴について理解できる.			
	2週	制御系の構成とその安定性 (2)		フィードバック制御系の設計, および特徴について理解できる.			
	3週	PID制御 (1)		PID制御の特徴が理解できる.			
	4週	PID制御 (2)		PIDコントローラの設計が理解できる.			
	5週	フィードバック制御系の定常特性 (1)		フィードバックシステムの定常特性, および定常偏差が理解できる.			
	6週	フィードバック制御系の定常特性 (2)		目標値, および外乱に対する定常偏差が理解できる.			
	7週	フィードバック制御系の定常特性 (3)		内部モデル原理が理解できる.			
	8週	中間試験					
	9週	周波数特性の解析 (1)		ボード線図を用いた周波数特性が理解できる.			
	10週	周波数特性の解析 (2)		基本要素の周波数特性が理解できる.			
	11週	ボード線図の特性と周波数伝達関数 (1)		ボード線図の合成が理解できる.			
	12週	ボード線図の特性と周波数伝達関数 (2)		周波数伝達関数, およびベクトル軌跡が理解できる.			
	13週	ナイキストの安定判別法		フィードバック制御系の安定判別法が理解できる. また, 位相余裕, およびゲイン余裕が理解できる.			
	14週	ループ整形法によるフィードバック制御系の設計		制御系の性能評価が理解できる.			
	15週	期末試験					
	16週	テスト返却と解説					
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

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	デジタル回路		
<b>科目基礎情報</b>							
科目番号	4E017		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: 1			
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	4			
開設期	後期		週時間数	1			
教科書/教材	家村道雄 監修: 入門電子回路デジタル編, オーム社						
担当教員	野口 卓朗						
<b>到達目標</b>							
1. デジタル回路に必要な基礎知識を理解できること。 2. 各種のデジタル回路について理解し, 設計ができること。 3. デジタル回路で扱う信号であるパルスを発生, 加工, 整形する回路について理解できること。							
<b>ルーブリック</b>							
	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	デジタル回路に必要な基礎知識を理解し, 説明できる。	デジタル回路に必要な基礎知識を理解できる。	デジタル回路に必要な基礎知識を理解できない。				
評価項目2	各種のデジタル回路について理解し, 設計ができる。	各種のデジタル回路について理解し, 簡単な設計ができる。	各種のデジタル回路について理解できない。				
評価項目3	デジタル回路で扱う信号であるパルスを発生, 加工, 整形する回路について理解し, 説明できる。	デジタル回路で扱う信号であるパルスを発生, 加工, 整形する回路について理解できる。	デジタル回路で扱う信号であるパルスを発生, 加工, 整形する回路について理解できない。				
<b>学科の到達目標項目との関係</b>							
学習・教育到達度目標 B-2							
<b>教育方法等</b>							
概要	集積回路, ディスプレイ, メモリ, コンピュータの高機能化と低価格化により, 生産設備, 制御装置, オフィスオートメーション, 医用機器, 通信情報施設などのありとあらゆる分野でデジタルエレクトロニクス技術がふんだんに取り入れられるようになり, 情報化社会の拡大が続いている。このような背景のもと, デジタルエレクトロニクスの基礎知識を持つとともに, さらにその応用力を身につけることは電気系技術者として必要不可欠となっている。本授業はデジタルエレクトロニクスの基礎分野である論理回路について学習する。						
授業の進め方と授業内容・方法	講義形式を基本とする。適宜, レポートまたは小テストを実施する。						
注意点	情報処理, 電子回路などと関連があるため, これらの講義を履修していることが望ましい。						
<b>授業計画</b>							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	デジタル回路の基礎	アナログとデジタルの違いについて理解し, 説明できる。				
	2週	論理演算 (1)	論理代数, ベン図, ブール代数について理解できる。				
	3週	論理演算 (2)	標準形について理解できる。 ブール代数やカルノー図について理解し, それらを用いて論理関数を簡単化できる。				
	4週	論理回路 (1)	正論理・負論理について理解できる。 論理ゲートを構成する素子について理解し, 説明できる。				
	5週	論理回路 (2)	ゲート回路や論理ゲートについて理解し, 説明できる。				
	6週	組み合わせ回路 (1)	各種の組み合わせ回路について理解し, 設計できる。				
	7週	組み合わせ回路 (2)	各種の組み合わせ回路について理解し, 設計できる。				
	8週	中間試験					
	9週	記憶素子 (1)	各種のフリップフロップについて理解し, 説明できる。				
	10週	記憶素子 (2)	各種のフリップフロップについて理解し, 説明できる。				
	11週	順序回路 (1)	各種の順序回路について理解し, 設計できる。				
	12週	順序回路 (2)	各種の順序回路について理解し, 設計できる。				
	13週	パルス回路 (1)	インバータ, マルチバイブレータについて理解し, 説明できる。				
	14週	パルス回路 (2)	遅延回路, パルス整形回路について理解し, 説明できる。				
	15週	期末試験					
	16週	テスト返却と解説					
<b>評価割合</b>							
	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	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	熱力学
科目基礎情報					
科目番号	4E018		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: 1	
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	1	
教科書/教材	わかりやすい熱力学; 一色・北山共著 (森北出版)				
担当教員	伊野 拓一郎				
到達目標					
1. 物理・化学で修得した知識を基に熱力学で用いる物理量について説明できる。 2. 熱力学に関する法則を理解し、エンタルピー・エントロピーの内容を説明できる。 3. 完全ガス・水蒸気の状態変化の計算を的確に行え、代表的な熱機器の作動原理を説明できる。					
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	学習したすべての物理量の工学的意味と換算が正確にでき、詳細に説明できる		重要な物理量について工学的意味と換算が正確にでき、詳細に説明できる		物理量について工学的意味と換算が正確にできず、その内容を説明できない
評価項目2	学習した熱力学の法則およびエンタルピー・エントロピーの内容を詳細に説明できる		熱力学の重要法則およびエンタルピー・エントロピーについてその概要を説明できる		熱力学の重要法則およびエンタルピー・エントロピーについてその概要を説明できない
評価項目3	完全ガスの状態方程式を導くことができ、その式を利用した状態変化の計算を的確に行うことができるとともに、水蒸気の状態変化について蒸気表を用いた計算を状況に応じて行うことができる		完全ガスの状態方程式を用いた計算ができるとともに、水蒸気の状態変化について、蒸気表を用いた計算ができる		完全ガスの状態方程式を用いた計算ができず、水蒸気の状態変化について、蒸気表を用いた計算ができない
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-4					
教育方法等					
概要	本科目は、「熱力学」の学問分野の基礎的な部分をわかりやすく、丁寧に講義し、熱エネルギーから仕事への変換について、その本質から理解して、実際の問題に柔軟に対応できる能力の基盤を作ることを目標とするものである。また、エネルギーの生産・消費に伴う環境問題に対しては、主に、地球温暖化現象を取り上げ、そのメカニズムを理解し、温暖化に対する関心を喚起するとともに、温暖化防止に関する技術的知識を身に付けることを目標としている。				
授業の進め方と授業内容・方法	講義を中心とし、1回の授業ごとに授業内容のまとめをレポートとして提出してもらう。				
注意点	物理学の知識を有することが望ましい。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	熱力学への導入、完全ガスの状態方程式、ボイル・シャルルの法則	熱力学という学問の歴史と、その学習意義を理解し、勉強意欲の喚起と学習への動機付けができること、これから学習する内容の概略が理解できる。完全ガスの状態方程式から、圧力、体積、温度、質量の関係を計算する事ができる。また、ボイル・シャルルの法則を用いて、等圧変化、等積変化、等温変化に関する計算をする事ができる。		
	2週	熱力学第一法則 (1)	熱力学第一法則を用いて、熱量、内部エネルギー、仕事のエネルギーが保存される事から、第一種永久機関が存在しない事を説明できる。		
	3週	熱力学第一法則 (2)	エンタルピーの概念を説明する事ができ、流動系における熱力学の第一法則を説明する事ができる。		
	4週	熱力学第二法則 (1)	熱力学第二法則を理解して、第二種永久機関が存在しない事を説明できる。		
	5週	熱力学第二法則 (2)	可逆サイクル、非可逆サイクルについて説明が出来る。カルノーサイクルに関する熱効率を計算する事が出来る。		
	6週	熱力学第二法則 (3)	エントロピーの概念を説明する事ができ、さまざまな物理現象におけるエントロピーを計算する事が出来る。		
	7週	気体の比熱	気体の比熱に関して理解し、等積比熱より等圧比熱が大きい事を説明する事が出来る。		
	8週	【前期中間試験】			
	9週	完全ガスの状態変化 (1)	等圧変化、等積変化、等温変化について、仕事、内部エネルギー、熱量、エントロピーについて計算する事が出来る。		
	10週	完全ガスの状態変化 (2)	断熱変化、ポリトロップ変化について、仕事、内部エネルギー、熱量、エントロピーについて計算する事が出来る。		
	11週	蒸気の持つ特性	蒸気に関する物理現象を説明する事ができ、蒸気の状態を蒸気表から調べる事が出来る。		
	12週	ガスサイクル (1)	カルノーサイクル、ディーゼルサイクルの熱効率、平均有効圧力を計算する事が出来る。		
	13週	ガスサイクル (2)	サバテサイクル、スターリングサイクル、ガスタービンサイクルの熱効率、平均有効圧力を計算する事が出来る。		



有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	学外実習
科目基礎情報					
科目番号	4E019-1		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材					
担当教員	池之上 正人				
到達目標					
1. 実習先で与えられた課題について, その本質を理解できる。 2. 実習先で与えられた課題に対し, 自ら取り組むことができる。					
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	実習先で与えられた課題について, その本質を詳細に説明できる。	実習先で与えられた課題について, その本質を理解できる。	実習先で与えられた課題について, その本質を理解できない。		
評価項目2	実習先で与えられた課題に対し, 積極的に自ら取り組むことができる。	実習先で与えられた課題に対し, 自ら取り組むことができる。	実習先で与えられた課題に対し, 自ら取り組むことができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 A-3 学習・教育到達度目標 B-2 学習・教育到達度目標 C-1					
教育方法等					
概要	夏期休暇中に, 企業の生産現場や官公庁の各現場において1~2週間の実習を経験する。本科目の狙いは, 実習現場で専門知識がどのように活用されているか理解し, 専門分野における自己啓発・向上能力を育成すること, 将来職業に就く際に必要な能力を身に付けることである。また, 実習で得られた知識や経験は, 将来の進路選択の際に大変参考になるであろう。				
授業の進め方と授業内容・方法	<p>評価方法: 上記の○学習・教育到達目標において, 次の2項目について, 実習報告会, 実習報告書, 実習証明書により, Eコース教員が5段階で評価し, その平均を○目標の評価点とする。</p> <p>① 実習内容や課題の理解ができているか ② 実習に積極的に取り組むことができたか また, 上記の○学習・教育到達目標に関して, 次の3項目について, 実習報告会により, E科教員が5段階で評価し, その全平均を○目標の評価点とする。</p> <p>③ 発表資料は適切に作成されていたか ④ 実習内容等を説明することができたか ⑤ 質疑に対する応答は適切であったか ※発表資料には, 実習内容, 実習に対する自分の取り組み方(姿勢), 専門分野との関連性, 実習で得られた成果や経験, 職業体験に対する考察についての項目は必ず入れること。 評価基準: 上記の○学習・教育到達目標の評価点, および, ○学習・教育到達目標の評価点が, 全て3以上を合格とする。</p>				
注意点	職業人としての社会教育であるところは他の科目と異なった趣があるが, 実習先において経験する事柄は, 専門科目で習得したことを実践できるチャンスであり, さらにその分野の勉学を深める機会となる。実習期間以前は, 万全の態勢で実習が開始できるよう受け入れ先の詳細について情報を収集する。実習期間中は, 受け入れ先のスケジュールに従い, 指示される時間・内容で学習や実習を行う。実習期間終了後は, 学外実習報告書の学校への提出を義務付ける。また, 学外実習発表会では, 実習内容の報告および発表に対する質疑応答を行う。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	[1] 企業・官公庁などにおける実習	実習先で与えられる課題を理解し, 適切な対応ができる。実習内容について理解できる。実習に積極的に取り組むことができる。専門知識が実社会でどのように活用されているか理解できる。		
	2週	[2] 実習報告書の作成, 実習報告会	社会人としての在り方について理解できる。実習内容や実習を通じて学んだことを, わかりやすく説明できる。		
	3週				
	4週				
	5週				
	6週				
	7週				
	8週				
	9週				
	10週				
	11週				
	12週				
	13週				
	14週				
	15週				
	16週				
後期	1週				
	2週				
	3週				
	4週				

	5週		
	6週		
	7週		
	8週		
	9週		
	10週		
	11週		
	12週		
	13週		
	14週		
	15週		
	16週		

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	0	50	0	0	50	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	50	0	0	50	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度(2020年度)	授業科目	学外実習
科目基礎情報					
科目番号	4E019-2		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材					
担当教員	池之上 正人				
到達目標					
1. 実習先で与えられた課題について, その本質を理解できる。 2. 実習先で与えられた課題に対し, 自ら取り組むことができる。					
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	実習先で与えられた課題について, その本質を詳細に説明できる。	実習先で与えられた課題について, その本質を理解できる。	実習先で与えられた課題について, その本質を理解できない。		
評価項目2	実習先で与えられた課題に対し, 積極的に自ら取り組むことができる。	実習先で与えられた課題に対し, 自ら取り組むことができる。	実習先で与えられた課題に対し, 自ら取り組むことができない。		
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 A-3 学習・教育到達度目標 B-2 学習・教育到達度目標 C-1					
教育方法等					
概要	夏期休暇中に, 企業の生産現場や官公庁の各現場において1~2週間の実習を経験する。本科目の狙いは, 実習現場で専門知識がどのように活用されているか理解し, 専門分野における自己啓発・向上能力を育成すること, 将来職業に就く際に必要な能力を身に付けることである。また, 実習で得られた知識や経験は, 将来の進路選択の際に大変参考になるであろう。				
授業の進め方と授業内容・方法	<p>評価方法: 上記の○学習・教育到達目標において, 次の2項目について, 実習報告会, 実習報告書, 実習証明書により, E科教員が5段階で評価し, その平均を○目標の評価点とする。</p> <p>① 実習内容や課題の理解ができているか ② 実習に積極的に取り組むことができたか また, 上記の○学習・教育到達目標に関して, 次の3項目について, 実習報告会により, E科教員が5段階で評価し, その全平均を○目標の評価点とする。</p> <p>③ 発表資料は適切に作成されていたか ④ 実習内容等を説明することができたか ⑤ 質疑に対する応答は適切であったか</p> <p>※発表資料には, 実習内容, 実習に対する自分の取り組み方(姿勢), 専門分野との関連性, 実習で得られた成果や経験, 職業体験に対する考察についての項目は必ず入れること。 評価基準: 上記の○学習・教育到達目標の評価点, および, ○学習・教育到達目標の評価点が, 全て3以上を合格とする。</p>				
注意点	<p>注意点職業人としての社会教育であるところは他の科目と異なった趣があるが, 実習先において経験する事柄は, 専門科目で習得したことを実践できるチャンスであり, さらにその分野の勉学を深める機会となる。 実習期間以前は, 万全の態勢で実習が開始できるよう受け入れ先の詳細について情報を収集する。 実習期間中は, 受け入れ先のスケジュールに従い, 指示される時間・内容で学習や実習を行う。 実習期間終了後は, 学外実習報告書の学校への提出を義務付ける。また, 学外実習発表会では, 実習内容の報告および発表に対する質疑応答を行う。</p>				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	[1] 企業・官公庁などにおける実習	実習先で与えられる課題を理解し, 適切な対応ができる。実習内容について理解できる。実習に積極的に取り組むことができる。専門知識が実社会でどのように活用されているか理解できる。		
	2週	[2] 実習報告書の作成, 実習報告会	社会人としての在り方について理解できる。実習内容や実習を通じて学んだことを, わかりやすく説明できる。		
	3週				
	4週				
	5週				
	6週				
	7週				
	8週				
	9週				
	10週				
	11週				
	12週				
	13週				
	14週				
	15週				
	16週				

後期	1週		
	2週		
	3週		
	4週		
	5週		
	6週		
	7週		
	8週		
	9週		
	10週		
	11週		
	12週		
	13週		
	14週		
	15週		
	16週		

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	0	50	0	0	50	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	50	0	0	50	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0



有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	技術者倫理		
科目基礎情報							
科目番号	5E001		科目区分	専門 / 必修			
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 1			
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	5			
開設期	前期		週時間数	1			
教科書/教材	参考書籍: 「技術者倫理の世界」藤本編著, 「はじめての技術者倫理」北原著, 「人と社会の技術責任」米山著など						
担当教員	南部 幸久						
到達目標							
1. 具体的な事例を題材にして, 技術者倫理とは何かについて説明できる。 2. 過去の失敗事例について「技術者倫理」の視点から問題点を説明できる。 3. 技術者倫理は「絶対的な正解がない問題」である理由を説明できる。							
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	具体的な事例を題材にして, 技術者倫理に関わるさまざまなトピックを自らの立場で考え, ポイントを用語を使って説明できる。		具体的な事例を題材にして, 技術者倫理とは何をめざしているのかについて不十分ながら説明できる。		具体的な事例を題材にして, 技術者倫理について説明できない。		
評価項目2	過去の失敗事例と技術者倫理の必要性の関係を説明できる。		過去の失敗事例について問題点を「技術者倫理」の視点から不十分ながら説明できる。		過去の失敗事例で問題点を「技術者倫理」の視点から説明できない。		
評価項目3	技術者倫理がなぜ「絶対的な正解がない問題」なのかを「技術者の社会的な責任」と関連づけて論理的に説明できる。		技術者倫理は「絶対的な正解がない問題」である理由を, 不十分ながら説明できる。		技術者倫理は「絶対的な正解がない問題」である理由を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 A-2							
教育方法等							
概要	専門的知識や技術を学ぶ学生にとって, それが現実の世界にどのような影響を与えるのかを考えることは, 非常に重要な意味を持つ。この科目では, 一般的な「倫理」とは異なる, 専門的工業技術者教育の一部門としての「技術者倫理」を取り扱う。すなわち技術的に可能かどうかという基準とは別に, 社会や公共の福祉の面から見て, それがどう働くのかという基準があること。また, 従来は存在しなかった問題がテクノロジーの発展とともに生み出されていることを意識し, それらにどう対処していくのかという技術者の責任などについて, 具体的な事例を交えて学んでいく。						
授業の進め方と授業内容・方法	講義を主体とする。毎回, 小論文形式による簡単な課題(レポート)を実施する。数名のグループでの調査・発表を行う。						
注意点	対話型で授業を行うことがあるので, 授業の展開上, 授業内容をまとめることがある。						
授業計画							
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標			
前期	1週	授業の概要と技術者倫理概論		この授業全体の枠組みと技術者倫理の必要性について理解できる。			
	2週	技術者倫理の視点		個人の問題, 団体の問題, 技術的な問題の3つの視点を理解できる。			
	3週	倫理と法		倫理と法の関係性について説明できる。			
	4週	公衆の安全, 健康, 福利		公衆の安全, 健康, 福利について説明できる。			
	5週	安全性とリスク		安全性とリスクについて説明できる。			
	6週	費用便益分析と製造物責任法		費用便益分析と製造物責任法(PL法)について説明できる。			
	7週	倫理的問題の特徴		相反問題・線引問題について説明できる。			
	8週	組織の問題		企業倫理と技術者倫理の関係について説明できる。			
	9週	公益通報 — 内部告発 —		内部告発の考え方と日本における公益通報者保護法について説明できる。			
	10週	知的財産権と関連知識		知的財産権と関連知識について理解できる。			
	11週	環境倫理の概要		環境倫理の概要について理解できる。			
	12週	事故・事件事例の検証演習(1)		情報ネットワーク社会事例についての発表資料を作成し, それを説明できる。			
	13週	事故・事件事例の検証演習(2)		事例についての発表資料を作成し, それを説明できる。			
	14週	事故・事件事例の検証演習(3)		事例についての発表資料を作成し, それを説明できる。			
	15週	優れた技術者をめざして(まとめ)		多様性社会と国際社会における技術者倫理について理解できる。			
	16週						
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	0	20	0	0	80	0	100
基礎的能力	0	20	0	0	80	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度(2020年度)	授業科目	電気電子材料
科目基礎情報					
科目番号	5E002		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 1	
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	5	
開設期	前期		週時間数	1	
教科書/教材	「基本からわかる 電気電子材料 講義ノート」 湯本雅恵 監修 オーム社				
担当教員	永守 知見				
到達目標					
1. 電気電子材料における必要な基礎知識が理解できる。 2. 導電材料の性質や特徴を理解し、各種材料について説明できる。 3. 半導体材料の性質や特徴を理解し、各種材料について説明できる。 4. 誘電体材料の性質や特徴を理解し、各種材料について説明できる。 5. 絶縁材料の性質や特徴を理解し、各種材料について説明できる。 6. 磁性材料の性質や特徴を理解し、各種材料について説明できる。 7. その他の材料の性質や特徴を理解し、各種材料について説明できる。					
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
評価項目1	電気電子材料における必要な基礎知識を理解し、応用することができる。		電気電子材料における必要な基礎知識が理解できる。		電気電子材料における必要な基礎知識が理解できない。
評価項目2	導電材料の性質や特徴を理解し、各種材料についてその種類、性質、用途などを説明できる。		導電材料の性質や特徴を理解し、各種材料について説明できる。		導電材料の性質や特徴を理解し、各種材料について説明できない。
評価項目3	半導体材料の性質や特徴を理解し、各種材料についてその種類、性質、用途などを説明できる。		半導体材料の性質や特徴を理解し、各種材料について説明できる。		半導体材料の性質や特徴を理解し、各種材料について説明できない。
評価項目4	誘電体材料の性質や特徴を理解し、各種材料についてその種類、性質、用途などを説明できる。		誘電体材料の性質や特徴を理解し、各種材料について説明できる。		誘電体材料の性質や特徴を理解し、各種材料について説明できない。
評価項目5	絶縁材料の性質や特徴を理解し、各種材料についてその種類、性質、用途などを説明できる。		絶縁材料の性質や特徴を理解し、各種材料について説明できる。		絶縁材料の性質や特徴を理解し、各種材料について説明できない。
評価項目6	磁性材料の性質や特徴を理解し、各種材料についてその種類、性質、用途などを説明できる。		磁性材料の性質や特徴を理解し、各種材料について説明できる。		磁性材料の性質や特徴を理解し、各種材料について説明できない。
評価項目7	その他の材料の性質や特徴を理解し、各種材料についてその種類、性質、用途などを説明できる。		その他の材料の性質や特徴を理解し、各種材料について説明できる。		その他の材料の性質や特徴を理解し、各種材料について説明できない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-1					
教育方法等					
概要	本科目では、電気電子材料を学ぶ上での基礎知識や電気・電子機器を構成する導電材料、半導体材料、絶縁材料、磁気材料について学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	講義形式で行う。適宜、レポートもしくは小テストを行う。				
注意点	物理(量子力学)や化学、電気回路、電子回路、電気磁気学、電子デバイスを履修していることが望ましい。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	ガイダンス、電気電子材料の基礎	本科目の必要性、内容、評価方法等が理解できる。電気電子材料を学ぶ上での必要な知識について理解できる。		
	2週	電気電子材料の基礎	電気電子材料を学ぶ上での必要な知識について理解できる。		
	3週	導電材料	導電材料の基礎的な性質を理解し、各種材料について説明することができる。		
	4週	導電材料	導電材料の基礎的な性質を理解し、各種材料について説明することができる。		
	5週	導電材料	導電材料の基礎的な性質を理解し、各種材料について説明することができる。		
	6週	半導体材料	半導体材料の基礎的な性質を理解し、各種材料について説明することができる。		
	7週	半導体材料	半導体材料の基礎的な性質を理解し、各種材料について説明することができる。		
	8週	前期中間試験			
	9週	誘電体材料	誘電体材料の基礎的な性質を理解し、各種材料について説明することができる。		
	10週	誘電体材料	誘電体材料の基礎的な性質を理解し、各種材料について説明することができる。		
	11週	絶縁材料	絶縁材料の基礎的な性質を理解し、各種材料について説明することができる。		
	12週	絶縁材料	絶縁材料の基礎的な性質を理解し、各種材料について説明することができる。		
	13週	磁性材料	磁性材料の基礎的な性質を理解し、各種材料について説明することができる。		

	14週	磁性材料	磁性材料の基礎的な性質を理解し、各種材料について説明することができる。
	15週	期末試験	
	16週	テスト返却と解説	間違った箇所を理解できる。

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	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	電気電子設計
科目基礎情報					
科目番号	5E003		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	電気設計学; 竹内寿太郎/オーム社, および配布する各種資料(プリント)				
担当教員	南部 幸久, 鷹林 将				
到達目標					
1. 設計に必要な事項が理解できる。 2. 設計仕様にあわせて, 期限までに変圧器の設計ができる(前期)。 3. 設計仕様にあわせて, 期限までにマイコンを用いた制御システムを作成できる(後期)。					
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	設計に必要な事項が理解でき, 説明できる。	設計に必要な事項が理解できる。	設計に必要な事項が理解できない。		
評価項目2	設計仕様にあわせて, 助言なしに期限までに電気機器の設計ができる。	設計仕様にあわせて, 期限までに電気機器の設計ができる。	設計仕様にあわせて, 期限までに電気機器の設計ができない。		
評価項目3	マイコンの概要について理解し, それを利用して自らの力で何らかの回路を設計し, 作成できる。	マイコンの概要について理解し, それを利用して何らかの回路を設計し, 作成できる。	マイコンの概要について理解し, それを利用して何らかの回路を設計し, 作成できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-1 学習・教育到達度目標 C-1					
教育方法等					
概要	前期: 電気機器や電気材料で学んだ知識をもとに電気機器の設計を行い, 設計に関する知識の習得をする。この科目では, 当該科目に関する実務経験のある教員が, その経験を活かし講義形式で授業を行うものである。				
授業の進め方と授業内容・方法	前期: 機器の設計に必要な知識の講義を行い, 各人に与えられた仕様について設計を行う。課題は, それぞれ仕様の異なる機器の設計を課し, レポートを作成する(課題: 変圧器)。 後期: 電子回路や論理回路等の設計及びマイコンによる制御システムに必要な知識の講義と実習を行う。実習については, 終了後にレポートを課す。				
注意点	前期: レポートは設計の作品そのものであるため, 提出なき場合は評価できないので, 未履修とする(後期)。設計演習は授業中に進めていく。 後期: 与えられた課題に対して設計・製作をしない, またはレポートを提出しない場合は評価を30点未満とする。 成績評価: 前期及び後期の評価を平均し, 通年の評価割合を前期50%・後期50%とする。なお, 評価方法の詳細については, 前期及び後期の最初の授業で, 各授業担当者が説明する。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	ガイダンス	本科目の位置づけ, 必要性, 到達目標, 評価方法などについて理解できる。		
	2週	機器の寸法と容量	電気機器設計に関する知識を理解し, 説明できる。		
	3週	機器の寸法と容量	電気機器設計に関する知識を理解し, 説明できる。		
	4週	鉄機械と銅機械	電気機器設計に関する知識を理解し, 説明できる。		
	5週	磁気装荷と電気装荷	電気機器設計に関する知識を理解し, 説明できる。		
	6週	完全相似性の理論	電気機器設計に関する知識を理解し, 説明できる。		
	7週	計算演習	電気機器設計に関する知識を理解し, 設計のための基本的な計算ができる。		
	8週	中間試験			
	9週	単相変圧器の設計 1	課題に対して, 必要な資料を用いて仕様にあわせて設計ができる。		
	10週	単相変圧器の設計 2	課題に対して, 必要な資料を用いて仕様にあわせて設計ができる。		
	11週	単相変圧器の設計 3	課題に対して, 必要な資料を用いて仕様にあわせて設計ができる。		
	12週	単相変圧器の設計 4	課題に対して, 必要な資料を用いて仕様にあわせて設計ができる。		
	13週	単相変圧器の設計 5	課題に対して, 必要な資料を用いて仕様にあわせて設計ができる。		
	14週	単相変圧器の設計 6	課題に対して, 必要な資料を用いて仕様にあわせて設計ができる。		
	15週	単相変圧器の設計 7	課題に対して, 必要な資料を用いて仕様にあわせて設計ができる。		
	16週	単相変圧器の設計 8	課題に対して, 必要な資料を用いて仕様にあわせて設計ができる。		
後期	1週	ガイダンス, マイコン概要	マイコンの概要について理解できる。		
	2週	マイコン概要	マイコンの概要について理解できる。		
	3週	マイコン概要	マイコンの概要について理解できる。		
	4週	LEDの点灯制御	マイコンを用いてLEDの点灯制御ができる。		
	5週	LEDの点灯制御	マイコンを用いてLEDの点灯制御ができる。		
	6週	LEDの点灯制御	マイコンを用いてLEDの点灯制御ができる。		
	7週	LEDの点灯制御	マイコンを用いてLEDの点灯制御ができる。		

	8週	7セグメントデコーダ	マイコンを用いて7セグメントデコーダが作成できる。
	9週	7セグメントデコーダ	マイコンを用いて7セグメントデコーダが作成できる。
	10週	7セグメントデコーダ	マイコンを用いて7セグメントデコーダが作成できる。
	11週	7セグメントデコーダ	マイコンを用いて7セグメントデコーダが作成できる。
	12週	センサ応用	マイコンとセンサを利用して、簡単な回路設計ができる。
	13週	センサ応用	マイコンとセンサを利用して、簡単な回路設計ができる。
	14週	制御応用	マイコンを利用して、LED以外のものを制御できる。
	15週	制御応用	マイコンを利用して、LED以外のものを制御できる。
	16週		

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

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	エネルギー工学実験Ⅲ
科目基礎情報					
科目番号	5E004		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	授業中に配付するテキスト				
担当教員	石丸 智士, 泉 勝弘, 河野 晋, 白川 知秀				
到達目標					
1. 班員と協力し, 計画的に実験を遂行することができる。 2. 専門科目で学んだ知識を理解し, 実践・活用することができる。 3. 実験した内容および結果を報告書にまとめ, 期限までに提出することができる。 4. 実験の意図する課題を自ら理解し, 論理的に報告書に記載することができる。					
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	積極的に班員と協力し, 計画的に実験を遂行することができる。	班員と協力し, 計画的に実験を遂行することができる。	班員と協力し, 計画的に実験を遂行できない。		
評価項目2	専門科目で学んだ知識を理解し, 積極的に実践・活用することができる。	専門科目で学んだ知識を理解し, 実践・活用することができる。	専門科目で学んだ知識を理解し, 実践・活用できない。		
評価項目3	実験した内容および結果を論理的な日本語で報告書にまとめ, 期限までに提出することができる。	実験した内容および結果を報告書にまとめ, 期限までに提出することができる。	実験した内容および結果を報告書にまとめ, 期限までに提出できない。		
	実験の意図する課題を自ら理解し, 論理的思考を加えたうえで報告書に表現することができる。	実験の意図する課題を自ら理解し, 論理的に報告書に記載することができる。	実験の意図する課題を自ら理解し, 論理的に報告書に記載できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-3					
教育方法等					
概要	本科目では専門科目で学んだ知識をもとに実験を行うことで, 専門的知識の理解および計測技術を習得するとともに, 実験を通して計画性や実行力を養う。また, 実験後は論理的な思考のもとに報告書作成を通して, 事象の本質を簡潔かつ十分に他人に伝える能力を養う。実験のテーマは, 電子系・制御系・電気応用系の3分野から成っており, 3名の教員がそれぞれの専門分野のテーマ指導を担当する。				
授業の進め方と授業内容・方法	実験では, クラスを4~5名による9つの班に分ける。半年で9つのテーマを週ごとに回しながら, 全ての班が年間18テーマの実験を実施する。1年間30週30回の実験の時間には, 安全教育・テーマ説明・特別講演などを含む。テーマを半数程度消化した時点で, それまでの実験についての検討を行わせるために, “テーマを設定しない日”を設定している。就職試験等で実施できなかったテーマでも, 確実に実験を行いレポートの提出をさせるために実験予備日を設定して, 班員の協力のもと全テーマを必ず実施させている。				
注意点	評価方法の詳細は次の通りとする。実施した項目のレポートの出来具合を上記評価項目についてチェックし, 10点満点で評価する。3つの分野のテーマすべての点数を総合して100点満点に換算する。ただし, 1通でも未提出のレポートがあった場合には, 30点未満とする。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	ガイダンス, 安全指導	配布された実験テキストの確認, ならびに学習内容や注意事項, 成績の評価方法について理解できる。実験実習中における安全に関する注意事項を理解できる。		
	2週	実験テーマの説明	実験テーマの概要を聞いて, そのテーマに対する実験の概略の構想と心構えができる。		
	3週	(電子系実験1)アンテナの指向特性	ダイポールアンテナおよび八木アンテナの指向特性を測定することで, それぞれのアンテナの受信特性を説明することができる。		
	4週	(電子系実験2)マルチバイブレータ	マルチバイブレータの回路構成と発振原理について説明することができる。		
	5週	(電子系実験3)フリップフロップおよび三角波発生回路	フリップフロップの動作について説明することができる。三角波発生回路の動作について説明することができる。		
	6週	(電子系実験4)変調・復調回路	振幅変調・復調回路の動作について説明することができる。		
	7週	テーマを設定しない日	それまでの実験で理解できていないところを, 自分で調査したり班員と話し合ったりして, 復習することができる。		
	8週	(制御系実験1)交流二相サーボモータ・タコジェネレータ	交流二相サーボモータ系の伝達関数を理解し, そのパラメータを測定できる。		
	9週	(制御系実験2)ボード線図とベクトル軌跡	オペアンプで構成された回路の周波数応答から, ボード線図とベクトル軌跡を描き, これを理解できる。		
	10週	(制御系実験3)シミュレータを用いた制御系の応答解析	式で与えられた伝達関数をオペアンプを用いたシミュレータ上に構成し, そのステップ応答を理解できる。		
	11週	(電気応用系実験1)照明器具の効率比較と高圧水銀灯の特性試験	各種照明器具の効率計算をできるようになり, さらに高圧水銀灯の特性を理解できる。		
	12週	(電気応用系実験2)高電圧試験と極性効果	高電圧実験を通して放電特性を知り, 加えて針対平板電極における極性効果について理解できる。		
	13週	実験予備日	班員と協力して, 未実験テーマの実験を計画的に遂行できる。		
	14週	実験予備日	班員と協力して, 未実験テーマの実験を計画的に遂行できる。		

	15週	実験予備日	班員と協力して、未実験テーマの実験を計画的に遂行できる。
	16週		
後期	1週	(電子系実験5)A/D-D/Aコンバータ	A/DコンバータおよびD/Aコンバータのしくみについて理解することができる。また、それらを相互接続したときの入出力の関係について理解することができる。
	2週	(電子系実験6)サイリスタの特性	サイリスタの静特性について理解することができる。また、サイリスタを用いた電力制御回路のしくみについて理解することができる。
	3週	(電子系実験7)太陽電池の電流-電圧特性	単結晶シリコン太陽電池の電流-電圧特性を測定し、変換効率を算出することができる。また、短絡電流および開放電圧が入射光量に対しどのように変化するか理解できる。
	4週	(制御系実験4)アナログ制御系の特性	アナログPI制御器の特性を理解できる。
	5週	(制御系実験5)デジタル制御系の特性	デジタルPI制御器の特性を理解できる。
	6週	(制御系実験6)直流電動機制御系	マイコンを用いた制御器による直流電動機制御系の特性を理解できる。
	7週	テーマを設定しない日	それまでの実験で理解できていないところを自分で復習したり調査したりすることができる。
	8週	(制御系実験7)FPGAを用いた論理回路演習	FPGAによりカウンタとPWM信号発生回路を構成し、FPGAが理解できる。
	9週	(電気応用系実験3)照度計を用いた照度測定	JISによって定められた照度基準の概要を理解したうえで屋内外の照度を計り、実験室の等照度曲線を描くことができる。
	10週	(電気応用系実験4)衝撃電圧発生装置（インパルスジェネレータ）	インパルスジェネレータを使用した衝撃電圧特性を知り、懸垂碍子の絶縁破壊電圧を実験にて求めることができる。
	11週	特別講演	企業等から招聘された講師の話を聞くことによって、広い視野に立った技術者としての知見を身に着けることができる。
	12週	実験予備日	班員と協力して、未実験テーマの実験を計画的に遂行できる。
	13週	実験予備日	班員と協力して、未実験テーマの実験を計画的に遂行できる。
	14週	実験予備日	班員と協力して、未実験テーマの実験を計画的に遂行できる。
	15週	実験予備日	班員と協力して、未実験テーマの実験を計画的に遂行できる。
	16週		

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

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度(2020年度)	授業科目	電力輸送工学		
科目基礎情報							
科目番号	5E005		科目区分	専門 / 必修			
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 1			
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	5			
開設期	前期		週時間数	1			
教科書/教材	実線の技術者のための電気電子系教科書シリーズ 電力工学 理工図書						
担当教員	河野 晋						
到達目標							
1. 送電に関する事項を理解し, 計算問題を解くことができる。 2. 配電に関する事項を理解し, 計算問題を解くことができる。 3. 変電に関する事項を理解し, 計算問題を解くことができる。							
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	送電に関する詳細な事項を理解し, 応用問題を解くことができる。		送電に関する基本的な事項を理解し, 基礎問題を解くことができる。		送電に関する基本的な事項を理解できない。基礎問題を解くことができない。		
評価項目2	配電に関する詳細な事項を理解し, 応用問題を解くことができる。		配電に関する基本的な事項を理解し, 基礎問題を解くことができる。		配電に関する基本的な事項を理解できない。基礎問題を解くことができない。		
評価項目3	変電に関する詳細な事項を理解し, 応用問題を解くことができる。		変電に関する基本的な事項を理解し, 基礎問題を解くことができる。		変電に関する基本的な事項を理解できない。基礎問題を解くことができない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-2							
教育方法等							
概要	発電所から電気エネルギーを需要家まで届ける「送電」「配電」「変電」について学習する。まず、「送電」「配電」「変電」についての基本的事項を学習したのち, 送電と配電に関する運用を行うための電気回路的な扱いや特性計算を学習する。次に「変電」に求められる各種役割と設備について学習する。						
授業の進め方と授業内容・方法	講義方式で行う。						
注意点	電気回路を履修していること。						
授業計画							
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標			
前期	1週	ガイダンス		本科目の位置づけ, 必要性, 到達目標, 評価方法などについて理解できる。			
	2週	送配電, 変電の概要		送電, 配電, 変電の役割を理解することができる。			
	3週	送電1		電力システムの構成, 電圧区分, 送配電電圧について理解できる。			
	4週	送電2		送電線の線路定数と等価回路について理解できる。			
	5週	送電3		調相容量と調相設備について理解できる。			
	6週	送電4		中性点接地方式と保護継電方を理解し, 故障計算ができる。			
	7週	送電5		直流送電について理解できる。			
	8週	【前期中間試験】					
	9週	配電1		配電方式や配電線路の構成について理解できる。			
	10週	配電2		電力需要特性, 負荷率, 需要率, 不等率を理解できる。			
	11週	配電3		配電線路の電気的特性, 電力損失の計算ができる。			
	12週	配電4		力率の改善, 配電電圧の調整について理解できる。			
	13週	変電1		変電の役割と構成が理解できる。			
	14週	変電2		電力システム保護と運用について理解できる。			
	15週	【前期期末試験】					
	16週	テスト返却と解説					
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	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0



有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	基礎通信工学		
科目基礎情報							
科目番号	5E006		科目区分	専門 / 必修			
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 1			
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	5			
開設期	前期		週時間数	1			
教科書/教材	電波工学; コロナ社						
担当教員	清水 暁生						
到達目標							
1. 高周波伝送線路について説明できる。 2. 電磁波について説明できる。 3. アンテナ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	電信方式の解を求められる。電圧波・電流波の諸量を計算できる。	電信方式を説明できる。電圧波・電流波の種々の性質を説明できる。	電信方式を説明できない。電圧波・電流波の種々の性質を説明できない。				
評価項目2	平面波に適したマクスウェル方程式を解ける。平面波の持つ種々の性質の諸量を計算できる。	マクスウェルの電磁方程式から基礎的な諸量を計算できる。平面波の持つ種々の性質について説明できる。	マクスウェルの電磁方程式から基礎的な諸量を計算できない。平面波の持つ種々の性質について説明できない。				
評価項目3	送受信間の回線設計に関わる諸量の計算ができる。	微小ダイポールアンテナおよび半波長アンテナの持つ種々の特性について説明でき、諸量を計算できる。	微小ダイポールアンテナおよび半波長アンテナの持つ種々の特性について説明できない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-2							
教育方法等							
概要	本科目では電磁波およびアンテナの基本的な性質について、基礎的な事項の説明および必要な諸量を計算できる能力を養い、通信工学を学ぶための基礎力を養う。						
授業の進め方と授業内容・方法	講義形式で行う。また、適宜、演習問題などを行う。						
注意点	電気磁気学を履修していること。また、一般科目のうち、理数系に関する科目を履修していること。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	ガイダンス、電波と電磁波	学習内容や注意事項、成績の評価方法について理解できる。電波の名前と波長および周波数の関係や特徴を理解できる。				
	2週	分布定数線路	分布定数線路と集中定数線路の違いを理解し、分布定数線路モデルを理解できる。伝搬定数と特性インピーダンスを理解できる。				
	3週	無損失線路の電圧と電流	無損失線路の電圧と電流の式から、無損失線路の特徴を理解できる。				
	4週	無損失線路における反射と定在波	伝送線路のインピーダンスと負荷インピーダンスの関係から反射係数および定在波比を求められる。				
	5週	電磁波の基本法則	平面波の複素表示を理解し、マクスウェル方程式から波動方程式を導出できる。				
	6週	平面波	波動方程式から電界を表現できる。波動インピーダンスを理解できる。				
	7週	微小ダイポールからの電波の放射	微小ダイポールから放射される電界と磁界を理解できる。				
	8週	中間試験					
	9週	放射界の性質	微小ダイポールの放射界の性質を理解できる。放射電力を求められる。放射抵抗および指向性係数を求められる。				
	10週	半波長アンテナ	半波長アンテナの構成を理解できる。				
	11週	実効長	実効長について理解し、半波長アンテナの実効長を求められる。				
	12週	入力インピーダンスと放射インピーダンス/接地アンテナ	半波長アンテナの入力インピーダンスと放射インピーダンスを理解できる。接地アンテナについて理解できる。				
	13週	アンテナの利得	アンテナの利得の定義を理解できる。				
	14週	受信アンテナ	受信アンテナの受信電力を求められる。フリスの公式を理解できる。				
	15週	期末試験					
	16週	テスト返却と解説					
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	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	卒業研究Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	5E007		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	演習		単位の種別と単位数	履修単位: 8	
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	4	
教科書/教材	担当教員が指示および各自で取得した、研究テーマに関する研究論文・文献				
担当教員	南部 幸久,河野 晋,泉 勝弘,石丸 智士,尋木 信一,池之上 正人,清水 暁生,白川 知秀,野口 卓朗,鷹林 将				
到達目標					
1. 研究テーマに関する研究論文・文献を読み、テーマに関する専門知識を身に付け、取り組む課題の問題を理解できる。 2. 研究テーマに関する課題を解決するために計画を立て、実験等を行い、研究を進めることができる。 3. 得られた研究成果を口頭発表および論文で説明できる。					
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(可)		未到達レベルの目安
評価項目1	研究テーマに関する研究論文・文献を読み、テーマに関する専門知識を身に付け、取り組む課題の問題を明確に理解できる。		研究テーマに関する研究論文・文献を読み、テーマに関する専門知識を身に付け、取り組む課題の問題を理解できる。		研究テーマに関する研究論文・文献を読まず、取り組む課題の問題を理解できない。
評価項目2	研究テーマに関する課題を解決するために主体的に計画を立て、実験等を行い、研究を進めることができる。		研究テーマに関する課題を解決するために計画を立て、実験等を行い、研究を進めることができる。		研究テーマに関する課題を解決するために計画を立てることができず、研究を進めることができない。
評価項目3	得られた研究成果を口頭発表および論文で分かりやすく、正しく説明できる。		得られた研究成果を口頭発表および論文で説明できる。		得られた研究成果を口頭発表もしくは論文で説明できない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 A-3 学習・教育到達度目標 B-2 学習・教育到達度目標 B-3 学習・教育到達度目標 C-1 学習・教育到達度目標 C-2					
教育方法等					
概要	卒業研究は他の教科科目と異なり、単に専門分野に関する知識を修得するだけではなく、未だ解決されていない課題を見出し、認識を深め、その解決への道程を自ら切り開くものである。研究テーマは様々であるため、課題やその解決手段もそれぞれ異なる。 卒業研究の目標は、各分野の認識を深めるだけでなく、課題に取り組むことを通じて、卒業してからも技術者として常に要求される資質（探求心や向上心）・研究能力などを獲得することである。また、より高度な実践的な知識や学際性、独創性を体得することも合わせて要求される。				
授業の進め方と授業内容・方法	担当教員の指導のもと、自ら計画を立て、課題を解決するために研究を遂行する。適切な時期に中間発表を行い、後期の終わり頃に論文を作成し、発表要旨を作成し本発表を行う。				
注意点	本科で学習した学識を総合化させることはもとより、研究テーマに関連した専門科目を深く認識するとともに、一方で、解析や分析に必要な応用数学や統計学、現象を理解するのに必要な応用物理学、また文献を読んだり、論文をまとめるために必要な国語力や英語力を必要とする。 評価は以下の項目で行う。各項目について5段階で評価する。 1. 研究の取組みと論文評価 ①論文は一般的な研究論文の書き方に従って書かれていたか。 ②研究目的は現状の課題・問題を把握し、従来の研究との比較も含めて、適切に設定されていたか。 ③研究方法は適切であったか。 ④結果および考察は適切であったか。 ⑤図や表は適切であったか。 ⑥研究に関する文献を読む等して、研究内容の理解に努めたか。 ⑦自発的に計画を立てて研究を行えるようになったか。 ⑧担当教員が指示したデザイン能力育成のための取組みを行ったか。 2. 発表評価 ⑨発表要旨（前刷り、予稿等）は一般的な発表要旨の書き方に従って書かれていたか。 ⑩発表資料はわかりやすく作成されていたか。 ⑪研究内容の説明は適切であったか。 ⑫質疑に対する応答は適切であったか。 上記1の項目①～⑧は担当教員を含む当該分野のコース教員が評価し、上記2の項目⑨～⑫は複数のコース教員が評価する。 各項目の平均値が3以上で合格とする。 なお、科目の到達目標1は項目②⑥、到達目標2は項目③⑦⑧、到達目標3は項目①④⑤⑨⑩⑪⑫に関連する。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	研究の計画	研究テーマに関する課題を理解できる。		
	2週	研究の計画	研究テーマとおおよその研究計画が決定できる。		
	3週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。		
	4週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。		
	5週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。		
	6週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。		
	7週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。		
	8週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。		

	9週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
	10週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
	11週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
	12週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
	13週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
	14週	中間発表準備	口頭発表により研究の経過を論理的に伝えることができる。
	15週	中間発表準備	口頭発表により研究の経過を論理的に伝えることができる。
	16週		
後期	1週	卒業研究中間発表会	口頭発表により研究の経過を論理的に伝えることができる。
	2週	研究の再検討	中間発表での質疑応答をふまえ、研究内容の再検討・修正ができる。
	3週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
	4週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
	5週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
	6週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
	7週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
	8週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
	9週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
	10週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
	11週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
	12週	卒業研究最終発表会の準備	口頭発表のための資料を作成できる。
	13週	卒業研究最終発表会	口頭発表により研究の結果を論理的に伝えることができる。
	14週	卒業論文の作成	文章により研究の結果を論理的に伝えることができる。
	15週	卒業論文の作成	文章により研究の結果を論理的に伝えることができる。
16週			

#### 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	0	50	0	0	50	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	50	0	0	50	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度(2020年度)	授業科目	高電圧工学		
科目基礎情報							
科目番号	5E008		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: 1			
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	5			
開設期	前期		週時間数	1			
教科書/教材	高電圧工学: 升谷孝也, 中田順治/コロナ社						
担当教員	河野 晋						
到達目標							
1. 高電圧下で発生する物理現象を理解できる。 2. 各種放電の発生機構について理解できる。 3. 高電圧の発生法と測定法について理解できる。 4. 絶縁試験法について理解できる。							
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	高電圧下で発生する物理現象について詳細に説明できる。		高電圧下で発生する物理現象について基本的な事柄を説明できる。		高電圧下で発生する物理現象について説明できない。		
評価項目2	各種放電の発生機構について詳細に説明ができる。		各種放電の発生機構について基本的な事柄を説明できる。		各種放電の発生機構について説明できない。		
評価項目3	高電圧の発生法と測定法について詳細に説明できる。		高電圧の発生法と測定法について基本的な事柄を説明できる。		高電圧の発生法と測定法について説明できない。		
評価項目4	絶縁試験法について詳細に説明できる。		絶縁試験法について基本的な事柄を説明できる。		絶縁試験法について説明できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-2							
教育方法等							
概要	高電圧下における物理現象は、低電圧における電気回路と同様に扱うことができない非線形現象で、絶縁物中の電界がある臨界値に達すると絶縁破壊が発生する。本科目では、高電圧下で発生する物理現象と絶縁破壊現象、絶縁構成、高電圧の発生法と測定法、絶縁破壊試験について学習する。						
授業の進め方と授業内容・方法	講義形式で行う。						
注意点	物理学, 電気回路, 電気磁気学を履修していること。電気材料と電子物性の知識も有していることが望ましい。						
授業計画							
	週	授業内容・方法			週ごとの到達目標		
前期	1週	ガイダンス			本科目の位置づけ, 必要性, 到達目標, 評価方法などについて理解できる。		
	2週	基礎過程1			電気伝導, 衝突現象, 励起現象について理解できる。		
	3週	基礎過程2			電離( $\alpha$ 作用), 電子付着( $\eta$ 作用), 金属からの電子放出(ガンマ作用), 再結合について理解できる。		
	4週	火花放電1			気体の電圧電流特性について理解できる。		
	5週	火花放電2			タウンゼントの放電理論について理解できる。		
	6週	火花放電3			パッシェンの法則について理解できる。		
	7週	火花放電4			火花遅れとストリーマ理論について理解できる。		
	8週	中間試験					
	9週	コロナ放電			コロナ放電について理解できる。		
	10週	定常放電			グロー放電とアーク放電について理解できる。		
	11週	絶縁構成			絶縁構成について理解できる。		
	12週	高電圧の発生			高電圧の発生方法について理解できる。		
	13週	高電圧の測定			高電圧の測定方法について理解できる。		
	14週	絶縁試験法			絶縁試験法について理解できる。		
	15週	期末試験					
	16週	テスト返却と解説					
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	85	0	0	0	15	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	85	0	0	0	15	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	パワーエレクトロニクス		
科目基礎情報							
科目番号	5E009		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: 1			
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	5			
開設期	後期		週時間数	1			
教科書/教材	PSIMで学ぶ基礎パワーエレクトロニクス/電気書院						
担当教員	河野 晋						
到達目標							
1. 基本的な電力用半導体素子について理解できる。 2. 基本的なAC-DC変換回路と動作原理が理解できる。 3. 基本的なDC-DC変換回路と動作原理が理解できる。 4. 基本的なDC-AC変換回路と動作原理が理解できる。 5. 基本的なAC-AC変換回路と動作原理が理解できる。							
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	基本的な電力用半導体素子について詳細に説明できる。		基本的な電力用半導体素子について基本的な事柄を説明できる。		基本的な電力用半導体素子について説明できない。		
評価項目2	基本的なAC-DC変換回路と動作原理について詳細に説明できる。		基本的なAC-DC変換回路と動作原理について基本的な事柄を説明できる。		基本的なAC-DC変換回路と動作原理について説明できない。		
評価項目3	基本的なDC-DC変換回路と動作原理について詳細に説明できる。		基本的なDC-DC変換回路と動作原理について基本的な事柄を説明できる。		基本的なDC-DC変換回路と動作原理について説明できない。		
評価項目4	基本的なDC-AC変換回路と動作原理について詳細に説明できる。		基本的なDC-AC変換回路と動作原理について基本的な事柄を説明できる。		基本的なDC-AC変換回路と動作原理について説明できない。		
評価項目5	基本的なAC-AC変換回路と動作原理について詳細に説明できる。		基本的なAC-AC変換回路と動作原理について基本的な事柄を説明できる。		基本的なAC-AC変換回路と動作原理について説明できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-2							
教育方法等							
概要	1957年にアメリカGE社によって電力用半導体素子SCR(サイリスタ)が発明され、大電力の変換が容易に行えるようになった。電力用半導体素子の研究開発が進み、高耐圧・大容量の素子が製造されるようになった現在では、その応用分野は家庭電化製品から各種産業機器にいたる広範囲に広がっている。このように電力用半導体素子を用いて電力を変換制御する技術の総称をパワーエレクトロニクスと呼ぶ。 本科目では、現在のパワーエレクトロニクス分野を大きく発展させることになった電力用半導体素子の開発の歴史、現在主流となる各種電力用半導体素子の構造や特徴、電力用半導体素子を用いた各種電力変換回路や応用について学習する。						
授業の進め方と授業内容・方法	講義形式で行う。						
注意点	物理学, 電気回路, 電気磁気学を履修していること。電気材料と電子物性の知識も有していることが望ましい。						
授業計画							
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標			
後期	1週	ガイダンス		本科目の位置づけ, 必要性, 到達目標, 評価方法などについて理解できる。			
	2週	理想スイッチと半導体スイッチ		スイッチングによる電力変換や電力用半導体スイッチ素子の分類が理解できる。			
	3週	理想スイッチと半導体スイッチ		様々な電力用半導体素子の特性, 半導体スイッチの損失について理解できる。			
	4週	パワーエレクトロニクスの基礎事項		平均値, 実効値, 電力, ひずみ波などについて理解できる。			
	5週	パワーエレクトロニクスの基礎事項		RLC過渡現象について理解できる。			
	6週	AC-DC変換回路		単相整流回路について理解できる。			
	7週	AC-DC変換回路		三相整流回路について理解できる。			
	8週	中間試験					
	9週	DC-DC変換回路		降圧型チョッパについて理解できる。			
	10週	DC-DC変換回路		昇圧型チョッパについて理解できる。			
	11週	DC-AC変換回路		インバータの基本原理や代表的なインバータ回路の動作について理解できる。			
	12週	DC-AC変換回路		パルス変調方式のインバータについて理解できる。			
	13週	AC-AC変換回路		交流電圧調整回路について理解できる。			
	14週	AC-AC変換回路		サイクロコンバータについて理解できる。			
	15週	期末試験					
	16週	テスト返却と解説					
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	85	0	0	0	15	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	85	0	0	0	15	0	100

分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0
---------	---	---	---	---	---	---	---

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度(2020年度)	授業科目	エネルギー資源		
科目基礎情報							
科目番号	5E010		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	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	5			
開設期	前期		週時間数	前期:1 後期:0			
教科書/教材	教科書: 必要の都度, プリント配布, 参考書: 発電・変電 (改訂版) 電気学会発行 <発売元: オーム社>						
担当教員	高田 和夫						
到達目標							
1. 火力発電の原理について理解し、火力発電の主要設備を説明できる。 2. 原子力発電の原理について理解し、原子力発電の主要設備を説明できる。 3. その他の新エネルギー・再生可能エネルギーを用いた発電の概要を説明できる。							
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	良好な到達水準に加え、火力発電の課題を理解している。		火力発電の発電原理、設備の種類、役割及び熱サイクルを理解している。		火力発電の発電原理、設備の種類、役割及び熱サイクルを理解していない。		
評価項目2	良好な到達水準に加え、原子力が抱える課題を理解している。		原子力発電の発電原理、設備の役割、安全対策、原子燃料サイクルを理解している。		原子力発電の発電原理、設備の役割、安全対策、原子燃料サイクルを理解していない。		
評価項目3	良好な到達水準に加え、新エネルギーが抱える課題を理解している。		太陽光発電、風力発電、地熱発電、燃料電池の発電原理と特徴を理解している。		太陽光発電、風力発電、地熱発電、燃料電池の発電原理と特徴を理解していない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-2 学習・教育到達度目標 B-4							
教育方法等							
概要	この科目は企業(電力会社)にて、火力設備を中心に地熱や風力等再生可能エネルギーの電源開発(基本設計・発注から建設・試運転まで)を多数担当していた高田教員が、その経験を活かし、各種の発電設備について、種類、特性、最新の設計手法、運用・保守等について講義形式で授業を行うものである。 クリーンでかつ利用用途も幅広く、社会を支える基盤エネルギーである「電気」を発生する仕組みについて正しく理解できること。						
授業の進め方と授業内容・方法	下記授業計画の内容に従い授業を行う。火力発電における、発電の仕組み・特性を理解するには、流体力学・熱力学等の物理学で登場する原理・法則を理解することが不可欠である。また、原子力発電においては、加えて核反応によるエネルギー利用について理解することが必要である。						
注意点	HPや図書館などを積極的に活用して、時間外の事前学習や復習に努めて欲しい。						
授業計画							
	週	授業内容・方法			週ごとの到達目標		
前期	1週	火力発電所設備(所内電気設備)			火力発電所の電源構成と設備について説明できる。		
	2週	火力発電所の運転・保守			発電所の運転・保守、各種の熱効率について説明できる。		
	3週	火力発電所の環境対策設備			発電所の環境対策設備の目的と原理について説明できる。		
	4週	原子力発電のしくみと核分裂反応の制御			原子力発電のしくみ及び核分裂反応の制御のしくみ等について説明できる。		
	5週	原子力発電の特徴と安全対策			原子力発電の必要性や特徴、安全に対する取り組み等について説明できる。		
	6週	原子燃料サイクルと放射性廃棄物の処理			原子燃料サイクルの概念、放射性廃棄物の処理処分等について説明できる。		
	7週	これまでの復習			前期中間までの内容について説明できる。		
	8週	中間試験					
	9週	コンバインドサイクル発電①			コンバインドサイクル発電の特徴と汽力発電との違いを説明できる。		
	10週	コンバインドサイクル発電②			コンバインドサイクル発電の特徴と汽力発電との違いを説明できる。		
	11週	再生可能エネルギー利用発電①			新エネルギー利用発電の原理と特徴を説明できる。		
	12週	再生可能エネルギー利用発電②			新エネルギー利用発電の原理と特徴を説明できる。		
	13週	エネルギー高利用度技術			高効率発電等エネルギーの有効利用について説明できる		
	14週	電力貯蔵技術			電力貯蔵の必要性とその技術を説明できる。		
	15週	これまでの復習			前期末までの内容について説明・計算できる。		
	16週	期末試験, テスト返却と解説					
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

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	エネルギーシステム		
科目基礎情報							
科目番号	5E011		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	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	5			
開設期	後期		週時間数	前期:0 後期:1			
教科書/教材	実践的技術者のための電気電子系教科書シリーズ 電力工学 (加藤克巳・三島裕樹・井口傑 共著:理工図書) / 配布プリント						
担当教員	南部 幸久						
到達目標							
1. 電力システムとしての発電設備及び送配電網について理解できる。 2. 送電・配電・変電に関する計算問題を解くことができる。							
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	電力システムとしての発電設備及び送配電網について詳細に説明できる。		電力システムとしての発電設備及び送配電網について説明できる。		電力システムとしての発電設備及び送配電網について詳細に説明できない。		
評価項目2	送電・配電・変電に関する計算問題を解くことができる。		送電・配電・変電に関する基本的な計算問題を解くことができる。		送電・配電・変電に関する基本的な計算問題を解くことができない。		
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-2 学習・教育到達度目標 B-4							
教育方法等							
概要	電力システムとして、送電・配電・変電に関する設備の概要、事故発生時の故障計算等について、授業を行う。まず、送電線路と配電線路とそれらに接続される諸設備の現状、配電線路と送電線路をつなぐの変電所の概要について学習する。また、電力輸送計画で重要となる三相交流線路における故障計算(対象座標法による不平衡三相交流の取り扱い)、長い送電線を考える場合に考慮しなければならない分布定数回路の概念についても学習する。演習を通して実際に計算問題に取り組み、計算力をつける。						
授業の進め方と授業内容・方法	講義を中心として行う。適宜、演習問題に取り組む。						
注意点	電気回路、電力輸送工学を履修していること。						
授業計画							
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標			
後期	1週	ガイダンス		本科目の位置づけ、必要性、到達目標、評価方法などについて理解できる。			
	2週	電力供給と電力品質		電力システムの構成と基本事項について理解できる。			
	3週	集中電源と分散電源		集中電源と分散電源について理解できる。			
	4週	電力システムとシステム運用		電力システムとシステム運用について理解できる。			
	5週	電力システムの構成		電力システムの構成について理解できる。			
	6週	再生可能エネルギー利用と環境問題		再生可能エネルギー利用と環境問題について理解できる。			
	7週	電力システムに関する計算演習		電力システムに関する計算ができる。			
	8週	中間試験					
	9週	長距離送電線 1		送電線の線路定数を構成する要素について理解できる。			
	10週	長距離送電線 2		送電線の線路定数について概略の値を求める方法を理解できる。			
	11週	単位法による送電線網の表現		単位法を使って送電線のインピーダンスを計算できる。			
	12週	送電線の故障計算法 1		対称座標法の概要が理解できる。			
	13週	送電線の故障計算法 2		対称座標法を用いて、1線地絡電流を求めることができる。			
	14週	第三高調波と中性点接地方式		変圧器の結線方法で第三高調波を抑制できることが理解できる。			
	15週	期末試験					
	16週	テスト返却と解説					
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	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0



有明工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	エネルギー応用
科目基礎情報				
科目番号	5E012	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: 1	
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)	対象学年	5	
開設期	後期	週時間数	1	
教科書/教材	「改訂電気応用1」; 深尾保, 増田参一郎, 雨宮武男, 佐土根範次共著 コロナ社/			
担当教員	塚本 俊介			
到達目標				
1. 「照明工学」「電熱工学」「電気鉄道」のそれぞれの分野において, 基本的な事柄を理解することができる。 2. 「照明工学」「電熱工学」「電気鉄道」のそれぞれの分野において, 関連する計算問題を解くことができる。				
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	「照明工学」「電熱工学」「電気鉄道」のそれぞれの分野において, 基本的な事柄を80%以上理解することができる。	「照明工学」「電熱工学」「電気鉄道」のそれぞれの分野において, 基本的な事柄を60%以上理解することができる。	「照明工学」「電熱工学」「電気鉄道」のそれぞれの分野において, 基本的な事柄を60%以上理解することができない。	
評価項目2	「照明工学」「電熱工学」「電気鉄道」のそれぞれの分野において, 関連する計算問題を80%以上解くことができる。	「照明工学」「電熱工学」「電気鉄道」のそれぞれの分野において, 関連する計算問題を60%以上解くことができる。	「照明工学」「電熱工学」「電気鉄道」のそれぞれの分野において, 関連する計算問題を60%以上解くことができない。	
評価項目3				
学科の到達目標項目との関係				
学習・教育到達度目標 B-2				
教育方法等				
概要	この科目は, 企業で電鉄用変電所の保全業務や設計業務を担当していた教員が, その経験を活かし, 電気鉄道・照明工学・電熱工学を含む「エネルギー応用」科目の教育内容について, 講義形式で授業を行うものである。 エネルギー応用という教科目名から分かるように, この科目はエネルギー工学の応用分野の学習である。電気エネルギーは人間生活の様々なところで応用されているが, その利用形態は「光」, 「熱」, 「動力」, 「情報」などである。このうち「光」, 「熱」, 「動力」3分野への電気の応用のしかたを習得しようというのがこの科目である。 光に関しては「照明工学」, 熱に関しては「電熱工学」, 動力に関しては「電気鉄道」という分野について授業する。それぞれの分野において, その分野の基本的な事柄の理解に加え, 電気エネルギーというものがそれぞれの工業分野でどのような形で利用されているかを習得することが, 大きな授業目標である。 具体的な授業目標の1番目は, 照明の基礎事項を理解するということである。また種々の照明器具について, その点灯のメカニズム, 照明特性等について理解を深める。測光法の理解に加え照明計算についても習得する。 授業目標の2番目は, 電熱に関する一般事項を理解することである。温度と熱の単位に始まり, 熱量・熱容量などの基礎的事項を理解したうえで, 電気加熱の学習を行い, 電熱計算を習得する。 授業目標の3番目は, 電気鉄道の概要を理解することである。産業発達史の歴史と鉄道発達史の歴史には, 密接な関係がある。ある時は電気鉄道が産業の発達を牽引してきたし, ある時は産業の発達で電気鉄道が進化してきた。このような歴史を学習するとともに, 電気鉄道の基本的な部分を学習する。車両については長い間使用されてきた直流直巻モータを使用した電車から, 最新のインバータとVVVFを備えた誘導電動機使用の新幹線電車まで, また電力供給については直流電と交流電方式の両方について学習する。			
授業の進め方と授業内容・方法	主として講義方式で行う。			
注意点	教科書は1冊指定している。この冊子には照明工学・電熱工学分野は記載されているが, 電気鉄道分野は記述がない。教員の板書がすべてであるから, きちんとノートをとることが大切である。			
授業計画				
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標	
後期	1週	科目概要と授業の進め方等のガイダンス		
	2週	照明工学 (1)	照明工学の基本的な事柄を理解できる。	
	3週	照明工学 (2)	照度の逆二乗法則と余弦法則を使用して照度計算ができる。	
	4週	照明工学 (3)	照明器具の点灯原理を理解して, 蛍光灯の点灯回路を描くことができる。	
	5週	照明工学 (4)	立体角投射の法則を使って, 照度を求めることができる。	
	6週	照明工学 (5)	JISに定められている照度基準の値を理解し, 主な建屋内の照度基準を覚えることができる。	
	7週	照明工学 (6)	照明計算の考え方を理解して, 簡単な建物の照明設計ができる。	
	8週	【前期中間試験】		
	9週	電熱工学 (1)	電熱工学の基本的な事柄を理解できる。	
	10週	電熱工学 (2)	加熱に必要な電気ヒータの容量計算ができる。また, 熱流を電流に置き換えて考え, 発熱計算ができる。	
	11週	電気鉄道工学 (1)	電気鉄道の歴史を理解できる。鉄道線路の構造を理解して, 曲線走行時の列車の受ける遠心力を計算できる。	
	12週	電気鉄道工学 (2)	電気に積まれている主電動機の種類を知り, 直流直巻電動機の種類と特徴を理解できる。	
	13週	電気鉄道工学 (3)	電車線路の種類・饋電回路の種類とその特徴を述べ, それぞれの回路図を描くことができる。	
	14週	電気鉄道工学 (4)	直流電化区間における電食の原因と対策を理解できる。	
	15週	【前期期末試験】		
	16週	テスト返却と解説		
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

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	電気法規		
科目基礎情報							
科目番号	5E013		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: 1			
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	5			
開設期	後期		週時間数	1			
教科書/教材	電気法規と電気施設管理：竹野正二著，東京電機大学出版局						
担当教員	永守 知見						
到達目標							
1. 電気事業や施設の保安，計量に関するもの，国の特別な施策にかかわる法律の必要性を理解し，その概要を説明できる。 2. 電気工作物や電気用品に関して，保安上重要な技術基準の概要を理解し，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	電気事業や施設の保安，計量に関するもの，国の特別な施策にかかわる法律について，必要性和概要を正確に（8割以上）説明することができる。		電気事業や施設の保安，計量に関するもの，国の特別な施策にかかわる法律について，必要性和概要をほぼ正確に（6割以上）説明することができる。		電気事業や施設の保安，計量に関するもの，国の特別な施策にかかわる法律について，必要性和概要を説明できない。		
評価項目2	電気工作物や電気用品に関して，保安上重要な技術基準の概要を正確に（8割以上）説明することができる。		電気工作物や電気用品に関して，保安上重要な技術基準の概要をほぼ正確に（6割以上）説明することができる。		電気工作物や電気用品に関して，保安上重要な技術基準の概要を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-2							
教育方法等							
概要	電気は国民生活と経済にとって必要不可欠なエネルギーである。そのため需要家の利益を保護すると共に電気を供給する電気事業者の健全な発展を図る必要がある。また、電気は感電や漏電火災という危険な面もあり、電気を供給する者、機器を製作する者、電気工事をする者に対して規制する必要がある。授業では電気事業の歴史と関係法令の概要を説明し、電気事業、電気工作物に関する法規、基準及び電気保安に関する概要、また経済産業省が実施しているエネルギー政策、電力設備運用などに関する情報を提供することにより、電気事業の実践面の知識と応用力の養成に努める。施設管理では、発電所等電気施設の運営、保守、拡充について機能を合理的に発揮させるため、電気施設全体の管理運用について概要を講義する。						
授業の進め方と授業内容・方法	授業は、教科書と板書を中心に行うので、ノートの充実を各自はかること。また、今までの用語とは異なる語句が多いので、予習・復習を行うこと。						
注意点	本科目は、認定で電気主任技術者の資格を取得するための必須科目です。						
授業計画							
	週	授業内容・方法			週ごとの到達目標		
後期	1週	ガイダンス			本科目の位置づけ，必要性，到達目標，評価方法などについて理解できる。		
	2週	電気事業と法規の変遷			左記項目の概要を理解し，説明できる。		
	3週	電気事業法と事業規制			左記項目の概要を理解し，説明できる。		
	4週	計量法と電源開発			左記項目の概要を理解し，説明できる。		
	5週	再生可能エネルギー調達に関する特別措置法			左記項目の概要を理解し，説明できる。		
	6週	電気工作物の保安			左記項目の概要を理解し，説明できる。		
	7週	電気主任技術者・電気工事士法・電気用品安全法・電気工業法			左記項目の概要を理解し，説明できる。		
	8週	中間試験					
	9週	電気工作物の技術基準の変遷と用語の定義			左記項目の概要を理解し，説明できる。		
	10週	発電所・変電所等の工作物			左記項目の概要を理解し，説明できる。		
	11週	電線路			左記項目の概要を理解し，説明できる。		
	12週	電気鉄道および鋼索鉄道			左記項目の概要を理解し，説明できる。		
	13週	電気に関する標準規格			左記項目の概要を理解し，説明できる。		
	14週	電気施設管理			左記項目の概要を理解し，説明できる。		
	15週	期末試験					
	16週	テスト返却と解説			間違った箇所を理解できる。		
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	20	0	0	0	0	0	20
専門的能力	50	0	0	0	0	0	50
分野横断的能力	30	0	0	0	0	0	30

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	信頼性工学		
科目基礎情報							
科目番号	5E014		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: 1			
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	5			
開設期	後期		週時間数	1			
教科書/教材	配布する資料等						
担当教員	塚本 俊介						
到達目標							
1. 信頼性工学に関する基本的な事項を理解できる。 2. 品質管理に関する基本的な事項を理解できる。							
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	信頼性工学に関する基本的な事項を80%以上理解できる。	信頼性工学に関する基本的な事項を60%以上理解できる。	信頼性工学に関する基本的な事項を60%以上理解できない。				
評価項目2	品質管理に関する基本的な事項を80%以上理解できる。	品質管理に関する基本的な事項を60%以上理解できる。	品質管理に関する基本的な事項を60%以上理解できない。				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-1							
教育方法等							
概要	この科目は、企業で電力設備の保全業務や設計業務をやりながら品質管理も担当していた教員が、その経験を活かし、講義形式で授業を行うものである。前半は信頼性工学の基礎について講義を行い、後半で品質管理の基礎を中心に、ISOやPL法、さらに知的財産権やリサイクル法制に関しても言及し、知識の習得に努める。						
授業の進め方と授業内容・方法	演習問題も入れながら講義中心で行う。						
注意点	購入教科書はなく配布資料のほかは板書がすべてなので、ノートはきちんと作成することが重要である。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	信頼性工学の基礎 (1)	信頼性・保全性の意味を理解し、説明することができる。				
	2週	信頼性工学の基礎 (2)	アベイラビリティの意味を理解し、説明することができる。				
	3週	信頼性工学の基礎 (3)	故障の種類と浴槽曲線を理解し、説明することができる。				
	4週	信頼性工学の基礎 (4)	MTBFとMTTRを理解して、システムのアベイラビリティを計算することができる。				
	5週	信頼性工学の基礎 (5)	直列システムと並列システムの信頼度をそれぞれ求めることができる。				
	6週	保全データの解析方法 (1)	理論分布の種類を知り、信頼度の計算に応用できる。				
	7週	保全データの解析方法 (2)	正規分布を使った信頼度の計算を実行できる。				
	8週	後期中間試験					
	9週	品質管理の基礎 (1)	JISに定義された品質管理に関する用語について理解し、説明することができる。				
	10週	品質管理の基礎 (2)	品質管理に使われるQC7つ道具について理解し、説明することができる。				
	11週	品質管理の基礎 (3)	新QC7つ道具について理解し、説明することができる。				
	12週	品質管理の基礎 (4)	ISO9000シリーズ・14000シリーズについてその概要を説明することができる。				
	13週	品質管理の基礎 (5)	知的財産権についてその種類と概要を説明することができる。				
	14週	品質管理の基礎 (6)	日本におけるリサイクル法制を理解し、説明することができる。				
	15週	後期期末試験					
	16週	テスト返却と解説	間違った箇所を理解できる。				
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

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	物理化学概論
科目基礎情報					
科目番号	5E015		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: 1	
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	5	
開設期	後期		週時間数	1	
教科書/教材	資料を配布する。参考図書として「アトキンス物理化学要論 (第7版)」 (東京化学同人)				
担当教員	榎本 尚也				
到達目標					
1. 様々な物理量 (体積、圧力、質量、温度など) を数式の中で取り扱うことができる 2. ギブス自由エネルギーを用いて化学変化の自発的進行方向を判別できる 3. 反応速度を定義し、速度式を計算できる 4. 波と粒子の二重性を理解し、具体例を説明できる					
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
計算力	様々な物理量 (体積、圧力、質量、温度など) をすべての物理法則に関する数式の中で取り扱うことができる		様々な物理量 (体積、圧力、質量、温度など) を数式の中で取り扱うことができる		様々な物理量 (体積、圧力、質量、温度など) を数式の中で取り扱うことができない
熱力学計算	ギブス自由エネルギーを用いて任意の化学変化の自発的進行方向を判別できる		ギブス自由エネルギーを用いていくつかの化学変化の自発的進行方向を判別できる		ギブス自由エネルギーを用いて化学変化の自発的進行方向を判別できない
反応速度論	反応速度を定義し、高次の速度式を計算できる		反応速度を定義し、速度式を計算できる		反応速度を定義し、速度式を計算できない
量子論	波と粒子の二重性を理解し、具体例を説明できて、正しく数値計算できる		波と粒子の二重性を理解し、具体例を説明できる		波と粒子の二重性を理解し、具体例を説明できない
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-4					
教育方法等					
概要	あらゆる物質は $1 \text{ \AA} (=10^{-10} \text{ m} = 0.1 \text{ nm} = 100 \text{ pm})$ 程度の原子、分子から構成されている。物理化学は、種々の物質の構造と特性について、巨視的および微視的な2つの立場から理解しようとするものである。また、物質の変化の前後に注目し、そのエネルギー差を定量的に議論する立場 (平衡論) と、時間変化に重きをおく立場 (速度論) の違いを理解することも重要である。原子、分子、電子を「粒」として理解すると同時に「波・振動」として解釈する意味についても概説する。				
授業の進め方と授業内容・方法	配布資料を中心とし、講義形式で進めるが、一部演習およびグループディスカッションを交える。				
注意点	物理化学の理解には数式の取扱いが必須であり、これまで数学で学んだ微積分、幾何学などを活用していくことになる。 数学が苦手だった学生には、嫌々復習するのではなく、自然の法則が数式によって記述されることに新鮮な感動を覚え、自身の計算で科学現象を導く醍醐味を味わってほしい。 1. 関数電卓の使い方に慣れ、単純な計算でも必ず実行して最終結果まで自身で導くこと。 2. 計算時、必ず「単位」に留意せよ。異なる単位同士の足し算・引き算はあり得ない。異なる単位の掛け算・割り算によって別の単位が生成する。 3. 紙とエンピツによる数式の手計算も重要である一方、エクセル等のPCソフトの活用は極めて有効である。 本講義の中にも随所に数学の基礎知識を確認する演習等を行う。				
授業計画					
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標	
後期	1週	ガイダンス (数学、物理、化学の基礎確認)		分子、原子、モルの概念を理解し、正しいべき乗計算ができる	
	2週	単位と次元、理想気体の状態方程式		密度、運動量、運動エネルギー、重力ポテンシャル、静電ポテンシャルなどの基本的物理量について正しく数値計算できる	
	3週	気体分子運動論		単純なモデルにより気体の圧力を計算でき、気体分子の運動速度を見積もることができる	
	4週	熱力学第一および第二法則		エンタルピーとエントロピーの意味を理解し、簡単な熱力学計算ができる	
	5週	ギブスエネルギーと化学平衡 (1)		熱力学データからギブスエネルギーを計算でき、化学反応の進行方向を判別できる	
	6週	ギブスエネルギーと化学平衡 (2)		平衡定数を定義でき、ギブスエネルギーとの関係を説明できる	
	7週	ギブスエネルギーと化学平衡 (3)		標準電極電位とギブスエネルギーの関係を理解し、電気化学の簡単な計算ができる	
	8週	【中間試験】			
	9週	状態図 (1)		単成分系の状態図を理解でき、圧力による融点、沸点の変化を説明できる	
	10週	状態図 (2)		2成分系の状態図を理解でき、沸点上昇、凝固点降下を計算できる	
	11週	状態図 (3)		2成分系状態図からこの法則により組成および物質量を計算できる	
	12週	速度論 (1)		平衡論と速度論の観点の違いを理解し、n次反応についての微分方程式を記述できる	
	13週	速度論 (2)		速度定数の温度依存性を理解し、アレニウスプロットにより活性化エネルギーが計算できる	

	14週	量子化学（1）	波と粒子の二重性を説明でき、電子のふるまいが波動方程式によって記述されることを説明できる
	15週	量子化学（2）	水素の放電スペクトルが不連続となることを説明でき、ボーアモデルを用いた簡単な計算ができる
	16週	期末試験の答案返却と総まとめ	

#### 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	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	80	0	0	0	20	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	内燃機関		
<b>科目基礎情報</b>							
科目番号	5E016		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: 1			
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	5			
開設期	後期		週時間数	1			
教科書/教材	内燃機関工学入門, 竹花有也, 理工学社						
担当教員	松永 崇						
<b>到達目標</b>							
1. 内燃機関の種類, サイクル, 構造, 作動原理について理解し, 説明することができる。 2. ガスタービンのサイクル, 構造, 作動原理について理解し, 説明することができる。 3. 燃料と燃焼反応について, 基礎的な知識を修得し, 応用することができる。							
<b>ルーブリック</b>							
	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	内燃機関の種類, サイクル, 構造, 作動原理について理解し, 説明することができる。	内燃機関の種類, サイクル, 構造, 作動原理について理解し, 説明することができる程度である。	内燃機関の種類, サイクル, 構造, 作動原理について理解し, 説明することができない。				
評価項目2	ガスタービンのサイクル, 構造, 作動原理について理解し, 説明することができる。	ガスタービンのサイクル, 構造, 作動原理を理解し, 説明することができる程度である。	ガスタービンのサイクル, 構造, 作動原理について理解し, 説明することができない。				
評価項目3	燃料と燃焼反応について, 基礎的な知識を修得し, 応用することができる。	燃料と燃焼反応について, 基礎的な知識を修得し, 応用することができる程度である。	燃料と燃焼反応について, 基礎的な知識を修得し, 応用することができない。				
<b>学科の到達目標項目との関係</b>							
学習・教育到達度目標 B-4							
<b>教育方法等</b>							
概要	内燃機関は自動車, 船舶, 航空機, 鉄道などの輸送機械および農業, 建設・土木, 発電などの産業機械の原動機として, 現在の産業・社会を支えている。このような内燃機関の原理・構造・機能・性能などに関する基礎知識および燃料の燃焼に関する基礎理論を修得する。また, 排出ガスによる大気汚染や環境問題の現状を認識し, 排出ガス浄化対策についても考える。						
授業の進め方と授業内容・方法	教科書に沿って内容の要点を板書し, 説明を行う。その際に, 実機の事例をビジュアル化して具体的に紹介する。例題および演習問題の解説をおおして, 考え方や解き方を学ばせるとともに, 適宜, 課題をレポートにして提出させ自分のものとして定着させる。						
注意点	履修にあたり熱力学の基礎知識を有することが望ましい。定期試験(中間+期末)の成績 80%, 課題レポートの成績 20% を目安として, 成績評価を行う。評価基準: 60点以上を合格とする。なお, 再試験は学期末に一回行う。						
<b>授業計画</b>							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	内燃機関の分類と歴史	内燃機関の分類と歴史について理解し, 説明することができる。				
	2週	熱力学の基礎	熱力学第一法則, 第二法則を理解し, 理想気体の状態変化やサイクルに応用することができる。				
	3週	往復動機関の作動原理	ガソリン機関の作動原理を理解し, 説明することができる。				
	4週	往復動機関の作動原理	ディーゼル機関の作動原理を理解し, 説明することができる。				
	5週	ガソリン機関	ガソリン機関の構造を理解し, 説明することができる。				
	6週	ガソリン機関	ガソリン機関の構造を理解し, 説明することができる。				
	7週	ディーゼル機関	ディーゼル機関の構造を理解し, 説明することができる。				
	8週	以上の演習問題	各種の問題を理解し, 解くことができる。				
	9週	ロータリエンジン, その他の機関 (LNG機関, 水素エンジン, スターリング機関, 燃料電池, ハイブリッドシステム)	ロータリエンジン, その他の機関の作動原理と構造を理解し, 説明することができる。				
	10週	排出ガス浄化対策と環境問題	排出ガス浄化対策と環境問題について理解し, 説明することができる。				
	11週	ガスタービン	ガスタービンの構造, 作動原理および性能について理解し, 説明することができる。				
	12週	ジェット機関, ロケット機関	ジェット機関, ロケット機関の構造と作動原理について理解し, 説明することができる。				
	13週	燃料と燃焼	燃料の種類と性質, 燃焼反応について理解し, 発熱量や燃焼温度を求めることができる。				
	14週	内燃機関の性能	実際のサイクルにおける性能評価について理解し, 性能試験などに応用することができる。				
	15週	以上の演習問題	各種の問題を理解し, 解くことができる。				
	16週	試験の答案返却と解説					
<b>評価割合</b>							
	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	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	伝熱工学
科目基礎情報					
科目番号	5E017		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: 1	
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	5	
開設期	前期		週時間数	1	
教科書/教材	JSMEテキストシリーズ「伝熱工学」, 日本機械学会, 丸善				
担当教員	松永 崇				
到達目標					
<p>1. 伝熱現象の基本形態を物理的および理論的に理解し, 具体例を示しながら, 説明することができる。</p> <p>2. 熱伝導, 熱伝達, 熱放射及び相変化を伴う伝熱について, 基本的な伝熱計算をすることができる。</p> <p>3. 熱交換器の基礎を理解し, 熱収支を計算することができる。</p>					
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
評価項目1	伝熱現象の基本形態を物理的および理論的に理解し, 具体例を示しながら, 説明することができる。		伝熱現象の基本形態を物理的および理論的に理解し, 説明することができる程度である。		伝熱現象の基本形態を物理的および理論的に理解し, 説明することができない。
評価項目2	熱伝導, 熱伝達, 熱放射及び相変化を伴う伝熱について, 基本的な伝熱計算をすることができる。		熱伝導, 熱伝達, 熱放射などについて, 基本的な伝熱計算をすることができる程度である。		熱伝導, 熱伝達, 熱放射などについて, 基本的な伝熱計算をすることができない。
評価項目3	熱交換器の基礎を理解し, 熱収支を計算することができる。		熱交換器の基礎を理解し, 熱収支の計算をすることができる程度である。		熱交換器の基礎を理解し, 熱収支を計算することができない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-4					
教育方法等					
概要	伝熱工学は温度差の結果として物体間に生じる熱の移動形態と移動速度を取り扱う。熱エネルギーを直接取り扱う熱機器 (ボイラ、タービン、内燃機関、ヒートポンプなど) の工業分野だけではなく、電子機器や医療など多くのいろいろな分野で伝熱の知識が必要とされている。また、地球環境問題や身の回りの自然現象の理解にも役立つ実用的な学問である。伝熱の各現象について、物理的に理解し、基礎的な理論や考え方を身に付け、具体的事例について解き方や計算方法を修得する。				
授業の進め方と授業内容・方法	教科書に沿って内容の要点を板書し、説明を行う。その際に、通常よく遭遇する事例を具体的に紹介する。例題および演習問題の解説をとおして、考え方や解き方を学ばせるとともに、適宜、課題をレポートにして提出させ自分のものとして定着させる。				
注意点	履修にあたり熱力学および流体力学の基礎知識を有することが望ましい。定期試験 (中間+期末) の成績 80 % , 課題レポートの成績 20 % を目安として、成績評価を行う。評価基準 : 60点以上を合格とする。なお、再試験は学期末に一回行う。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	伝熱工学とは、伝熱の基本的な形態、基礎用語、熱伝導の基礎理論	伝熱の基本形態を理解し、その伝熱機構及び具体例を説明することができる。フーリエの法則及び熱伝導方程式を理解できる。		
	2週	一次元定常熱伝導 (平板, 多層板, 円管, 球)	平板, 多層板, 円管, 球の定常熱伝導について、温度分布、熱流束、熱抵抗を計算できる。		
	3週	熱通過 (平板, 円管)	平板, 円管の熱通過について、温度分布、伝熱量、熱抵抗、熱通過率を計算できる。		
	4週	フィンの伝熱、非定常熱伝導の概要	各種フィンについて、温度分布、伝熱量を計算できる。非定常熱伝導の解法について、理解できる。		
	5週	対流伝熱の基礎理論、相似則	ニュートンの冷却法則、エネルギー式を理解し説明できる。対流伝熱に関する次元解析と無次元整理式を理解できる。		
	6週	強制対流熱伝達 (平板, 円管内)	平板, 円管内の強制対流熱伝達の速度境界層と温度境界層を説明し、層流と乱流の場合の熱伝達率を計算することができる。		
	7週	自然対流熱伝達 (平板, 円柱)	垂直平板と水平円柱の自然対流熱伝達を説明し、それぞれの平均熱伝達率を算出することができる。		
	8週	以上の演習問題 放射伝熱の基本法則、黒体と実在面の放射	各種の問題を理解し、解くことができる。放射伝熱の基本法則及び黒体と灰色体の性質について説明することができる。		
	9週	黒体面間の放射伝熱	黒体二面間の放射伝熱量を計算することができる。		
	10週	灰色面間の放射伝熱	灰色体二面間の放射伝熱量を計算することができる。		
	11週	相変化を伴う伝熱、沸騰伝熱、プール核沸騰	沸騰のメカニズム及び沸騰特性曲線を説明し、核沸騰熱伝達率を見積もることができる。		
	12週	管内流動沸騰	管内流動沸騰の流動様式と伝熱様式を説明し、熱伝達率を算出することができる。		
	13週	凝縮 (膜理論, 平板, 管外, 管群)	体積力及び強制対流凝縮を説明し、各種の凝縮形態における熱伝達率を算出することができる。		
	14週	熱交換器の基礎	各種熱交換器の分類や構造を理解し、熱収支の計算方法を応用することができる。		
	15週	熱交換器の設計法 以上の演習問題	各種熱交換器の伝熱量や伝熱面積を算出することができる。各種の問題を理解し、解くことができる。		
	16週	試験の答案返却と解説			
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	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	流体工学		
科目基礎情報							
科目番号	5E018		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: 1			
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	5			
開設期	前期		週時間数	1			
教科書/教材	配布資料 (プリント)						
担当教員	南部 幸久						
到達目標							
1. 流体に関する基本的なパラメータを理解できる。 2. 静止流体についての各種原理を理解できる。 3. 流れについての定理や法則を理解できる。							
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		流体に関する基本的なパラメータを理解でき、説明できる。	流体に関する基本的なパラメータを理解できる。	流体に関する基本的なパラメータを理解できない。			
評価項目2		静止流体についての各種原理を理解でき、説明できる。	静止流体についての各種原理を理解できる。	静止流体についての各種原理を理解できない。			
評価項目3		流れについての定理や法則を理解でき、説明できる。	流れについての定理や法則を理解できる。	流れについての定理や法則を理解できない。			
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-4							
教育方法等							
概要	水や空気の流れは我々の生活に密接に関係しており、流体に関する工学分野は広範囲にわたっている。たとえば、ポンプ、水車、送風機などの流体機械、内燃機関やタービンなどの作動ガスの運動、作動する液やガスを取り扱う化学機械などにおいて流体工学の理論は応用されている。本科目は、流体に関する各種原理や定理、法則について学習する。						
授業の進め方と授業内容・方法	講義を中心とし、ある程度学習した時点でレポート（計算演習）を提出する。						
注意点	低学年で学んだ基礎数学および微分・積分が必要である。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1週	流体力学の歴史や性質	流体力学の歴史や流体の性質を理解することができる。				
	2週	密度、比重量、比重	密度、比重量、比重を理解することができる。				
	3週	圧力	絶対圧、ゲージ圧、真空圧、静水の圧力と深さの関係を理解することができる。				
	4週	パスカルの原理	パスカルの原理を理解し、静止流体の圧力変化を求めることができる。				
	5週	静止流体の圧力変化に関する計算演習	パスカルの原理を用いて、静止流体の圧力変化に関する基礎的な計算を行うことができる。				
	6週	浮力とアルキメデスの原理	浮力とアルキメデスの原理を理解することができる。				
	7週	浮力とアルキメデスの原理に関する計算演習	アルキメデスの原理を用いて、浮力に関する基礎的な計算を行うことができる。				
	8週	【前期中間試験】					
	9週	答案返却と解説	試験範囲までの、静止流体の圧力変化や浮力についての基礎的な計算を行うことができる。				
	10週	流れの運動	流れの運動を理解することができる。				
	11週	流線、流れの道筋、流管	流線、流れの道筋、流管を理解することができる。				
	12週	連続の式	一次元流れの連続の式を理解することができる。				
	13週	ベルヌーイの定理・トリチェリの定理	ベルヌーイの定理・トリチェリの定理を理解することができる。				
	14週	ベルヌーイの定理を用いた計算演習	ベルヌーイの定理を用いて、基礎的な計算問題の解を求めることができる。				
	15週	【前期期末試験】					
	16週	テスト返却と解説	試験範囲までの、流体に関する基礎的な計算を行うことができる。				
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	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	数値計算法		
科目基礎情報							
科目番号	5E019		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: 1			
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	5			
開設期	前期		週時間数	1			
教科書/教材	新・数理/工学ライブラリ 理工学のための数値計算法 (第3版) ; 水島 二郎, 柳瀬 眞一郎, 石原 卓/数理工学社						
担当教員	泉 勝弘						
到達目標							
1. 浮動小数点数を用いた計算に誤差が含まれる理由を説明できる 2. 関数近似を数学的に説明できる 3. 数値計算の各テーマに対して、計算手法の原理を説明できる							
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	浮動小数点数を用いた計算に誤差が含まれる理由を数学的観点・計算機工学的観点から説明できる。		浮動小数点数を用いた計算に誤差が含まれる理由を説明できる。		浮動小数点数を用いた計算に誤差が含まれる理由を説明できない。		
評価項目2	関数近似を数学的に説明でき、誤差の吟味を行うことができる。		関数近似を数学的に説明できる。		関数近似を数学的に説明できない。		
評価項目3	数値計算の各テーマに対して、計算手法の原理を数学的に説明でき、誤差の吟味を行うことができる。		数値計算の各テーマに対して、計算手法の原理を説明できる。		数値計算の各テーマに対して、計算手法の原理を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-4							
教育方法等							
概要	コンピュータは非常に幅広い分野で使用されているが、元々は計算の道具として開発された機械である。したがって、数値計算のためのソフト開発は広く行われ多くの蓄積がある。今日では、非常に高度な計算を行うためのソフトも開発されており、これらは製品の開発や設計などに広く利用されている。 本授業では、コンピュータを使った数値計算の考え方を理解することが目標である。数値計算は必ず誤差が生じ、プログラムの組み方によっては間違っただけの解を出力したり、計算が終了しなかったりすることがあり、数学で学んでいる通常の解析とは異なっていることを理解することが重要である。また複雑な数値計算を行う場合の基礎となる基本的な問題に対する数値解析の方法を学び、そのアルゴリズムを習得することも目標としている。						
授業の進め方と授業内容・方法	講義を中心として行う。また、テキストの演習問題は自宅学習しておくこと。さらに、事前・事後学習として、適宜、演習問題レポートを課す。						
注意点	プログラミング言語に慣れていないことが望ましい。						
授業計画							
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標			
前期	1週	ガイダンス、計算と誤差		本科目の位置づけ、評価方法などについて理解できる。浮動小数点数の演算で誤差が累積することを理解できる。			
	2週	関数の近似 (ラグランジュ補間)		項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。			
	3週	関数の近似 (スプライン補間)		項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。			
	4週	数値積分 (台形公式)		項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。			
	5週	数値積分 (シンプソン公式)		項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。			
	6週	非線形方程式 (2分法)		項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。			
	7週	非線形方程式 (ニュートン・ラブソン法)		項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。			
	8週	中間試験		中間までの内容について説明・計算できる。			
	9週	テスト返却と解説 連立1次方程式 (ガウスの消去法)		到達度の確認。 項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。			
	10週	連立1次方程式 (LU分解)		項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。			
	11週	連立1次方程式 (反復法)		項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。			
	12週	常微分方程式 (オイラー法)		項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。			
	13週	常微分方程式 (ホイン法)		項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。			
	14週	常微分方程式 (ルンゲ・クッタ法)		項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。			
	15週	期末試験		学年末までの内容について説明・計算できる。			
	16週	テスト返却と解説		到達度の確認。			
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	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	水力学		
科目基礎情報							
科目番号	5E020		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: 1			
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	5			
開設期	後期		週時間数	1			
教科書/教材	必要に応じてプリント配布						
担当教員	坪根 弘明						
到達目標							
1. 粘性エネルギー損失, 管路の抵抗, 物体のまわり流れを理解し, 説明できる. 2. 水車に関する基礎的な理論等を理解し, 説明できる. 3. 粘性エネルギー損失, 管路の抵抗, 物体のまわり流れ, 水車に関する事例を計算できる.							
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	粘性エネルギー損失, 管路の抵抗, 物体周りの流れを理解し, 正しい語句を使用して詳細に説明できる.	粘性エネルギー損失, 管路の抵抗, 物体周りの流れを理解し, 説明できる.	粘性エネルギー損失, 管路の抵抗, 物体周りの流れを理解し, 説明できない.				
評価項目2	水車に関する基礎的な理論等を理解し, 正しい語句を使用して詳細に説明できる.	水車に関する基礎的な理論等を理解し, 説明できる.	水車に関する基礎的な理論等を理解し, 説明できない.				
評価項目3	粘性エネルギー損失, 管路の抵抗, 物体のまわり流れ, 水車に関して, どのような応用例でも正しく事例を計算できる.	粘性エネルギー損失, 管路の抵抗, 物体のまわり流れ, 水車に関する事例を計算できる.	粘性エネルギー損失, 管路の抵抗, 物体のまわり流れ, 水車に関する事例を計算できない.				
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-4							
教育方法等							
概要	水力学は機械工学の基礎科目であり, 水や空気の流れは我々の生活に密接に関係しており, 流体に関する工学分野は広範囲にわたっている. たとえば, ポンプ, 水車, 送風機などの流体機械, 内燃機関やタービンなどの作動ガスの運動, 作動する液やガスを取り扱う化学機械などにおいて水力学の理論は応用されている. 運動している流体について速度, 力, エネルギーなどの所要な物理量の関係を力学的な面から考える. 本科目では1) 粘性エネルギー損失, 3) 管路の抵抗, 4) 物体のまわり流れなどについて学ぶ. また, これらの項目に関連する応用力を身に付ける.						
授業の進め方と授業内容・方法	講義を中心とし, 1回の授業ごとに前回の復習を行ってから次の内容の学習に入る. また, ある程度学習した時点でレポートを提出する.						
注意点	低学年で学んだ基礎数学および微分・積分が必要である. また流体工学の知識は不可欠である.						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	粘度, 動粘度	粘度と動粘度を理解し, 求めることができる				
	2週	層流, 乱流①	層流と乱流における速度分布を理解し, 求めることができる				
	3週	層流, 乱流②	層流と乱流における圧力損失を理解し, 求めることができる				
	4週	管路における各種損失	管路における各種損失を理解し, それらを求めることができる				
	5週	物体に作用する力①	物体に作用する力はどのようにして求められるかを理解し, それらを求めることができる				
	6週	物体に作用する力②	物体に作用する力はどのようにして求められるかを理解し, それらを求めることができる				
	7週	運動量の法則	運動量の法則を理解し, その法則の応用ができる				
	8週	【後期中間試験】					
	9週	水車概説	水車の役割や分類, 応用例などの実例を理解できる				
	10週	ペルトン水車①	ペルトン水車の羽根車の作用と効率を理解し, 噴流によってバケットが受けた力, 水車が受けた動力および効率を求めることができる				
	11週	ペルトン水車②	ペルトン水車の羽根車の作用と効率を理解し, 噴流によってバケットが受けた力, 水車が受けた動力および効率を求めることができる				
	12週	フランシス水車①	フランシス水車とはどのようなものか, およびフランシス水車の羽根車内の流れの理論を理解し, 水が羽根車に与えた動力および有効動力を求めることができる				
	13週	フランシス水車②	フランシス水車とはどのようなものか, およびフランシス水車の羽根車内の流れの理論を理解し, 水が羽根車に与えた動力および有効動力を求めることができる				
	14週	キャビテーション	キャビテーションの発生限界を理解できる				
	15週	期末試験					
	16週	テスト返却と解説					
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	80	0	0	0	20	0	100

基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
專門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	信号処理		
科目基礎情報							
科目番号	5E021		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: 1			
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	5			
開設期	後期		週時間数	1			
教科書/教材	配布プリント						
担当教員	池之上 正人						
到達目標							
1. 必要な語句・図・数式を用いて、信号処理に関する事柄・理論を説明できる。 2. 必要な方法論や解析法を用いて、信号処理に関する計算をできる。							
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	必要な語句・図・数式を用いて、信号処理に関する事柄・理論を詳細に説明できる。		必要な語句・図・数式を用いて、信号処理に関する事柄・理論を説明できる。		必要な語句・図・数式を用いて、信号処理に関する事柄・理論を説明できない。		
評価項目2	必要な方法論や解析法を用いて、信号処理に関する発展的な問題を計算をできる。		必要な方法論や解析法を用いて、信号処理に関する基本的な問題を計算をできる。		必要な方法論や解析法を用いて、信号処理に関する問題を計算をできない。		
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-4							
教育方法等							
概要	一般に信号は時間的に変動し、その変動が情報を担っている。信号は多くの場合、変動する電気信号として伝送される。従来は時間的に連続な信号のままでは通信するアナログ通信が行われてきたが、デジタル技術が進歩した現在ではデジタル通信が広く使われるようになった。ここでは連続信号はサンプリングによってインパルス系列に変換(離散化)され、各インパルスはその大きさに応じて量子化(デジタル化)される。このデジタル化(離散化)された「信号の中からある特性を持った信号成分を取り出す」、「信号の性質を変える」、「信号を使って認識、同定、合成などの処理を行う」ことをデジタル信号処理と呼ぶ。本授業では、デジタル信号処理の基本的事項を主に講義し、連続時間信号と離散時間信号の取り扱い、デジタルフィルタについて理解する。						
授業の進め方と授業内容・方法	講義を中心として行う。 また、この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として、適宜、演習問題レポートを課す。						
注意点	数学、および制御工学に関しては十分に復習しておくこと。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	1週	連続信号の取り扱い(1)	フーリエ級数展開が理解できる。				
	2週	連続信号の取り扱い(2)	複素フーリエ級数が理解できる。				
	3週	連続信号の取り扱い(3)	フーリエ変換の定式化が理解できる。				
	4週	連続信号の取り扱い(4)	フーリエ変換の性質が理解できる。				
	5週	連続信号の取り扱い(5)	ラプラス変換が理解できる。				
	6週	離散的信号とその取扱い(1)	離散系のインパルス列による表現が理解できる。				
	7週	離散的信号とその取扱い(2)	時不変系が理解できる。				
	8週	中間試験					
	9週	離散的信号とその取扱い(3)	周波数応答が理解できる。				
	10週	離散的信号とその取扱い(4)	離散系のフーリエ変換の定式化が理解できる。				
	11週	離散的信号とその取扱い(5)	連続系と離散系におけるスペクトルの関係が理解できる。				
	12週	離散的信号とその取扱い(6)	Z変換が理解できる。				
	13週	デジタルフィルタ(1)	FIRフィルタが理解できる。				
	14週	デジタルフィルタ(2)	IIRフィルタが理解できる。				
	15週	期末試験					
	16週	テスト返却と解説					
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

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	学外実習
科目基礎情報					
科目番号	5E022-1		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材					
担当教員	南部 幸久				
到達目標					
1. 実習先で与えられた課題について, その本質を理解できる。 2. 実習先で与えられた課題に対し, 自ら取り組むことができる。					
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	実習先で与えられた課題について, その本質を詳細に説明できる。	実習先で与えられた課題について, その本質を理解できる。	実習先で与えられた課題について, その本質を理解できない。		
評価項目2	実習先で与えられた課題に対し, 積極的に自ら取り組むことができる。	実習先で与えられた課題に対し, 自ら取り組むことができる。	実習先で与えられた課題に対し, 自ら取り組むことができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 A-3 学習・教育到達度目標 B-2 学習・教育到達度目標 C-1					
教育方法等					
概要	夏期休暇中に, 企業の生産現場や官公庁の各現場において1~2週間の実習を経験する。本科目の狙いは, 実習現場で専門知識がどのように活用されているか理解し, 専門分野における自己啓発・向上能力を育成すること, 将来職業に就く際に必要な能力を身に付けることである。また, 実習で得られた知識や経験は, 将来の進路選択の際に大変参考になるであろう。				
授業の進め方と授業内容・方法	<p>評価方法: 上記の○学習・教育到達目標において, 次の2項目について, 実習報告会, 実習報告書, 実習証明書により, Eコース教員が5段階で評価し, その平均を○目標の評価点とする。</p> <p>① 実習内容や課題の理解ができているか ② 実習に積極的に取り組むことができたか</p> <p>また, 上記の○学習・教育到達目標に関して, 次の3項目について, 実習報告会により, E科教員が5段階で評価し, その全平均を○目標の評価点とする。</p> <p>③ 発表資料は適切に作成されていたか ④ 実習内容等を説明することができたか ⑤ 質疑に対する応答は適切であったか</p> <p>※発表資料には, 実習内容, 実習に対する自分の取り組み方(姿勢), 専門分野との関連性, 実習で得られた成果や経験, 職業体験に対する考察についての項目は必ず入れること。</p> <p>評価基準: 上記の○学習・教育到達目標の評価点, および, ○学習・教育到達目標の評価点が, 全て3以上を合格とする。</p>				
注意点	職業人としての社会教育であるところは他の科目と異なった趣があるが, 実習先において経験する事柄は, 専門科目で習得したことを実践できるチャンスであり, さらにその分野の勉強を深める機会となる。実習期間以前は, 万全の態勢で実習が開始できるよう受け入れ先の詳細について情報を収集する。実習期間中は, 受け入れ先のスケジュールに従い, 指示される時間・内容で学習や実習を行う。実習期間終了後は, 学外実習報告書の学校への提出を義務付ける。また, 学外実習発表会では, 実習内容の報告および発表に対する質疑応答を行う。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	[1] 企業・官公庁などにおける実習	実習先で与えられる課題を理解し, 適切な対応ができる。実習内容について理解できる。実習に積極的に取り組むことができる。専門知識が実社会でどのように活用されているか理解できる。		
	2週	[2] 実習報告書の作成, 実習報告会	社会人としての在り方について理解できる。実習内容や実習を通じて学んだことを, わかりやすく説明できる。		
	3週				
	4週				
	5週				
	6週				
	7週				
	8週				
	9週				
	10週				
	11週				
	12週				
	13週				
	14週				
	15週				
	16週				
後期	1週				
	2週				
	3週				
	4週				
	5週				

	6週		
	7週		
	8週		
	9週		
	10週		
	11週		
	12週		
	13週		
	14週		
	15週		
	16週		

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	0	50	0	0	50	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	50	0	0	50	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0



有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	学外実習
科目基礎情報					
科目番号	5E022-2		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材					
担当教員	南部 幸久				
到達目標					
1. 実習先で与えられた課題について, その本質を理解できる。 2. 実習先で与えられた課題に対し, 自ら取り組むことができる。					
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	実習先で与えられた課題について, その本質を詳細に説明できる。	実習先で与えられた課題について, その本質を理解できる。	実習先で与えられた課題について, その本質を理解できない。		
評価項目2	実習先で与えられた課題に対し, 積極的に自ら取り組むことができる。	実習先で与えられた課題に対し, 自ら取り組むことができる。	実習先で与えられた課題に対し, 自ら取り組むことができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 A-3 学習・教育到達度目標 B-2 学習・教育到達度目標 C-1					
教育方法等					
概要	夏期休暇中に, 企業の生産現場や官公庁の各現場において1~2週間の実習を経験する。本科目の狙いは, 実習現場で専門知識がどのように活用されているか理解し, 専門分野における自己啓発・向上能力を育成すること, 将来職業に就く際に必要な能力を身に付けることである。また, 実習で得られた知識や経験は, 将来の進路選択の際に大変参考になるであろう。				
授業の進め方と授業内容・方法	<p>評価方法: 上記の○学習・教育到達目標において, 次の2項目について, 実習報告会, 実習報告書, 実習証明書により, Eコース教員が5段階で評価し, その平均を○目標の評価点とする。</p> <p>① 実習内容や課題の理解ができていないか ② 実習に積極的に取り組むことができたか また, 上記の○学習・教育到達目標に関して, 次の3項目について, 実習報告会により, E科教員が5段階で評価し, その全平均を○目標の評価点とする。</p> <p>③ 発表資料は適切に作成されていたか ④ 実習内容等を説明することができたか ⑤ 質疑に対する応答は適切であったか ※発表資料には, 実習内容, 実習に対する自分の取り組み方(姿勢), 専門分野との関連性, 実習で得られた成果や経験, 職業体験に対する考察についての項目は必ず入れること。 評価基準: 上記の○学習・教育到達目標の評価点, および, ○学習・教育到達目標の評価点が, 全て3以上を合格とする。</p>				
注意点	職業人としての社会教育であるところは他の科目と異なった趣があるが, 実習先において経験する事柄は, 専門科目で習得したことを実践できるチャンスであり, さらにその分野の勉学を深める機会となる。実習期間以前は, 万全の態勢で実習が開始できるよう受け入れ先の詳細について情報を収集する。実習期間中は, 受け入れ先のスケジュールに従い, 指示される時間・内容で学習や実習を行う。実習期間終了後は, 学外実習報告書の学校への提出を義務付ける。また, 学外実習発表会では, 実習内容の報告および発表に対する質疑応答を行う。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	[1] 企業・官公庁などにおける実習	実習先で与えられる課題を理解し, 適切な対応ができる。実習内容について理解できる。実習に積極的に取り組むことができる。専門知識が実社会でどのように活用されているか理解できる。		
	2週	[2] 実習報告書の作成, 実習報告会	社会人としての在り方について理解できる。実習内容や実習を通じて学んだことを, わかりやすく説明できる。		
	3週				
	4週				
	5週				
	6週				
	7週				
	8週				
	9週				
	10週				
	11週				
	12週				
	13週				
	14週				
	15週				
	16週				
後期	1週				
	2週				
	3週				
	4週				

	5週		
	6週		
	7週		
	8週		
	9週		
	10週		
	11週		
	12週		
	13週		
	14週		
	15週		
	16週		

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	0	50	0	0	50	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	50	0	0	50	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0