

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
電気回路 I (Electric Circuit I)	浅川澄人 (常勤)	2	2	前期 4時間	必修
授業の概要	電気回路は電気・電子系分野の基礎となる学問である。本授業では基本的な直流回路・交流回路に関する基礎知識・回路計算方法の習得を目標とする。				
授業の形態	講義				
授業の進め方	授業は講義と演習を並行して行う。講義では回路計算方法などを解説する。演習では講義で解説した回路計算方法を実際に用いて回路の各部の抵抗や電圧、電流などを求め、計算方法の理解を深める。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. オームの法則とキルヒホッフの法則を使って直流電源回路の電流、電圧、電力が計算できる。 2. 複数の直流電源をもつ回路網各部の電流を各種計算法によって計算できる。 3. 正弦波交流電流・電圧の瞬時値表示から最大値、平均値、実効値、位相差が求められる。 4. 交流回路の合成インピーダンスが複素数またはベクトル量として計算できる。 				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
ガイダンス	授業の概要、進め方、評価方法などを説明する。	2			
1年の復習	関数電卓の使い方を覚えて、1年の基礎電気工学の復習を行なう。	4			
キルヒホッフの法則	キルヒホッフの第1法則(電流則)、第2法則(電圧則)を学習する。	4			
キルヒホッフの法則の応用	キルヒホッフの法則を用いて直流回路網の電流、電圧を計算する。	4			
直流回路網の計算方法	接点電圧法や網目電流法、重ね合わせの理などを用いて直流回路網の電流、電圧を計算する。	8			
中間試験対策	前半のまとめと演習を行ない、中間試験に向けた復習を行なう。中間試験後は答案を返却し問題の解説を行なう。	4			
交流回路の基礎	正弦波交流の瞬時値形式について学習して、最大値、平均値、実効値、初期位相を求める。	8			
交流回路とインピーダンス	抵抗 R、インダクタンス L、キャパシタンス C の交流回路での作用を学習して複素数表示のインピーダンスを計算する。またインピーダンスの直列・並列合成を計算する。	10			
複素ベクトル	複素数のベクトル表現と複素ベクトル演算を習得する。	4			
インピーダンスの複素ベクトル表現とその計算方法	複素数表示のインピーダンスを複素ベクトルとして書き表し、合成インピーダンスや交流電流・電圧を計算する。	8			
期末試験対策	後半のまとめと演習を行ない、期末試験に向けた復習を行なう。期末試験後は答案を返却し問題の解説を行なう。	4			
		計 60			
学業成績の評価方法	成績は、演習：小テスト：定期試験 = 3：3：4、で評価する。成績不良者には補講、再試験を実施する場合がある。				
関連科目	工学実験実習・電気回路 II・回路解析・電子計測・電子回路 I				
教科書・副読本	教科書: 「文系でもわかる電気数学」山下明 (翔泳社)・「文系でもわかる電気回路 第2版」山下明 (翔泳社)				

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	電流計 (電圧計) の測定範囲を拡張する分流器 (倍率器) が計算できる。	分流 (分圧) の法則を使って電流計 (電圧計) の測定範囲を拡張する分流器 (倍率器) が決定できる。	オームの法則とキルヒホッフの法則を使って回路電流, 電圧降下が計算できる。	オームの法則とキルヒホッフの法則を使って回路電流, 電圧降下が計算できない。
2	回路網の配置や値が変わっても適切な計算法を選んで回路電流を計算できる。	授業中に学んだ回路計算法のどれか一つによって回路電流を計算できる。	電源が1つだけの回路網を流れる電流を計算できる。	電源が1つだけの回路網を流れる電流を計算できない。
3	正弦波交流の時間グラフから最大値, 角周波数, 初期位相などを読み取り, 瞬時値表示に書き表せる。	瞬時値表示で表された正弦波交流を時間グラフとして描くことができる。	瞬時値表示で表された正弦波交流の最大値, 平均値, 実効値, 角周波数, 位相差が求められる。	瞬時値表示で表された正弦波交流の最大値, 平均値, 実効値, 角周波数, 位相差が求められない。
4	R, L, C が含まれた交流回路の電流・電圧ベクトルを計算し図示できる。	R, L, C が含まれた交流回路の合成インピーダンスが計算できる。	R, L, C それぞれのインピーダンスを計算できる。	R, L, C それぞれのインピーダンスを計算できない。

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
電子基礎 (Basic Electronics)	梶沢栄基 (常勤)		2	2	後期 4時間	必修
授業の概要	身の回りにある電化製品には、各種電子回路が組み込まれている。この電子回路を構成する電子部品の性質について理解を深めるとともに、基本的なデジタル回路について理解を深める。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	講義を中心として、理解を深めるための演習問題を行う。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 半導体の基本的な性質について理解できる 2. ダイオード、トランジスタなどの基本を理解できる 3. デジタル回路の基礎について理解できる					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス						2
物質中の電子の振る舞い	金属中の電子、半導体中の電子と正孔の振る舞いについての理解					8
デジタル回路の基礎	デジタル量と n 進数についての理解					2
論理演算	ブール代数を用いた論理式の計算方法についての理解					8
論理回路	基礎的な組み合わせ回路についての理解					8
中間試験の返却および解説	中間試験を返却し、解答の解説を行う					2
回路素子	抵抗、コイル、コンデンサなどの基本回路素子の理解					2
回路基礎	直流、交流回路の基礎					2
半導体	半導体中の電子と正孔の振る舞いについて再度理解、n 型、p 型半導体とキャリアについての理解					4
半導体素子	ダイオード、各種トランジスタについての理解					6
中間試験の返却および解説	中間試験を返却し、解答の解説を行う					2
増幅回路	トランジスタによる基本増幅回路の理解					6
トランジスタを用いたスイッチ回路	トランジスタによるスイッチ回路の理解					6
期末試験の返却および解説	期末試験を返却し、解答の解説を行う					2
						計 60
学業成績の評価方法	4回の定期試験の得点、課題等、授業への参加状況から決定する。なお、定期試験と課題等の比率は7:3とする。また、成績不良者には再試験を実施することがある。					
関連科目						
教科書・副読本	教科書:「図解 よくわかるデジタルIC回路の基礎」松田勲 伊原充博(技術評論社)、副読本:「文系でもわかる電気数学」山下明(翔泳社)・「文系でもわかる電気回路 第2版」山下明(翔泳社)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	n 型、p 型、i 型半導体のバンド図の違いを理解して描くことができる。	キャリアをドーピングした n 型、p 型半導体と、キャリアをドーピングしていない i 型半導体があることを理解している。	金属や絶縁体のバンド図と i 型半導体のバンド図を区別して描くことができる。	半導体と、金属や絶縁体の区別がつかない。		
2	バイアスをかけたときのバンド図が描ける。	熱平衡時のバンド図が描ける。	ダイオードが整流特性を持っていることを知っている。トランジスタが増幅作用かスイッチとして使用されていることを知っている。	抵抗との違いを理解できない。		
3	論理式やカルノー図を使って論理回路の簡単化ができる。	論理回路から真理値表(もしくは論理式)、または逆を作成できる。	AND, OR, NOT 回路それぞれの回路図記号と真理値表と論理式が描ける。	デジタル回路がなにかわからない。		

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
情報処理 I (Computer Programming I)	田中覚 (常勤)・中山健 (非常勤)		2	2	通年 2時間	必修
授業の概要	UNIXの基礎知識を学習し、基本操作を修得する。また、イントラネットの構成および各種UNIXサーバの構築方法を学習する。					
授業の形態	演習					
授業の進め方	講義と演習を行う。また、4週に1回程度の割合で確認テストを実施する。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. UNIXの基礎知識を理解し、UNIXコマンド・スクリプト言語を用いてUNIXを操作できる。 2. イントラネットの構成を理解し、与えられた仕様の各種UNIXサーバを構築できる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス	講義の内容と進め方、および成績評価方法について説明する。					2
コンピュータの基本動作	コンピュータの基本構成、計算機の基本的な動作を確認する。					2
自宅開発環境構築	テキストエディタ vi の使い方を実習する。自宅での開発環境構築について説明を行う。					4
UNIX リテラシ	UNIX コマンドについて学習する。					4
シェルスクリプト	簡単なシェルスクリプトを記述出来るようになる。					8
まとめ	これまでに学んだUNIXリテラシについてまとめる。					2
イントラネットの構成	イントラネットの構成について学習する。					6
前期のまとめ	前期のまとめを行う。					2
						計 30
イントラネットの構成	イントラネットの構成について復習する。					2
UNIXサーバ構築	各種UNIXサーバを構築する方法を学習し、与えられた仕様をもとに、実際に構築する。					24
UNIXサーバの動作確認	構築したUNIXサーバが与えられた仕様通りに動作しているかを確認する。					2
まとめ	後期のまとめを行い、講義をまとめる。					2
						計 30
						計 60
学業成績の評価方法	定期試験 (30%)、確認テスト (40%)、自学自習状況 (30%) で評価する。定期試験は前期末と後期末の2回実施する。確認テストは、講義中適宜実施する。自宅での予習・復習は必須である。					
関連科目						
教科書・副読本	教科書: 「新しいLinuxの教科書」三宅 英明、大角 祐介 (ソフトバンククリエイティブ)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	UNIXコマンドについて操作方法を理解するだけでなく、自発的に使用方法を調査することができ、課題に対して適切な回答・スクリプトを作成することができる。	システムの操作に必要なUNIXコマンドの使用、エディタを含めたテキスト処理ができ、不明なコマンド等に対して自発的に調べることができる。	システムの操作に必要なUNIXコマンドを適切に使用でき、スクリーンエディタでファイルを編集できる。	システムの操作に適切なUNIXコマンドを把握しておらず、システムを操作できない。		
2	イントラネットの構成の理解、各種UNIXサーバの構築に加え、システム全体の構成について自分の言葉で相手に説明できる。	イントラネットの構成を理解し、各種UNIXサーバの導入・設定・基本的な運用ができる。	イントラネットを理解し、与えられた仕様の各種UNIXサーバについて導入ができる。	イントラネットを理解していない、または各種UNIXサーバの導入ができない。		

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
工学実験実習 (Experiments and Exercise)	梶沢栄基 (常勤)・浅川澄人 (常勤)・田中覚 (常勤)・ 長屋未来 (非常勤)・北原直人 (非常勤/実務)・丹治 寛樹 (非常勤)	2	4	通年 4時間	必修
授業の概要	電子情報工学に必要な基礎を、実習と回路作成により理解、習得する。また情報処理の基礎からコンピュータによる数値計算、レポート作成まで実習する。実習の前後に十分な解説を加え、理解を深める。				
授業の形態	実験・実習				
授業の進め方	各テーマを実施する前にそのテーマに課せられた事前課題を行う。実験実習中は教員によるレクチャ等もあるが、基本的には学生がグループで協力しながら、自発的に議論しながら実験を進める。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 事前学習、事前調査ができる 2. コミュニケーションをとり、グループ学習ができる 3. 協働して作業ができる 4. 作業内容を記録できる 5. 記録した内容を整理できる 6. 体裁の整ったレポートを作成できる 7. 提出物を期限内に提出できる 				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	E (応用力・実践力) 総合的実践的技術者として、専門知識を応用し問題を解決する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
ガイダンスと予備実験	各テーマのガイダンス、およびアイスブレイクを行う。その後に実験準備を行なう。	4			
レポートの書き方	レポートの書き方を学ぶ。	8			
オームの法則とレポートの書き方の指導	オームの法則の測定に必要な回路が組み、その結果をレポートにまとめる技術を学ぶ。	8			
ホイートストンブリッジによる抵抗測定、もしくはライティング	ブリッジを用いて直流回路の抵抗を測定、もしくはライティング技術の修得を行う。	8			
電圧降下法による抵抗測定	電圧降下法による抵抗測定を学ぶ。	8			
キルヒホッフの法則	キルヒホッフの法則を理解する。	8			
等電位線の作成	電流の流れを理解する。	8			
レポートの指導、再実験	レポートの内容の不備などを教員の指導のもと修正し、必要ならば再実験を行なう。	4			
ガイダンスと予備実験	各実験のガイダンスと予備実験を行なう。	4			
オシロスコープの取り扱い	オシロスコープの使い方を理解し、アナログ、デジタル共に波形の計測法を学ぶ。	8			
共振回路	共振回路を理解する。	8			
RC回路、RL回路のベクトル図	CR回路、RL回路を理解し、測定値からベクトル図を描く。	8			
交流電力	交流電力を理解する。	4			
誤差	誤差について理解する。	4			
サーバ構築	代表的なLinuxサーバを構築する。	8			
レポートの指導、再実験	レポートの内容の不備などを教員の指導のもと修正し、必要ならば再実験を行なう。	8			
デザイン思考演習	デザイン思考演習を行う	12			
		計 120			
学業成績の評価方法	各テーマごとに提出されたレポート、実験実習中の行動評価によって評価する。(注意事項) 1. 正当な理由がなく欠席した学生に対しては、追加実験を行わない。2. 各レポートで提出が遅れが出た場合は、大幅な減点を行う。3. レポート提出の最終締め切りまでに提出がなかった学生の単位認定は行わない。				
関連科目					
教科書・副読本	その他: コース作成の実験指導書				

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	指導書を読み、知らない単語を調査してきた。	指導書を読み、実験内容をイメージしてきた。	指導書を読んできた。	事前学習、事前調査を行わなかった。
2	班員と話し合い、実験結果から考察を行った。	班員と話し合い、作業効率をあげる実験方法を考えた。	班員と実験結果の共有ができた。	グループ学習を行わなかった。
3	班員と協力して作業を分担し、作業内容を交代しながら1回の実験で一通りの作業を行った。	班員と協力して、作業を分担して実験を行った。	班員に指示された作業を行った。	班員と協力して実験を行わなかった。
4	実験ノート(ルーズリーフは不可)に実験日と実験結果、実験時に気がついたことを記した。	実験ノート(ルーズリーフは不可)に実験日と実験結果を記した。	指導書にメモ書きをした。	実験ノートを準備しなかった。筆記用具を持っていない。
5	ノートに書いたメモを利用し、レポートに加えた。	ノートに書いた結果を表にまとめた。	ノートに書いた結果をレポートに羅列した。	実験結果をまとめられない。
6	適切に余白を使い、第三者が読みやすい体裁になっているレポートである。	図、表など定規やテンプレートを使い、フリーハンドではない。	第三者が頑張らないと解読できないレポートである。	レポートが作成できない。
7	期限に余裕をもって、提出物を作成した。	期限ぎりぎりに間に合うように提出物を作成した。	期限を守らなかったが提出した。	提出しない。

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
応用数学 I (Applied Mathematics I)	中西泰雄 (常勤)	3	2	通年 2時間	必修
授業の概要	工学の分野, 特に電子情報工学コースにおいて必要となる微分方程式とベクトル解析について学習する. 演習問題を多く行うことにより専門科目への応用の場面で十分な活用ができるようにする.				
授業の形態	講義				
授業の進め方	演習問題を多く行うことにより専門科目への応用の場面で十分な活用ができるようにする. 予習, 復習を行い自学自習の習慣を身につける.				
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1 階微分方程式を解くことができる。 線形微分方程式の一般論を理解できる。 線形微分方程式を解くことができる。 スカラー場、ベクトル場の勾配・発散・回転を理解出来る。 線素の概念を理解し、線積分の計算ができる。 面素の概念を理解し、面積分の計算ができる。 積分公式を理解し、線積分、面積分に応用できる。 				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
1 階微分方程式 (1)	変数分離型、同次形微分方程式を解くことができる。	6			
1 階微分方程式 (2)	微分形式について理解し、完全形微分方程式を解くことができる。	4			
線形微分方程式の一般論	微分作用素、斉次解、特殊解、一般解について理解する。	4			
斉次線形微分方程式	さまざまな定数係数斉次微分方程式をとくことができる。	4			
簡単な特殊解を持つ線形微分方程式	線形微分方程式の簡単な特殊解を求め、一般解を表示することができる。	4			
多項式に対する特殊解の求め方	右辺が多項式の場合の線形微分方程式と、その応用問題を解くことができる。	4			
発展的な線形微分方程式	様々な関数に対する、発展的な線形微分方程式を解くことができる。	4			
複数の関数の微分	複数の関数の、複数の関数による微分の概念を理解し、計算することができる。	4			
全微分と微分形式	座標空間上の関数の全微分、微分形式の外積、外微分を理解し、計算することができる。	4			
全微分と方向微分	全微分と方向微分の関係を理解し、計算することができる。	2			
ベクトル場・スカラー場と微分	ベクトル場とスカラー場、特に位置ベクトル場について理解し、その勾配・発散・回転を計算することができる。	4			
勾配・発散・回転と微分形式	勾配・発散・の微分形式のよる表現とを理解し、ベクトル場とスカラー場に関する恒等式を導くことができる。	2			
線素の定義と曲線の長さ	線素の概念を理解し、曲線の長さを計算することができる	2			
線積分	線積分の概念を理解し、スカラー場とベクトル場の線積分を計算することができる。	4			
面素の定義と曲面の面積	面素の概念を理解し、曲面の面積を計算することができる。	2			
面積分	面積分の概念を理解し、スカラー場とベクトル場の面積分を計算することができる。	4			
積分公式	積分公式を理解し、線積分、面積分の計算に応用することができる。	2			
		計 60			
学業成績の評価方法	4回の定期試験の成績(80%)と演習プリント提出状況・学習態度・出席状況(20%)により評価する。成績不良者には再試験を実施する場合がある。				
関連科目	電磁気基礎・解析学基礎				
教科書・副読本	教科書: 「新装版 解析学概論」石原 繁、矢野 健太郎 (裳華房)				

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	応用を含むさまざまな一階微分方程式を解くことができる。	基本的な一階微分方程式を解くことができる。	教科書を参照しながら、一階微分方程式をとくことができる。	一階微分方程式を解くことができない。
2	微分演算子、斉次解、特殊解について理解し、簡単な線形微分方程式に応用することができる。	簡単な線形微分方程式の斉次解、特殊解を求め、一般解を表記することができる。	教科書を参照しながら、簡単な線形微分方程式を解くことができる。	線形微分方程式の一般論を理解できず、簡単な線形微分方程式を解くことができない。
3	応用を含むさまざまな線形微分方程式をとくことができる。	基本的な線形微分方程式をとくことができる。	教科書を参照しながら、線形微分方程式をとくことができる。	線形微分方程式を解くことができない。
4	微分形式と微分作用素との関係を理解し、スカラー場、ベクトル場の微分の計算ができる。	勾配・発散・回転を理解し、簡単な計算ができる。	教科書を参照しながら、勾配・発散・回転の計算ができる。	勾配・回転・発散の計算ができない。1
5	損素と線積分の概念を理解し、スカラー場とベクトル場の線積分の計算ができる。	簡単な線積分の計算ができる。	教科書を参照しながら、簡単な線積分の計算ができる。	線積分の計算ができない。
6	面素と面積分の概念を理解し、スカラー場とベクトル場の面積分の計算ができる。	簡単な面積分の計算ができる。	教科書を参照しながら、簡単な面積分の計算ができる。	面積分の計算ができない。
7	グリーン、ガウス、ストークスの公式を理解し、線積分、面積分の計算に応用できる。	グリーン、ガウス、ストークスの公式を用いて、線積分、面積分の計算ができる。	教科書を参照しながら、グリーン、ガウス、ストークスの公式を用いて線積分、面積分の計算ができる。	グリーン、ガウス、ストークスの公式を用いた線積分、面積分の計算ができない。

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
電気回路 II (Electric Circuit II)	井上徹 (非常勤)	3	1	前期 2時間	必修
授業の概要	交流回路に関する基礎知識並びに回路計算方法、各種表示法を解説する。				
授業の形態	講義				
授業の進め方	講義を中心として、理解を深めるための問題演習を行う。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	1. 直流電力を理解し、電源と負荷抵抗の整合条件を求めることができる 2. 複素ベクトルを用いて交流回路における電圧、電流、インピーダンス、アドミタンス、交流電力を理解し、計算できる 3. R-L 回路、R-C 回路の周波数特性、R-L-C 回路の共振特性をベクトル図を用いて説明できる				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
ガイダンス		2			
直流回路の復習 (1)	直流回路 (抵抗・回路計算) の復習を行う	2			
直流回路の復習 (2)	直流回路の電力について復習し、演習を行う	2			
直流電力の整合条件	直流電力の整合条件について解説し、演習を行う	2			
三角関数、複素数、ベクトル	三角関数、複素数 (複素ベクトル) の復習および演習を行なう	2			
交流回路の復習	交流回路について復習し、演習を行う	2			
交流回路演習 (1)	交流回路 (インピーダンス) について解説し、演習を行なう	2			
交流回路演習 (2)	交流回路 (アドミタンス) について解説し、演習を行なう	2			
交流電力	複素ベクトルを用いた交流電力 (複素交流電力) について解説し、演習を行なう	2			
ベクトル図と周波数特性 (1)	交流回路におけるベクトル図の描き方について解説し、演習を行なう	4			
ベクトル図と周波数特性 (2)	ベクトル図を用いた R-L 回路、R-C 回路の周波数特性について解説し、演習を行なう	4			
R-L-C 共振回路	R-L-C 回路の周波数特性、共振条件について解説し、演習を行なう	4			
		計 30			
学業成績の評価方法	2回の定期試験の得点、課題等、授業への参加状況から決定する。なお、定期試験と課題等の比率は7:3とする。また、成績不良者には再試験を実施することがある。				
関連科目					
教科書・副読本	教科書:「専修学校教科書シリーズ1 電気回路(1)」早川義晴 松下祐輔 茂木仁博(コロナ社), 副読本:「文系でもわかる電気回路 第2版」山下明(翔泳社)・「文系でもわかる電気数学」山下明(翔泳社)				
評価 (ルーブリック)					
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)	
1	任意の回路の抵抗で消費される電力を求めることができ、電源回路と負荷抵抗との整合条件を決めることができる	分圧比・分圧比を用いて任意の回路の電圧、電流、抵抗値、電力を求めることができる	直流回路の電圧、電流、抵抗値、電力を求めることができる	直流回路の電圧、電流、抵抗値、電力を求めることができない	
2	複素ベクトルを用いて任意のインピーダンスでの有効電力、無効電力、皮相電力を求めることができる	複素ベクトルを用いて交流回路の電圧、電流、インピーダンス、アドミタンスを求めることができる	瞬時値で表された正弦波交流を複素ベクトル形式に書き直せる	正弦波交流の瞬時値の意味が分からず、複素ベクトル形式に書き直せない	
3	ベクトル図を用いて R-L-C 回路の共振現象を説明できる	ベクトル図を用いて R-L-C 回路の周波数特性を説明できる	R, L, C が混在した交流回路の合成インピーダンスが計算できる	R, L, C が混在した交流回路の合成インピーダンスが計算できない	

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
電子回路 I (Electronic Circuits I)	大川典男 (常勤/実務)		3	2	通年 2時間	必修
授業の概要	工学の各分野で使われる電子回路の基礎事項について学ぶ。ダイオード、トランジスタなどの基本能動素子の動作特性、増幅作用を得るための回路の基本構造と等価回路、各種基本増幅回路について学習する。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	基礎事項について理解を促すための講義を中心とし、理解を深めるための問題演習や、小テストによる復習も行う。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 各種増幅回路の基本構造、動作原理と特性を理解し、基本的な回路動作について解析できる。					
実務経験と授業内容との関連	あり					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
1. ガイダンス	授業の進め方、評価方法などのガイダンスを行う。					2
2. 回路解析の基本事項	オームの法則、キルヒホッフの法則について復習し、オペアンプを例とした回路解析の基本事項について理解する。					2
3. 半導体の基本事項	半導体の基本事項について理解する					2
4. ダイオードの動作と特性	ダイオードの基本特性とダイオードを用いた基本回路の構成について理解する。					2
5. トランジスタの動作と特性	MOS 電界効果トランジスタ (FET)、バイポーラトランジスタ (BJT) の基本動作と基本特性について理解する。					6
6. 増幅回路の基礎	入力と出力、利得と回路インピーダンス、バイアス設定など、増幅回路の基礎構造について理解する。					6
7. 増幅回路及びトランジスタの等価回路	微小信号に対する基礎的な増幅回路の等価回路、トランジスタ素子の基礎的な等価回路について理解する。					10
8. FET 基本増幅回路	3種類の接地形式に対応した MOSFET 増幅回路の基本構造と回路動作について理解する。					8
9. バイポーラトランジスタ基本増幅回路	3種類の接地形式に対応したバイポーラトランジスタ増幅回路の基本構造と回路動作について理解する。					8
10. FET 回路と BJT 回路の比較	入力インピーダンス及び増幅度に関する MOSFET 増幅回路と BJT 増幅回路の違いについて理解する。					4
11. 増幅回路の縦続接続	基本増幅回路を多段に縦続接続したときの利得の計算方法について理解する。					4
12. 増幅回路の周波数特性	実際の増幅回路の利得が周波数依存性を持つこと、そのときの利得の基本的な算出方法について理解する。					6
						計 60
学業成績の評価方法	発表点を含めた定期試験の得点 {発表点を α 、100 点満点の試験点を β とし、 $(\alpha+\beta) / (\alpha+100)$ により規格化} を 60%、課題演習を 20%、日々的小テストを 20% として評価する。なお、成績不良者には、再試験 (課題レポート) を実施することがある。					
関連科目	電気回路 I・電子基礎・電気回路 II・電子情報工学実験実習 I					
教科書・副読本	教科書: 「アナログ電子回路の基礎」藤井信生 (オーム社), 参考書: 「アナログ電子回路」石橋幸男 (培風館)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	基本回路の知識を現実の応用回路に適用して、現実の問題の解決に役立てることができる。	バイポーラトランジスタと FET の基本回路の動作点を求め、それらの等価回路を用いて回路解析を行うことができる。	半導体の基本的性質及びダイオード、バイポーラトランジスタと FET の基本動作原理を定性的に記述できる。	半導体の基本的性質及びダイオード、バイポーラトランジスタと FET の基本動作原理を定性的に説明できない。		

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
電磁気基礎 (Fundamental Electromagnetics)			3	1		必修
授業の概要	微分、積分、ベクトル解析を使って、電気磁気に関する基礎的内容を教授する。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	講義と演習をバランスよく配し、実際に、紙と鉛筆を持って、自らの力で問題を解く事を通して、生きた知識、活用できる知識とする。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 静電気の性質とその概念が説明できる。 2. 電気力線とガウスの法則が理解できる 3. 電界の中の導体と静電容量が理解でき、静電エネルギーが計算できる					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス						2
電荷、帯電現象	電荷、帯電の概念を理解する					2
電界、電気力線、電束	電界、電気力線、電束の概念を学ぶ					2
クーロン力	クーロン力の概念を理解する					2
ガウスの定理 (1)	ガウスの定理を学ぶ (1)					4
電位と電位差	電位と電位差の概念を学ぶ					2
ガウスの定理 (2)	ガウスの定理を学ぶ (2)					2
試験および解答	後期中間の到達度を調べる 問題の解説を行なう					2
電界中の導体と不導体	電界中の導体の現象を学ぶ					4
誘電体の分極	電界中の導体の現象を学ぶ					2
静電容量、コンデンサ	静電容量、コンデンサの概念を学ぶ					2
演習	演習を行ない、知識を確実に身につける					2
試験および解答	後期の到達度を調べる 問題の解説を行なう					2
						計 30
学業成績の評価方法	定期試験の得点 (8割) と、授業への参加状況 (2割) から決定する。なお成績不良者には追試を実施することがある。					
関連科目	電気回路 II・回路解析・電気回路 I					
教科書・副読本	教科書: 「単位が取れる電磁気学ノート」 橋元淳一郎 (講談社)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	結晶中の静電誘導を電気双極子の立場で説明できる	静電誘導が説明できる	電場の重ね合わせの原理が理解できる	クーロンの法則がわからない		
2	電気力線と電位の関係を説明できる	様々な形状に分布する電荷のつくる電場と電気力線の関係を説明できる	点電荷のつくる電場とガウスの法則が説明できる	均一な電場中の電気力線がかけない		
3	誘電体を持つコンデンサの容量が計算でき、静電エネルギーを求められる	誘電分極効果と電束密度の関係が説明できる	真空中の導体の電気的性質が説明できる	静電容量とはどのような現象を示すのか説明できない		

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
回路解析 (Circuits Analysis)	井上徹 (非常勤)		3	1	後期 2時間	必修
授業の概要	電子回路を組む際や高周波回路作成時に重要となる二端子対回路の行列理論や過渡現象について学ぶ。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	講義を中心として授業展開する。また、演習を通して理解を深めて計算力の向上を図る。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. Y 行列、Z 行列を求めることができる。 2. F 行列を求めることができる。 3. R-C 回路の過渡現象を理解できる。 4. R-L 回路の過渡現象を理解できる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス	授業概要の説明と電気数学の復習を行なう。					2
二端子対回路網と行列	二端子対回路の概念と回路パラメータの行列表現を理解する。					2
Y 行列、Z 行列	Y 行列、Z 行列表現と各行列要素の求め方を理解する。					4
H 行列、F 行列	H 行列、F 行列表現と各行列要素の求め方を理解する。					2
二端子対回路の応用 (T 型、 π 型回路)	T 型回路、 π 型回路の Y、Z、F 行列表現及び周波数特性を理解する。					6
電気回路の定常応答と過渡応答	過渡状態と定常状態の相違について理解する。線形常微分方程式の解との対応を理解する。					2
R-C 回路の過渡現象	1 階微分方程式となる R-C 回路の過渡応答の求め方と解の意味を理解する。					4
R-L 回路の過渡現象	R-C 回路と同様に 1 階微分方程式となる R-L 回路の過渡現象の求め方と解の意味を理解する。					2
パルス回路	パルス入力に対する応答と微分・積分回路として動作することを理解する。					2
RLC 回路	2 階微分方程式となる RLC 共振回路の過渡応答の求め方と解の意味を理解する。					4
						計 30
学業成績の評価方法	2 回の定期試験の得点、課題等、授業への参加状況から決定する。なお、定期試験と課題等の比率は 7 : 3 とする。また、成績不良者には再試験を実施することがある。					
関連科目						
教科書・副読本	教科書: 「専修学校教科書シリーズ 2 電気回路 (2)」阿部誠一、柏谷英一、亀田俊夫、中場十三郎 (コロナ社), 副読本: 「文系でもわかる電気数学」山下明 (翔泳社)・「文系でもかわる電気回路 第 2 版」山下明 (翔泳社)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	任意の回路の Y 行列及び Z 行列の各要素を計算できる。	R-L 及び R-C 回路の Y 行列及び Z 行列の各要素を計算できる。	二端子対回路の電流・電圧と Y 行列、Z 行列の関係が説明できる。	二端子対回路の電流・電圧と Y 行列、Z 行列の関係が説明できない。		
2	任意の回路の F 行列の各要素を計算できる。	R-L 及び R-C 回路において F 行列の各要素を計算できる。	二端子対回路の電流・電圧と F 行列の関係が説明できる。	二端子対回路の電流・電圧と F 行列の関係が説明できない。		
3	複雑な R-C 回路 (直並列、スイッチ 2 つなど) の過渡現象を解くことができる。	R-C 直列回路の過渡現象を解くことができる。	R-C 直列回路の過渡現象に関して、横軸時間の図で概形が描ける。	R-C 直列回路の過渡現象がわからない。		
4	複雑な R-L 回路 (直並列、スイッチ 2 つなど) の過渡現象を解くことができる。	R-L 直列回路の過渡現象を解くことができる。	R-L 直列回路の過渡現象に関して、横軸時間の図で概形が描ける。	R-L 直列回路の過渡現象がわからない。		

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
情報処理 II (Computer Programming II)	横井健 (常勤)		3	2	通年 2時間	必修
授業の概要	C言語を用いた実践的なコーディング法、メモリ管理等について学習する。					
授業の形態	演習					
授業の進め方	授業では、講義で説明したことをもとに、適宜演習を実施する。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. C言語の文法を理解できる。 2. C言語のプログラムを読解できる。 3. C言語のプログラムを作成できる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
自学自習						2
C言語の基礎事項の確認	プログラミング基礎で学習した内容を復習する。					10
配列	1次元配列、多次元配列を学習する。					6
文字列	文字列について学習する。					6
関数	ユーザ定義関数について学習する。					6
						計 30
ポインタの基礎	ポインタとポインタ変数について学習する。					4
変数のスコープ	変数のスコープの種類と役割について学習する。					2
ポインタの応用 1	ポインタへのポインタや配列へのポインタを学習する。					2
ポインタの応用 2	関数へのポインタを学習する。					2
構造体と共用体	構造体と共用体の取扱いについて学習する。					4
入出力	入出力ストリームについて学習する。					6
ファイル入出力	ファイルの取り扱いについて学習する。					6
プログラムビルド	複数ファイルからなるプログラムのビルドについて学習する。					4
						計 30
						計 60
学業成績の評価方法	定期試験と演習課題により評価を行う。その割合は8:2とする。					
関連科目	情報処理 I					
教科書・副読本	教科書: 「やさしいC 第5版」高橋 麻奈 (ソフトバンククリエイティブ)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	プログラム断片が効率的に実行されるように書き換えることができる。	C言語の文法を理解し、プログラム断片の文法上の誤りが指摘できる。	C言語の基本的な文法を理解して説明出来る。	C言語の基本的な文法を理解しておらず、説明ができない。		
2	既に存在するプログラムを読解し、効率的に実行されるようにプログラムを変更できる。	既に存在するプログラムを読解し、簡単なプログラムの修正や変更ができる。	基礎的なC言語プログラムが理解でき、処理内容の説明ができる。	簡単なプログラムを正しく読解し説明できない。		
3	問題に応じて効率的なアルゴリズムを自ら選択して、正しく動作するプログラムを作成できる。	既知の問題、または基本的なアルゴリズムを、独力で正しく簡潔にプログラムできる。	100行程度の簡単なプログラムを正しく作成できる。	簡単なプログラムを正しく書くことができない。		

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
電子計測 (Electronic Measurement)	梶沢栄基 (常勤)		3	1	前期 2時間	必修
授業の概要	物理量をどのようにして測定し、解析を行うか。原理的な部分を中心に解説する。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	講義を中心として、理解を深めるための演習問題を行う。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 不確かさの概要を理解できる 2. 測定値をデジタル化できる 3. 用途に合ったセンサを選択できる					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス						2
標準とトレーサビリティ	単位系と標準、トレーサビリティについて学ぶ					3
センサ信号のデジタル変換	センサ信号のデジタル変換、統計的データ処理センサの特性評価について学ぶ					3
センサ活用のための電子回路	オペアンプ、論理回路について学ぶ					2
不確かさ	不確かさについて学ぶ					6
中間試験の返却および解説	中間試験を返却し解答の解説を行う					2
各種センサ	力・加速度・距離・角度・角速度・光・磁気・温度を測定するためのセンサと入力回路について学ぶ					10
期末試験の返却および解説	期末試験を返却し解答の解説を行う					2
						計 30
学業成績の評価方法	2回の定期試験の得点、課題等、授業への参加状況から決定する。なお、定期試験と課題等の比率は7:3とする。また、成績不良者には再試験を実施することがある。					
関連科目						
教科書・副読本	教科書: 「実験研究に!測る電子回路の作り方」トランジスタ技術 SPECIAL 編集部 (CQ 出版社)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	大雑把に不確かさを計算することができる。	不確かさにはAタイプ、Bタイプが有ることを知っている。	産業界では不確かさが使われていることを知っている。	不確かさが何かわからない。		
2	センサの静特性・動特性を理解でき、適切な統計的データ処理ができる。	標準化定理、A-D変換の分解能、差動入力があり適切なものを選ぶことができる。	A-D変換器を使えば良いことを知っている。	測定値がアナログ値だとわからない。		
3	力・加速度・距離・角度・角速度・光・磁気・温度の測定全てで適切なセンサを選ぶことができる。	力・加速度・距離・角度・角速度・光・磁気・温度の測定の内、3種類は適切なセンサを選ぶことができる。	力・加速度・距離・角度・角速度・光・磁気・温度の測定の内、1種類は適切なセンサを選ぶことができる。	力・加速度・距離・角度・角速度・光・磁気・温度の測定で適切なセンサを選ぶことができない。		

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
ネットワーク基礎 (Foundation of Network)	黒木啓之 (常勤)		3	1	後期 2時間	必修
授業の概要	コンピュータネットワークの基本的な知識と技術を習得し、情報通信技術の基礎を学ぶ。将来的にCisco 認定資格 CCNA の合格を目指す。					
授業の形態	演習					
授業の進め方	講義を中心とするが、シミュレータによる実習及びケーブル製作実習を行う。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. イーサネットやIPアドレスの基礎が理解ができる 2. LAN ケーブルを作成でき、スイッチとルータの基本的な動作原理が理解できる					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ネットワークの概説	ネットワークの意義について理解する。					2
OSI 参照モデル	OSI 参照モデルについて理解する。					4
ネットワークメディア	ネットワークメディアについて理解する。					4
製作実習	LAN ケーブルの製作方法を習得する。					2
WAN と LAN のケーブルリング	各種ケーブルリングについて理解する。					2
イーサネットの基礎	イーサネットで使われる技術について理解する。					4
イーサネットスイッチング	スイッチングについて理解する。					4
TCP/IP と IP アドレッシング	TCP/IP と IP アドレッシングについて理解する。					4
ルーティングの基礎とサブネット	ルーティングの概要とサブネット化について理解する。					4
						計 30
学業成績の評価方法	2回の定期試験の得点と実習・課題の提出状況から評価する。なお、定期試験と実習・課題の比率は9:1とする。					
関連科目	コンピュータネットワーク I・コンピュータネットワーク II					
教科書・副読本	その他: Cisco Networking Academy 資料, プリント等					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	OSI 参照モデル、スイッチやルータの機能や仕組み、イーサネットの仕組み、IP アドレスについて説明できる。	OSI 参照モデル、スイッチやルータの機能や仕組み、イーサネットの仕組み、IP アドレスについての概要を説明できる。	OSI 参照モデル、スイッチやルータの機能や仕組み、イーサネットの仕組み、IP アドレスについて基本的な知識を有している。	OSI 参照モデル、スイッチやルータの機能、イーサネット、IP アドレスについて基本的な知識を有していない。		
2	色配列を理解しながら LAN ケーブルを作成でき、スイッチとルータの各設定の意味を説明しながら設定できる。	LAN ケーブルを作成でき、要求されたスイッチとルータの設定ができる。	LAN ケーブルを作成とスイッチとルータの設定を教員の指導があれば行うことができる。	LAN ケーブルの作成およびスイッチとルータの設定ができない。		

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
コンピュータハードウェア I (Computer Hardware I)	知念賢一 (非常勤)		3	2	通年 2時間	必修
授業の概要	コンピュータアーキテクチャを理解し構築するための基礎となるデジタル回路設計について学ぶ。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	講義を中心として、デジタル回路設計について学習する。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 数をバイナリで表現できる。 2. 論理回路の知識を有する。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス						2
数の表現	10進数と2進数、16進数間の変換、数のbit表現と演算を学習する。					10
論理ゲート	基本となるNOT、AND、ORゲートを始めとして、XOR、NAND、NOR、XNORゲート、多入力ゲートの動作を学習する。					4
組み合わせ回路	論理ゲートを接続し、組み合わせ回路を作成する。 ブール代数を利用し、回路の簡略化について学習する。					14
						計 30
順序回路	順序回路の状態を持つという特徴を理解し、有限状態マシンについて学習する。					8
算術演算回路	加算、減算、比較演算、シフト演算、乗算、除算といった算術演算を行う回路モジュールを構築する。					8
カウンタとシフトレジスタ	順序回路を用いて、カウンタとシフトレジスタの回路モジュールを構築する。					8
メモリ	メモリの種類とその実現法について学習する。					6
						計 30
						計 60
学業成績の評価方法	定期試験と演習課題等の成績から評価する。定期試験と演習課題等の評価比率は9:1とする。					
関連科目	コンピュータハードウェア II・コンピュータ設計法					
教科書・副読本	教科書: 「デジタル回路設計とコンピュータアーキテクチャ [ARM 版]」 デイビッド・M・ハリス, サラ・L・ハリス (著), 天野英晴 (翻訳) (エスアイビー・アクセス)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	実数をIEEE754規格の浮動小数点表現で表現できる。	負の整数を2の補数で表現できる。	2進数、8進数、10進数、16進数の自然数を基数変換できる。	2進数、8進数、10進数、16進数の自然数を基数変換できない。		
2	CPUの論理回路の動作を説明できる。	論理回路の仕様から、真理値表を記述できる。真理値表から、論理回路を構成できる。	汎用な論理素子の機能を真理値表で表現できる。	汎用な論理素子の機能を理解していない。		

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
電子情報工学実験実習 I (Experiments and Practice of Electronics and Information Engineering I)	梶沢栄基 (常勤)・佐藤喬 (常勤)・浅川澄人 (常勤)・井上徹 (非常勤)・福岡政大 (非常勤)・長屋未来 (非常勤)	3	4	通年 4時間	必修
授業の概要	電子回路、電子工学、電気磁気、コンピュータ工学、情報通信工学などの各分野の実験を通じて、実践的技術を修得する。				
授業の形態	実験・実習				
授業の進め方	テーマごとに班編成を行い、実験を行う。実験終了後レポートを提出する。プレゼンテーションの実習を行い、プレゼン能力の向上をはかる。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 事前学習、事前調査ができる 2. コミュニケーションをとり、グループ学習ができる 3. 協働して作業ができる 4. 作業内容を記録できる 5. 記録した内容を整理できる 6. 体裁の整ったレポートを作成できる 7. 提出物を期限内に提出できる 				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	E (応用力・実践力) 総合的実践的技術者として、専門知識を応用し問題を解決する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
自主学習		4			
ガイダンスと予備実験	各テーマのガイダンス、その後に実験準備を行なう。	4			
前期中、右記題目中から4テーマ実験を行う	半導体素子の特性、オペアンプ、微分・積分回路、ネットワーク実験、Webアプリケーション、光と光電物性、トランジスタの特性、トランジスタ増幅回路、汎用ロジック IC の特性、Java 言語プログラミング、論理回路 IC の特性、コンピュータ実習、回路の過渡解析、AD-DA 変換、プレゼンテーションなど	48			
レポートの指導、再実験	レポートの内容の不備などを教員の指導のもと修正し、必要ならば再実験を行なう。	4			
ガイダンスと予備実験	各テーマのガイダンス、その後に実験準備を行なう。	4			
後期中、右記題目中から4テーマ実験を行う	半導体素子の特性、オペアンプ、微分・積分回路、ネットワーク実験、Webアプリケーション、光と光電物性、トランジスタの特性、トランジスタ増幅回路、汎用ロジック IC の特性、Java 言語プログラミング、論理回路 IC の特性、コンピュータ実習、回路の過渡解析、AD-DA 変換、プレゼンテーションなど	48			
レポートの指導、再実験	レポートの内容の不備などを教員の指導のもと修正し、必要ならば再実験を行なう。	8			
		計 120			
学業成績の評価方法	実験ごとに提出するレポートと、プレゼンテーションの採点により評価する。詳細はガイダンス時に説明を行う。				
関連科目					
教科書・副読本	その他: 教科書は使用しない。 実験指導書を配布する。				

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	指導書を読み、知らない単語を調査してきた。	指導書を読み、実験内容をイメージしてきた。	指導書を読んできた。	事前学習、事前調査を行わなかった。
2	班員と話し合い、実験結果から考察を行った。	班員と話し合い、作業効率をあげる実験方法を考えた。	班員と実験結果の共有ができた。	グループ学習を行わなかった。
3	班員と協力して作業を分担し、作業内容を交代しながら1回の実験で一通りの作業を行った。	班員と協力して、作業を分担して実験を行った。	班員に指示された作業を行った。	班員と協力して実験を行わなかった。
4	実験ノート(ルーズリーフは不可)に実験日と実験結果、実験時に気がついたことを記した。	実験ノート(ルーズリーフは不可)に実験日と実験結果を記した。	指導書にメモ書きをした。	実験ノートを準備しなかった。筆記用具を持っていない。
5	ノートに書いたメモを利用し、レポートに加えた。	ノートに書いた結果を表にまとめた。	ノートに書いた結果をレポートに羅列した。	実験結果をまとめられない。
6	適切に余白を使い、第三者が読みやすい体裁になっているレポートである。	図、表など定規やテンプレートを使い、フリーハンドではない。	第三者が頑張らないと解読できないレポートである。	レポートが作成できない。
7	期限に余裕をもって、提出物を作成した。	期限ぎりぎりに間に合うように提出物を作成した。	期限を守らなかったが提出した。	提出しない。

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
情報セキュリティ実習 I (Computer Security Practice I)	岩田満 (常勤/実務)・小早川倫広 (常勤)	3	4	通年 4時間	選択
授業の概要	情報セキュリティ技術者としての倫理観を醸成する。さらに、情報セキュリティについて網羅的に把握するとともに、基礎知識・技術を習得する。				
授業の形態	実験・実習				
授業の進め方	講義および実習を行う 予習, 復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 社会の一員としての自覚を持つことができる。 2. 情報セキュリティ技術者としての必須技術について網羅的に把握できる。 3. ネットワークの基礎を理解する。 4. イン트라ネットを構築できる。 5. さまざまな脅威とそれらに対する対策を網羅的に把握できる。 6. 攻撃の原因とその防御方法を理解できる。 				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	E (応用力・実践力) 総合的実践的技術者として、専門知識を応用し問題を解決する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
ガイダンス	講義の内容と進め方、成績評価について説明を行う。	4			
1. 倫理観の育成	社会の一員としての倫理観を養うとともに、関連した法律を学ぶ。	4			
2. セキュリティ技術の把握	セキュリティに関する必須技術および関連技術を網羅的に学ぶ。	8			
3-1. イン트라ネット構成	DMZ 内に各種サーバを構築する。	10			
3-2. イン트라ネット運用・保守	構築したイン트라ネットを運用・保守する。	10			
3-3. ログの取得・観察	各サーバのイベントログを取得し、観察する。	8			
4-1. ネットワーク基礎	OSI 参照モデルを理解し、イーサフレームについて学ぶ。	6			
4-2. ネットワークプログラミング	ネットワークプログラミングを行う。	10			
4-3. パケットキャプチャ	WireShark を利用し、パケットを確認する。	8			
5. 脅威と対策	さまざまな脅威と対策について網羅的に把握する。	8			
6. サイバー演習	基本的な攻撃の有無を確認し、攻撃の内容と原因を特定する。	44			
		計 120			
学業成績の評価方法	演習の進捗度合い・達成度、グループワークの貢献度により評価する。				
関連科目					
教科書・副読本	参考書: 「マスタリング TCP/IP 入門編 (第6版)」井上直也, 村山公保, 竹下隆史, 荒井透, 菊田幸雄 (オーム社), その他: フリーテキスト				

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1			社会の一員として自分がすべきことを説明できる。	社会の一員として自分がすべきことを説明できない。
2			情報セキュリティ技術者が備えておくべき知識やスキルを説明できる。	情報セキュリティ技術者が備えておくべき知識やスキルを説明できない。
3			LAN、WAN、インターネットに関する基礎的な用語や技術を説明できる。	LAN、WAN、インターネットに関する基礎的な用語や技術を説明できない。
4		DMZ、内部サーバ、業務ネットワークから構成されるイントラネットを構築できる。	イントラネットの構築方法について説明できる。	イントラネットの構築方法について説明できない。
5		さまざまな脅威とそれらに対する対策を網羅的に説明できる。	代表的な脅威とそれらに対する対策を説明できる。	代表的な脅威とそれらに対する対策を説明できない。
6		攻撃の有無を確認し、攻撃の原因追求と防御策を実際に適用できる。	攻撃の原因とその防御方法を説明できる。	攻撃の原因とその防御方法を説明できない。

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
ゼミナール (Seminar)	電子情報工学コース教員(常勤)		4	2	通年 2時間	必修
授業の概要	ガイダンス、研究室訪問の後、研究室およびテーマを決定する。各研究室に配属されてテーマに関する基礎学習や文献調査、卒業研究に備えた予備実験などを行う。					
授業の形態	実験・実習					
授業の進め方	ガイダンス後、各研究室の教員より募集テーマが提示され、それを参考に研究室を訪問する。その後、希望、調整を行い、研究室に配属され、各教員の指示に従う。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 卒業研究に備えた基本事項の習得ができる。 2. 卒業研究に備え、実験等の実施方法の習得ができる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	A (学習力) 総合的実践的技術者として、自主的・継続的に学習する能力を育成する。					
講義の内容						
指導教員	テーマ					
ガイダンス・諸注意	全般の注意等ガイダンスを行う。					
テーマ揭示と訪問研究室調整	各研究室のテーマが開示され、訪問する研究室を調整する。					
研究室訪問	研究室を訪問し、テーマの詳細を理解する。					
研究室、テーマの調整と決定	研究室とテーマの希望を取り、調整を行い、決定する。					
各配属研究室でのゼミナール実施	配属された研究室の教員の指示に従い、テーマの目的を達成する。 ・ GPGPU を用いた並列処理 (黒木) ・ 情報検索、情報セキュリティに関する研究 (小早川) ・ 周期構造導波管の数値解析 (柴崎) ・ 情報セキュリティ演習の可視化、HCI に関する研究 (岩田満) ・ 酸化物の物性測定 (椛沢) ・ ICT インフラ、情報セキュリティに関する研究 (佐藤) ・ グラフィカルモデルのロバスト推定 (福永) ・ テキストマイニング手法の開発 (横井) ・ 共鳴トンネルダイオードを用いた小型テラヘルツデバイスの開発 (浅川) ・ 半導体センサ等を用いた素粒子・放射線検出技術に関する研究 (岩田修)					
レポート提出	公開鍵暗号の実装と安全性に関する検討 (田中) 他 配属された研究室でのテーマに沿ったレポートを提出する。 計 60 時間					
学業成績の評価方法	各教員に提出されたレポートおよびゼミナールへの取り組み状態などを考慮して、各教員が個別に評価する。評価基準の詳細については、各教員が学生に伝える。この結果を教員全員で検討、修正して、最終評価を決定する。					
関連科目						
教科書・副読本	その他: 特に指定しない					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	卒業研究に備えた基本事項を十分習得できた。	卒業研究に備えた基本事項を概ね習得できた。	卒業研究に備えた基本事項を最低限習得できた。	卒業研究に備えた基本事項を習得できなかった。		
2	卒業研究に備えた実験等の実施方法を十分習得できた。	卒業研究に備えた実験等の実施方法を概ね習得できた。	卒業研究に備えた実験等の実施方法を最低限習得できた。	卒業研究に備えた実験等の実施方法を習得できなかった。		

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
知的財産法 (Intellectual Property Law)			4・5	1		選択
授業の概要	社会のインフラとして機能している知的財産権の概要が理解できるように、知的財産の概略、社会全体の中での知的財産の位置付け等、広い観点から解説する。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	講義を中心とするが、ミニワークや実習を通して、特許明細書の読み方、書き方、特許情報プラットフォーム (J-PlatPat) の使い方など、知的財産に関する実践的な授業を行う。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 知的財産に関して、技術者として社会に出た時の求められる基礎的な知識を理解する。 2. 知的財産に関する知識を活用する術を修得する。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	A (学習力) 総合的実践的技術者として、自主的・継続的に学習する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
全体ガイダンス・履修指導	東京工学科目の授業内容の紹介と履修方法示し、履修指導を行う。東京工学全科目共通					2
第1日 (担当:服部) ・知的財産法の基礎 ・ミニワーク	<ul style="list-style-type: none"> 授業全体の流れと評価基準の説明 なぜ今知的財産なのか (企業戦略との関係) 知的財産に関連する職業 知的財産の概要 ミニワーク (発明をしてみよう) 					4
第2日 (担当:服部) ・特許法・実用新案法の概要 ・ミニワーク	≪研究者として必要な法律の概要を実践的に学ぶ≫ <ul style="list-style-type: none"> 特許法・実用新案法の制度概要 ミニワーク (発明を形にしよう) 					4
第3日 (担当:服部) ・意匠法・商標法の概要 ・ミニワーク	≪研究者として必要な法律の概要を実践的に学ぶ≫ <ul style="list-style-type: none"> 意匠法・商標法の制度概要 ミニワーク (意匠図面に触れよう/ネーミングをしよう) 					4
第4日 (担当:服部) ・著作権法・不正競争防止法の概要 ・ミニワーク	≪研究者として必要な法律の概要を実践的に学ぶ≫ <ul style="list-style-type: none"> 著作権法・不正競争防止法の概要 ミニワーク (最終発表) 					4
第5日 (担当:柳川) ・実習1	≪研究者に必要な特許調査スキルを身につける≫ <ul style="list-style-type: none"> 特許調査の方法 (IPC、キーワード、出願人等) J-PlatPat 利用 (基礎編) 					4
第6日 (担当:柳川) ・実習2	≪特許調査スキルを使って特定特許を捜し出す≫ <ul style="list-style-type: none"> J-PlatPat 利用 (応用編) 検索式の作り方 					4
第7日 (担当:柳川) ・実習3 ・まとめ	≪研究者に必要な意匠調査・商標調査の基礎を身につける≫ <ul style="list-style-type: none"> J-PlatPat 利用 (意匠編) J-PlatPat 利用 (商標編) 					4
						計 30
学業成績の評価方法	①授業への取組み状況、テスト、ミニワーク6割、②調査実習4割で評価する。					
関連科目						
教科書・副読本	その他: 追って講義担当者から指定する。					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	事業活動と知的財産の関係を理解し、説明することができる。	知的財産が事業活動と関係していることを理解できている。	知的財産権の用語を理解でき、産業財産権の全体像を説明できる。	知的財産権の用語を理解できておらず、特許・実案・意匠・商標の違いが説明できない。		
2	IPC やキーワード等の複数を組み合わせて検索式が立てられる。	IPC やキーワード等の意味を理解し、いずれかを単独で用いて検索をすることができる。	マニュアルを観ながら、特許データベースの基本操作ができる。	マニュアルを見ても特許データベースの基本操作ができない。		

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
企業経営 (Business Management)	広瀬義朗 (常勤)		4・5	1	集中	選択
授業の概要	本講義の目的は、起業のシミュレーションである。アメリカでは開業率が高いのに対して、廃業率も高い。それに比べ、我が国では開業率も低く、廃業率も低い。我が国では、長寿企業がもてはやされるが、中小企業の7割が赤字を抱えており、企業の新陳代謝を促すためにも新興企業が必要とされる。バブル経済崩壊後、日米のGDPで大きく差の開いた原因のひとつに、新興企業の有無が考えられる。本講義では、企業家精神を養う。講義内容は教員の講義ノートの他、銀行家、経営者の講演も含む。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	チームを結成し、1チーム4人前後でチームごとの活動となる。夏期7日間のうち、講義前半では起業に関する内容や理論を学び、後半ではグループディスカッション等の実践を2日間行う。3日目には、前半に企業に関する講義を受けた後、講義後半にはチームごとに口頭発表を行う。4日目には銀行家の起業に関する講義とグループワーク、5日目には経営者の講義とグループワークを行い、残りの2日間でグループワークと発表の準備に取りかかる。各チームで発表後、審査を行い、優秀な事業計画書を作成したチームに対して表彰する。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 独りよがりにならずにチームメイトと協力し、経営者としての意思決定ができる。 2. 時代に合うように起業の設計を行うことやビジネスに必要な情報をチームメイトと共有することができる。 3. 売上高、純利益等の経営感覚を身につけることができる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	A (学習力) 総合的実践的技術者として、自主的・継続的に学習する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
初日 ガイダンス及びチームの編成	どのような会社を興し、経営を軌道に乗せるのかを考える。					4
2日目 講義とグループワーク	どのような商品を製造・販売し、どの年齢層をターゲットにするのか、等を考える。また商品の単価や年間の売上高、営業利益、固定費等々を考える。					4
3日目 グループワークと口頭発表	起業し、何年目で利益を出すのか、また利益の配分をどのようにするのか、資本金はどのようにして調達するのかを考える。各チーム5分程度の口頭発表を行う。					4
4日目 銀行家等による講義とグループワーク	前回のグループワークで考えた、資本金の準備や顧客層について、現場で実際に実務を行っている銀行家の講演を聞くことでヒントを得る。					6
5日目 経営者等による講義とグループワーク	経営者の講演を聞くことで、起業の準備や経営のノウハウを学ぶ。					6
6、7日目 グループワークと発表、表彰式	最後のグループワークでは、仕上げとして発表の準備を行い、全チームに発表してもらい、審査を行う。審査の結果、優秀なチームに対して表彰を行う。					6
						計 30
学業成績の評価方法	各チームの発表後、審査員として大学教授、銀行家、経営者、実務家等を招き、審査をしてもらう。審査の結果と授業での取り組み方、チームワーク、事業計画書の内容等を勘案する。					
関連科目						
教科書・副読本	補助教材: 「政治・経済 (検定教科書)」 (東京書籍)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	チームメイトと実際に経営可能な事業計画書を作成することができる。	チームメイトと事業計画書を作成することができる。	チームメイトと簡易的な事業計画書を作成することができる。	チームメイトと協力せずに、事業計画書を作成できない。		
2	国内外のニュースを見聞きし、新しい情報に素早く入手できる。	国内のニュースを見て、新しい情報に素早く入手できる。	国内のニュースを見る。	国内のニュースを見ずに、自分だけの考えで通そうとする。		
3	貸借対照表を理解することができる。	一部貸借対照表を理解することができる。	貸借対照表の勘定科目を理解することができる。	貸借対照表の勘定科目を理解できない。		

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
安全工学 (Safety Engineering)	伊藤秀明 (非常勤/実務)		4・5	1	集中	選択
授業の概要	工学系の組織・作業環境における安全性の確保・向上に関して、その知識の学習と自発的アイデアを生かした授業を行う。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	講義のほか、演習を重視したPBL (Project Based Learning) 方式を取り入れて、各回の講義内容を元に、チームに分かれて各回の課題の検討、討議および発表を踏まえて進める。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 技術者として安全性に関する基本的な知識を習得できる。 2. 技術者倫理を踏まえて安全確保の方策および主体的な行動規範を身につけることができる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	A (学習力) 総合的実践的技術者として、自主的・継続的に学習する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
全体ガイダンス・履修指導	東京工学科目の授業内容の紹介と履修方法示し、履修指導を行う。6月中旬、7月中旬に各1回を予定。東京工学全科目共通					2
第1日：安全工学の基礎	アクシデントやインシデントの例題を含めて、安全性向上の必要性とそのための方策の基礎を概観する。					4
第2日：信頼性・安全性工学	信頼性・安全性を高めるための理論的考察と、その対策を学ぶ。					4
第3日：産業各分野の作業とその安全対策	産業現場における作業状況を例にとり、その安全性に関する現状と今後の向上対策を学ぶ。					4
第4日：リスクとその管理	安全へのアプローチとして、リスクとリスク管理に関する技法を学習する。					4
第5日：ヒューマンファクターと安全性	ヒューマンエラーとその防止策に関して、各種分析技法を通じてその防止策を学習する。					4
第6日：自然環境と社会生活・組織での安全対応	自然環境を保全し、社会生活・組織を安全にするため、そのライフラインとなる安全確保が重要であることを学習する。					4
第7日：まとめ、報告書作成	本科目の総括を行うと共に、これまでの講義研修に関して、総合演習、まとめ報告書の作成を行う。					4
						計 30
学業成績の評価方法	①取組状況 30%、②チームワーク活動状況 40%、③提出資料 30%で評価する。					
関連科目						
教科書・副読本	その他: 特になし。(講義資料、報告課題、演習課題などはその都度配布する。)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	技術者として安全性に関する基本的な知識を深く理解し、これらを応用したライン設計などの応用ができる。	技術者として安全性に関する基本的な知識を習得できる。	技術者として安全性に関する基本的な知識を理解できる。	技術者として安全性に関する基本的な知識を理解できない。または、出席日数不足により、授業内容が理解できない。		
2	技術者倫理を踏まえて安全確保の方策を深く理解し、主体的な行動規範を身につけることができる。	安全確保の方策および主体的な行動規範を理解できる。	技術者倫理の意義と必要性を理解できる。	技術者倫理を踏まえて安全確保の方策および主体的な行動規範を理解できない。または、出席日数不足により、授業内容が理解できない。		

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
都市環境工学 (Urban Environment Engineering)	伊藤秀明 (非常勤/実務)		4・5	1	集中	選択
授業の概要	都市の形成経緯をふまえ、現在の都市環境について学ぶ。今後の都市環境設計に向けた課題として、水環境、大気環境、エネルギー事情、交通システム環境などの諸課題と今後の方向性、期待される技術課題などについて学ぶ。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	都市が直面する環境諸課題について、具体的事例を含めた現況について学習するとともに、その検討事項についてグループ討議を実施し、その結果について発表させる。各回の講義、討議・発表を通じて、都市環境について自らの考えをクリアにさせる。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 人と産業技術が調和する暮らしやすい都市の創成に向けて、都市環境の問題意識を明確にし、エンジニアに期待される役割について理解できる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	A (学習力) 総合的実践的技術者として、自主的・継続的に学習する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
全体ガイダンス・履修指導	東京工学科目の授業内容の紹介と都市環境工学履修方法を示し、履修指導を行う。6月中旬、7月中旬に各1回を予定。					2
第1日 都市の形成と環境	古代都市から近世都市への発展形成過程における環境問題を調査分析し、現都市の抱える環境課題をさぐる。					4
第2日 都市の水環境	上下水道、雨水利用、積雪対策、河川と洪水など水環境について学習し、今後の水環境改善に関して学習、討議する。					4
第3日 都市の大気環境	大気を構成する空気の流れによる、温暖化現象、上層オゾン層の変動、大気汚染など大気環境に関する課題とその対策に関して学習、討議する。					4
第4日 都市のエネルギー事情とライフサイクル	都市を維持するためのエネルギーの量と質、さらにその消費について考える。また都市生活においては、多くの資源が消費され、その結果として廃棄物が出される。そのリサイクルを含めたライフサイクルに関しても学ぶ。					4
第5日 都市交通と道路事情	都市交通の変遷と近年の状況、および今後の発展に関して学習するとともに、今後の動向を考える。					4
第6日 未来都市と環境	都市環境アセスメントを通じ、都市発展と自然環境維持との調和を考えた未来都市構想を討議する。					4
第7日 総合演習および報告書作成	本科目の総括を行うと共に、これまでの講義・討議に関しての総合演習を実施し、まとめ報告書の作成を行う。					4
						計 30
学業成績の評価方法	①取組状況 30%、②チームワーク活動状況 40%、③提出資料 30%で評価する。					
関連科目						
教科書・副読本	その他: 特になし。(講義資料、報告課題、演習課題などはその都度配布する。)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	人と産業技術が調和する暮らしやすい都市の創成に向けて、都市環境の問題意識を明確にし、エンジニアに期待される役割について深く理解できる。	都市環境問題におけるエンジニアに期待される役割について理解できる。	人と産業技術が調和する暮らしやすい都市の創成に向けた都市環境の問題意識を理解できる。	人と産業技術が調和する暮らしやすい都市の創成に向けて、都市環境の問題意識を明確にし、エンジニアに期待される役割について理解できない。または、出席日数が少なく、内容を理解することができない。		

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
インターンシップ (Internship)	伊藤聡史(常勤)・栗田勝実(常勤)・中西泰雄(常勤)・岡島由以子(常勤)		4	2	集中	選択
授業の概要	各コースの特色を持った実践的な「ものづくり」人材を育成するため、夏季休業中を中心に、5日以上、企業や大学・研究所などで「業務体験」を行う。学校で学んだ内容を活用し、現場の技術者たちの仕事を観察・体験して、自らの能力向上と、勉学・進路の指針とする。マッチングを重視した事前・事後指導を行い、学生の企業選択・実習を支援する。					
授業の形態	実験・実習					
授業の進め方	説明会や企業探索、志望理由作成、実習、報告書作成・発表の順で進める。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 技術者としての自覚と、技術や業務を理解できる 2. 自身のキャリアについての意識を持つことができる					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	B(コミュニケーション力) 総合的実践的技術者として、協働してものづくりに取り組んだり国際社会で活躍したりするために、論理的に考え、適切に表現する能力を育成する。 C(人間性・社会性) 総合的実践的技術者として、産業界や地域社会、国際社会に貢献するために、豊かな教養をもち、技術者として社会との関わりを考える能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標	時間				
インターンシップ説明会 特別区・企業・大学等	インターンシップの説明会に参加し、インターンシップと手続きの流れを理解する。各インターンシップ事業に応じて、数回、実施される。	2				
インターンシップ申込書の作成	インターンシップ申込書を完成させる。	6				
・企業探索	掲示物やWEBサイトで企業を探索したり、比較する。	6				
・面談	担当教員と面談し、アドバイスを受ける。	1				
・志望理由	志望理由を、教員の指導のもと、書き上げる。	6				
説明会(保険加入)	保険加入の説明を受け、理解して加入する。	1				
インターンシップの諸注意	実習直前にインターンシップにおける注意を受け、礼儀・マナー等を考える。	2				
学生による企業訪問・連絡	学生が事前に企業訪問して、インターンシップの初日についての打ち合わせを行う。遠方の場合は、電話・FAX・メール等を用いて打ち合わせる。	2				
インターンシップ	実習先で、インターンシップを実施する。 5日(実働30時間)以上、実施する。	30				
インターンシップ報告書の作成	インターンシップ報告書を作成する。内容には企業秘密等を記載しないように考慮のうえ完成させる。	8				
インターンシップ発表会	発表会に参加し、発表および質疑を行う。	2				
計 60						
学業成績の評価方法	受入れ先からの報告と、学生の報告書およびプレゼンテーション等を担当教員、コース代表が総合的に判断して評価を行う。					
関連科目						
教科書・副読本	その他: 学校で用意する「インターンシップガイド」等を活用する。また、各インターンシップ先に従う。					
評価(ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安(優)	標準的な到達レベルの目安(良)	ぎりぎりの到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安(不可)		
1	技術者としての自覚と、技術や業務を理解できる	技術者としての技術開発や業務を理解できる	技術者としての業務を理解できる	技術者としての自覚がなく業務も理解できない		
2	自身のキャリアについての意識を持ち示すことができる	自身のキャリアについての意識を持つことができる	自身のキャリアを示すことができる	自身のキャリアについての意識が持てない		

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
応用数学 II (Applied Mathematics II)	中西泰雄 (常勤)	4	2	通年 2時間	必修
授業の概要	電子情報工学の分野において必要な微分方程式、複素関数論、記号論理の基礎について学ぶ。				
授業の形態	講義				
授業の進め方	講義を中心として、内容の理解を深めるための演習問題を適宜行う。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	1. フーリエ級数・ラプラス変換の意味を理解し、級数や変換を行うことができる。 2. 複素数値の微積分を理解し、様々な計算を行うことができる。 3. 記号論理の基本概念を理解するとともに、論理式の分析と証明ができる。				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
自主学习	微積分について復習をする。	2			
フーリエ級数の導出	フーリエ級数を導出することができる。	2			
フーリエ変換・ラプラス変換	フーリエ変換、ラプラス変換について理解する。	2			
ラプラス変換の性質	ラプラス変換の性質について理解する。	2			
ラプラスの逆変換	ラプラスの逆変換のついて理解する。	2			
演習問題	フーリエ級数、ラプラス変換に関わる演習問題を行う。	4			
逆演算子	逆演算子を用いた線形微分方程式の解法を理解する。	2			
複素数・極形式	複素数、複素平面、極形式、絶対値、偏角について理解する。また、極形式を方程式の解法などに応用できるようにする。	2			
複素数の関数	複素数の関数について理解する。	2			
正則関数	Cauchy-Riemann の条件を使いこなせるようにする。	2			
複素関数の積分	Cauchy の積分公式、積分表示を理解する。	2			
関数の展開・留数	特異点、極、留数の概念を理解する。	2			
留数定理	留数を用いて積分の計算ができるようにする。複素関数の積分を用いて実関数の積分が求められるようにする。	4			
命題論理の基礎	命題変数、論理記号、命題論理式について理解する。	2			
真理値表	真理値表について学び、論理記号の意味を理解する。	2			
論理式の標準形	命題論理式を分析し、その選言標準形および連言標準形を求められるようにする。	2			
決定問題	与えられた命題論理式を分析し、その恒真性を判定できるようにする。	2			
命題論理体系	Hilbert 型の論理体系と Gentzen 型の論理体系について理解し、簡単な証明ができるようにする。	4			
分析と証明	命題論理式を分析し、それに基づいて証明する手法を学ぶ。	4			
命題論理と集合	命題論理式と真理集合との関係を理解する。	2			
述語論理の基礎	関数記号、述語記号、全称記号、存在記号などを学び、述語論理式について理解する。	2			
述語論理体系	Gentzen 型の述語論理体系について理解し、簡単な証明ができるようにする。	2			
分析と証明	述語論理式を分析し、それに基づいて証明する手法を学ぶ	4			
節形式化と導出原理	節形式化と導出原理について学び、Prolog との関係を理解する。	4			
		計 60			
学業成績の評価方法	4回の定期試験の成績(80%)と平常点(20%)により評価する。成績不良者には、再試験を行うことがある。				
関連科目	応用数学 I・解析学基礎・微分積分				
教科書・副読本	教科書:「情報の論理数学入門」小倉久和・高濱徹行(近代科学社)・「新装版 解析学概論」石原繁・矢野 健太郎(裳華房), 副読本:「発見タブローによる理系問題の解法」中西泰雄(デザインエッグ社)				

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	フーリエ級数や、フーリエ変換・ラプラス変換の意味を理解し、与えられた関数におけるフーリエ級数展開やフーリエ変換・ラプラス変換を行うことができる。	与えられた関数におけるフーリエ級数展開やフーリエ変換・ラプラス変換を行うことができる。	定数関数等の最も基本的な関数に対し、フーリエ級数展開はフーリエ変換・ラプラス変換を行うことができる。	最も基本的な関数に対し、フーリエ級数の導出や、フーリエ変換・ラプラス変換を行うことができない。
2	複素関数の留数を求めて、複素積分を求めることができる。	複素関数の正則性をコーシー・リーマンの方程式を用いて示すことができる。コーシーの積分定理を用いて、複素積分を求めることができる。	基本的な複素数の計算や複素積分を求めることができる。	複素数や複素積分の計算ができない。
3	資料を参照せずに論理式を分析し、それに基づいて証明を作成することができる。	分析パターン、推論規則などを参照しながら論理式を分析し、それに基づいて証明を作成することができる。	記号論理の基礎概念を理解し、簡単な論理式を証明することができる。	記号論理の基礎概念を理解できない。

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
応用物理 I (Applied Physics I)	深野あづき (常勤)		4	1	後期 2時間	必修
授業の概要	3年次までに学習した物理学の諸概念, 原理や法則をふまえているいろいろな物理現象を数学的に理解する。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	講義を中心とし、理解を深めるための問題演習を行う。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 質点の運動について微分や積分を用いて計算ができる。 2. 剛体に関する法則を理解し、剛体の運動について微分や積分を用いて計算ができる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス	科目の概要と授業の進め方を説明する。					2
質点の位置、速度、加速度	速度と加速度を微分形で導く。					2
等速円運動	等速円運動について理解する。					2
質点の運動方程式	質点の運動方程式の微分方程式による表し方、および解の求め方について理解する。					2
放物運動	重力中の運動について理解する。					2
摩擦力と抗力	摩擦力がある場合の運動について理解する。					2
粘性力と粘性抵抗	粘性力が働く場合の運動について理解する。					2
単振動	単振動の方程式を導きその解を求める。					2
減衰振動と強制振動	減衰振動および強制振動の方程式を導く。					2
仕事とエネルギー	エネルギー保存の法則について理解する。					2
運動量保存の法則	運動量保存の法則について理解する。					2
流体の力学	静水圧とヘルメーイの法則について理解する。					2
剛体のつりあい	剛体のつりあい条件を導く。					2
固定軸まわりの剛体の回転	慣性モーメントと剛体の回転について理解する。					2
剛体の平面運動	剛体の運動方程式を理解する。					2
						計 30
学業成績の評価方法	定期試験の得点を80%、演習課題および授業への取り組み状況を20%として評価する。状況により再試験を行うことがある。					
関連科目	物理 I・物理 II・物理学特論 I					
教科書・副読本	教科書: 「詳解物理学」原 康夫 (東京教学社)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	質点の運動について、微分や積分を用いて、応用問題を解くことができる。	質点の運動について、微分や積分を用いて、問題を解くことができる。	質点の運動について、微分や積分を用いた表現を理解し、基礎問題を解くことができる。	質点の運動について、微分や積分を用いた表現が理解できない。		
2	剛体のつり合い、慣性モーメント、剛体の運動方程式について理解し、微分や積分を用いて、応用問題を解く事ができる。	剛体のつり合い、慣性モーメントに加えて、剛体の運動方程式について理解し、微分や積分を用いて問題を解く事ができる。	剛体のつり合い、慣性モーメントについて理解し、基礎問題を解く事ができる。	剛体の基本である、剛体のつり合い、慣性モーメントについて理解できない。		

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
離散数学 I (Discrete Mathematics I)	田中覚 (常勤)		4	1	前期 2時間	必修
授業の概要	離散数学は離散的な対象についての数学であり、情報科学・情報工学の基礎である。本講義では集合・写像・帰納法・行列について学習し、離散的な対象の扱い方を習得する。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	講義を中心として、内容の理解を深めるための演習問題を適宜行う。学習した知識の定着状況を確認するため、定期試験を実施する。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 離散集合と集合演算についての基本的な性質を理解し、集合の計算ができる。 2. 写像の概念と有限集合における写像の性質を理解し、写像の演算と合成ができる。 3. 系統的数え上げ手法、帰納法の考え方を理解し、帰納法による証明、漸化式の計算ができる。 4. 行列の概念を理解し、基本的な行列演算と行列式や逆行列の計算ができる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス	シラバス、成績評価等を含め講義についてガイダンスを行い。教科書の確認、数学で用いる記号等を理解する。					2
離散集合	集合・離散集合の数学的表現の手法、記号、集合の演算、ド・モルガンの法則を理解する。					2
関数と写像	関数と写像の概念、数学的表現を習得し、単射・全射・全単射の概念を理解する。					2
写像の合成	写像の合成及び、写像の概念を広く理解する。					2
置換	代表的な全単射としての置換を理解し、表現法と写像としての演算を習得する。					4
数え上げ、順列と組合せ	集合と要素の数え上げの技法、順列と組合せの概念を理解し、習得する。					4
数学的帰納法	数学的帰納法の概念を理解し、漸化式の計算方法を習得する。帰納法による考え方をアルゴリズムを通じて理解する。					4
行列の演算	行列の演算 (和・スカラー倍・積) を学び、計算法を習得する。					2
行列式	正方行列の行列式、余因子展開の計算法を習得する。					2
正則行列と逆行列	逆行列の計算法を習得する。					2
連立一次方程式の解法	行列を用いた連立一次方程式の解法を理解する。					2
講義のまとめ	これまでの講義を振り返り、計算方法や概念の応用などについて理解する。					2
						計 30
学業成績の評価方法	定期試験 80 %、演習・レポート課題等 20 %を原則とする。成績不良者には再試験の実施、追加課題を課すことがある。					
関連科目	離散数学 II					
教科書・副読本	教科書: 「はじめての離散数学」小倉久和 (近代科学社)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	標準到達レベルを達成し、集合族、集合の直積、直和の概念を正しく説明できる。	3つ以上の複数の集合の和集合、積集合が正しく計算できる。	ド・モルガンの定理を理解し、二つの集合の和集合、積集合が正しく計算できる。	二つの集合に関する演算ができない。		
2	写像の合成が正しく計算できる。逆写像の計算、多価関数から写像への適切な変換ができる。	写像が正しく計算でき、写像の単射・全射・全単射が判別できる。	写像の定義域・値域を理解し、写像が正しく計算できる。	写像か否かの判定ができない。写像の定義域・値域の概念が理解できていない。		
3	効率の良い数え上げ、漸化式を正しく計算できる。数学的帰納法による帰納法の証明ができる。	効率の良い数え上げができ、漸化式を計算できる。	順列と組合せを理解し、正しく計算することで効率よい数え上げができる。	順列と組み合わせの概念を理解できていない。		
4	連立一次方程式の解法を行列を用いて計算できる。	行列式、逆行列が正しく計算できる。	行列の積が正しく計算できる。	行列の積が正しく計算できない。		

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
電子回路 II (Electronic Circuits II)	大川典男 (常勤/実務)・浅川澄人 (常勤)		4	2	通年 2時間	必修
授業の概要	工学の各分野で使われる電子回路の主要事項について学ぶ。基本増幅回路、負帰還増幅回路、発振回路、などについて学習する。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	講義および回路設計・作製を並行して授業を進めていく。また理解を深めるための演習を行うことがある。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 基本増幅回路の増幅率、周波数特性を理解し、回路動作の解析ができる。 2. 所望の特性を有する増幅回路を設計できる。 3. 帰還回路、発振回路の動作解析および基本的な設計ができる。					
実務経験と授業内容との関連	あり					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
1. ガイダンス	授業の進め方、評価方法などのガイダンス及び電子回路の復習を行う					2
2. 帰還回路とループ利得	帰還回路の基本構成とループ利得について理解する。					4
3. 負帰還増幅回路	負帰還増幅回路の基本構成と負帰還の効果、発振対策について理解する。					4
4. 正帰還回路と発振回路	正帰還を利用した発振回路の原理と構成について理解する。					4
5. 差動増幅回路	差動増幅回路の基本構成、単一出力化の方法について理解する。					6
6. 演算増幅器	演算増幅器の差動利得、仮想短絡の概念、演算増幅器の適用した応用回路について理解する。					6
7. 大信号出力回路	プッシュプル回路の原理と基本構成について理解する。					4
8. 増幅回路の設計・製作	回路シミュレータを用いて、増幅回路の設計を行う。設計が完了した後、回路製作を行い、種々の評価を行う。					10
9. 負帰還増幅回路の設計・製作	基本的な負帰還増幅回路を設計・製作する。					10
10. 発振回路の設計・製作	発振回路を設計・製作する。					10
						計 60
学業成績の評価方法	前期は、発表点を含めた定期試験の得点 {発表点を α 、100 点満点の試験点を β とし、 $(\alpha+\beta) / (\alpha+100)$ により規格化} を 60 %、課題演習を 20 %、日々の小テストを 20 % として評価する。後期は、小テスト (30 %)、演習 (20 %)、回路設計の成果物 (30 %)、レポート (20 %)、により評価を付ける。学年の成績は、前期と後期の評価を平均する。					
関連科目	電子回路 I・電子情報工学実験実習 I					
教科書・副読本	教科書: 「基礎シリーズ 電子回路入門」末松安晴、藤井信生 (実教出版), 副読本: 「アナログ電子回路の基礎」藤井 信生 (オーム社), 参考書: 「アナログ電子回路」石橋幸男 (培風館)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	所望の増幅率・周波数特性となるような増幅回路を設計できる。	基本増幅回路の縦続接続での電圧利得、周波数特性を解析することができる。	基本増幅回路の増幅率、周波数特性と回路パラメータの依存関係にあるのか説明できる。	基本増幅回路の増幅率、周波数特性と回路パラメータの依存関係が説明できない。		
2	基本増幅回路を組み合わせて、任意の信号源・負荷に対して、所望の特性を得るような増幅回路を設計できる。	与えられた信号源・負荷に対して、所望の特性を得るような基本増幅回路を設計できる。	所望の特性を得るような基本増幅回路を設計できる。	基本増幅回路を設計できない。		
3	所望の性能となるように負帰還増幅回路、発振回路を設計・製作できる。	負帰還増幅回路、発振回路に関して動作解析ができる。	負帰還増幅回路、発振回路に関して、基本動作を説明できる。	負帰還増幅回路、発振回路の基本動作を説明できない。		

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
電磁気学 (Electromagnetics Theory)	北原直人 (非常勤/実務)	4	2	通年 2時間	必修
授業の概要	電磁気学に関する応用的内容を教授する。				
授業の形態	講義				
授業の進め方	講義と演習をバランスよく配し、自らの力で問題を解くことを通して、生きた知識、活用できる知識とする。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 電場と磁場の相互の関係を理解できる。 2. マックスウェル方程式と電磁波の関係を理解し、説明できる。 				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				

講義の内容		
項目	目標	時間
ガイダンス		2
電荷	・物質の構成と電気 ・クーロンの法則 について学ぶ	4
電界	・電界 ・ガウスの法則 について学ぶ	4
電位	・仕事とエネルギー ・電位と電位差 について学ぶ	4
中間試験の返却・解説	中間試験を返却し、解答の解説を行う	1
コンデンサー	・平行平板コンデンサー ・コンデンサーの接続 ・コンデンサーと電気回路 ・静電エネルギー について学ぶ	4
静電誘導	・導体の静電誘導 ・誘電分極 ・導体、誘電体を挿入したコンデンサー について学ぶ	4
直流回路 (1)	・オームの法則 ・自由電子の運動とオームの法則 ・抵抗の接続と合成抵抗 ・電池と抵抗からなる直流回路 について学ぶ	6
期末試験の返却・解説	期末試験を返却し、解答の解説を行う	1
電界と電流	電界と電流の演習を行う	4
電流がつくる磁界	・磁石と磁界 ・電流がつくる磁界 ・アンペールの法則 ・ビオ・サバールの法則 について学ぶ	4
電流が磁界から受ける力	・電流が磁界から受ける力 ・平行電流間にはたらく力 ・ローレンツ力 ・磁界中におかれた導体中の自由電子 について学ぶ	4
電磁誘導	電磁誘導の法則について学ぶ	4
中間試験の返却・解説	中間試験を返却し、解答の解説を行う	1
自己誘導・相互誘導	・自己誘導 ・相互誘導 ・磁界のエネルギー ・準定常電流 について学ぶ	4
交流	・交流の実効値 ・コンデンサーに流れる交流 ・コイルに流れる電流 ・交流回路とインピーダンス について学ぶ	2
電磁波	・変位電流 ・電磁波 ・マックスウェルの方程式 について学ぶ	6
期末試験の返却・解説	期末試験を返却し、解答の解説を行う	1
		計 60
学業成績の評価方法	4回の定期試験の得点、課題等、授業への参加状況から決定する。なお、定期試験と課題等の比率は7:3とする。また、成績不良者には再試験を実施することがある。	
関連科目	電磁気基礎	
教科書・副読本	教科書: 「基礎と演習理工系の電磁気学」高橋 正雄 (森北出版)	

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	磁束密度の時間変化と誘導起電力の関係が説明できる	ファラデーの電磁誘導の法則が説明できる	電場と磁場の相互関係を説明できる	電場と磁場の関係が説明できない
2	電磁波の伝搬と誘電体中の光の屈折を関係づけて説明できる	電磁波が満たす微分方程式を導出でき、それが解ける	電磁波とはどのような性質を持つものか説明できる	マックスウェルの方程式とはどのようなものか説明できない

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
電子工学 (Electronics)	梶沢栄基 (常勤)	4	2	通年 2時間	必修
授業の概要	電子材料としての半導体の基本的特徴と基礎物性をもとに、デバイスを作成する際の構成原理、デバイスの特性と応用に関して解説する。				
授業の形態	講義				
授業の進め方	講義を中心として、理解を深めるために課題演習や講義実験を行う。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	1. 半導体材料の基礎物性に基づいたデバイスの構造を理解できる 2. 半導体製作技術及び周辺電子技術が理解できる				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				

講義の内容				
項目	目標			時間
ガイダンス				2
半導体とは	(1) 電子材料としての半導体と電子物性について学ぶ。			2
基礎理論 I	(1) 結晶構造とエネルギーバンド (2) 不純物ドーピング (3) バンドギャップとフェルミ分布について学ぶ。			6
基礎理論 II	(1) キャリア密度 (2) 半導体中の電気伝導について学ぶ。			5
中間試験の返却・解説	中間試験を返却し、解答の解説を行う。			1
pn 接合ダイオード	(1) 空乏層と空間電荷 (2) 電位障壁と外部印加電圧 (3) バンド構造の変化 (4) I-V 特性、C-V 特性 (5) ダイオードの降伏現象について学ぶ。			8
半導体材料	(1) 結晶、多結晶、アモルファス (2) 真性半導体と化合物半導体 (3) 結晶の製作と実際のシリコンウェハーについて学ぶ。			4
期末試験の返却・解説	期末試験を返却し、解答の解説を行う。			2
金属半導体接合	(2) オーミック接合の構造と特徴 (4) ショットキー接合の構造と特徴について学ぶ。			6
バイポーラートランジスタ	(1) トランジスタの構造と分類 (2) 接合型トランジスタの構成 (3) 増幅動作の概要 (4) 電圧増幅率について学ぶ。			2
MOS 構造 (金属、絶縁体、半導体の接合)	(1) MOS 構造のエネルギー構造 (2) 蓄積、空乏、反転 (3) MOS のしきい値電圧と容量について学ぶ。			6
中間試験の解説	中間試験の解説を行う			1
電界効果トランジスタ	(1) FET の分類 (2) 接合型 FET (3) MOSFET について学ぶ。			6
デバイスの製作法	(1) 真空技術 (2) 結晶成長法 (3) 不純物注入法 (4) 酸化膜形成法 (5) 写真蝕刻技術 (6) 集積回路 (IC) 製作法について学ぶ。			7
期末試験の返却・解説	期末試験を返却し、解答の解説を行う。			2
				計 60
学業成績の評価方法	4回の定期試験の得点、課題等、授業への参加状況から決定する。なお、定期試験と課題等の比率は7:3とする。また、成績不良者には再試験を実施することがある。			
関連科目	電子回路 I・電子基礎			
教科書・副読本	教科書: 「材料物性の基礎」沼居貴陽 (共立出版)			
評価 (ルーブリック)				
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	トランジスタ動作原理が理解できる	オーミック接続、ショットキー接続が理解できる	pn 接合ダイオードの動作原理が理解できる	半導体デバイスが全く分からない
2	集積回路の作製方法を説明できる	真空の作製方法を説明できる	単結晶結晶製造方法を説明できる	製造技術が分からない

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
通信工学 I (Communication Engineering I)	大川典男 (常勤/実務)		4	2	通年 2時間	必修
授業の概要	近年の情報通信の概念を含め、各種変調方式など、通信の基本的な事柄について学習する。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	通信技術の歴史的な経緯を振り返りながら講義を通して現在の通信を支える基礎となる通信技術について紹介する。理解を深めるための課題演習や小テストによる復習も行う。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 通信で用いる単位の意義、アナログ・デジタル変調方式、信号の多重化、雑音の考え方などを理解することができる。					
実務経験と授業内容との関連	あり					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
1. 自主学习	通信工学 I の内容を理解する上で必要となる基礎事項について、自主学习を行う。					2
2. 電気通信システムの基本構成	アナログ回線とデジタル回線の違い、通信システムの基本構成と必要条件、信頼性に関する基本事項について理解する。					6
3. 電気通信で扱われる情報	情報源の周波数帯と伝送方法、帯域圧縮方法について理解する。					6
4. 信号波の取扱い方の基礎	信号波の取り扱い、時間領域と周波数領域での表現、伝送量などについて理解する。					14
5. アナログ信号の変調	振幅変調、角度変調、パルス変調などの各種変復調の方式、周波数成分の表現、変復調回路について理解する。					16
6. 信号のデジタル変調	アナログ信号の量子化、2進数によるデジタル符号への変換、同期など、デジタル変調方式の基礎について理解する。					10
7. 信号の多重化	アナログ信号の多重方式、デジタル信号の多重方式など、信号の多重化の基礎について理解する。					6
						計 60
学業成績の評価方法	発表点を含めた定期試験の得点 {発表点を α 、100 点満点の試験点を β とし、 $(\alpha+\beta) / (\alpha+100)$ により規格化} を 60 %、課題演習を 20 %、日々の小テストを 20 % として評価する。なお、成績不良者には、再試験 (課題) を実施することがある。					
関連科目	電子回路 I・ネットワーク基礎					
教科書・副読本	教科書: 「通信工学概論 (第 3 版)」山下不二雄、中神隆清、中津原克己 (森北出版), 参考書: 「電気通信工学要論 I」稲葉龍夫、中村隆 (コロナ社)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	信号波の表現方法、信号の変調、雑音、伝送路に関する知識を通信システムの基本設計に役立てることができる。	信号波の時間領域及び周波数領域での表現方法、アナログ・デジタル変調方式、多重化方式の特徴を把握し、雑音、伝送路の取り扱いを含めて説明することができる。	電気通信で扱われる情報量、エントロピーの概念、及び信号波の表現、信号の変調・多重化の概要について基本的な知識を有している。	電気通信で扱われる情報量、エントロピーの概念、及び信号波の表現、信号の変調・多重化の概要について基本事項が理解できない。		

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
コンピュータネットワーク I (Computer Network I)	福永修一 (常勤)		4	2	通年 2時間	必修
授業の概要	現在の IT 技術に必須である通信を通して、情報の流れを理解する。					
授業の形態	演習					
授業の進め方	講義を中心とするが、理解を深めるためにシミュレータによる実習も行う。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. TCP/IP の仕組みとルータの動作原理が理解できる 2. ルーティングプロトコルやアクセスリストを主としたルータの設定ができる					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
自主学习	3年次のネットワーク基礎の内容を問題演習を通して習得する。					2
TCP/IP プロトコルスイート	TCP/IP (OSI モデル各層との関係) について理解する。					2
ルータの概要と設定	ルータの概要について理解をし、設定方法を習得する。					6
ルーティングの基礎	ルーティングの基礎について理解する。					6
イーサネット	イーサネットについて理解をする。					6
IP アドレッシング	IP アドレッシングについて理解をする。					4
サブネット化	サブネット化によりネットワークを分割する仕組みについて理解する。					4
						計 30
CDP と IOS	CDP の概要と設定、IOS ソフトウェアの管理について理解する。					4
トラブルシューティング	ルータのトラブルシューティングを習得する。					6
ディスタンスベクタルーティング	ディスタンスベクタルーティングについて理解する。					6
TCP/IP のトランスポート層とアプリケーション層	ウィンドウ制御、セッションの確立・維持・終了、アプリケーション層について理解する。					4
ICMP メッセージ	ping の意味と利用法、traceroute の仕組みについて理解する。					4
アクセスリスト	アクセスリストについて理解をし、シミュレータを用いてアクセスリストの設定方法を習得する。					6
						計 30
						計 60
学業成績の評価方法	4回の定期試験の得点と課題の提出状況から評価する。なお、定期試験と課題の比率は4:1とする。					
関連科目	ネットワーク基礎・コンピュータネットワーク II					
教科書・副読本	その他: 教科書は使用しない。必要があればプリントを配布する。					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	TCP/IP, ルーティング, ルーティングプロトコルの仕組みについて説明でき, アクセスリスト, サブネットを自ら設計できる。	TCP/IP, ルーティング, ルーティングプロトコルの仕組みについて理解し, アクセスリスト, サブネットの仕組みを理解できる。	TCP/IP, ルーティング, ルーティングプロトコルの仕組み, およびアクセスリスト, サブネットの仕組みについて基本的な知識を有している。	TCP/IP, ルーティング, ルーティングプロトコル, およびアクセスリスト, サブネットについて基本的な知識を有していない。		
2	サブネット化を用いたルータの設定やトラブルシューティング, 複数のアクセスリストを組み合わせ設定など, 高度な設定をすることができる。	要求されたルータの設定やアクセスリストの設定など, 標準的な設定をすることができる。	基本的なルータの設定や提示されたアクセスリストの設定など, 基本的な設定をすることができる。	提示されたルータの設定などを設定することができない。		

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
コンピュータハードウェア II (Computer Hardware II)	知念賢一 (非常勤)		4	2	通年 2時間	必修
授業の概要	コンピュータが理解できる情報や命令の表現形式と、それらの演算がコンピュータハードウェアでどのように処理されているかを学ぶ。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	講義を中心として授業を進める。概念を説明し、例題を使った詳細説明を行う。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. プロセッサの基本構成要素を理解する。 2. プロセッサの命令セットを理解する。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス						2
コンパイル、アセンブル、ロード	メモリマップ、プログラムの翻訳と実行について学習する					4
アセンブリ言語	命令、オペランド (レジスタ、メモリ、定数) について学習する					8
プログラミング	算術論理演算、分岐、条件文、ループ、配列、手続き呼び出しに関するアセンブリコードを学習する					12
機械語	機械語の命令形式を学習する					4
						計 30
性能解析	プロセッサの性能の定義、評価方法を学習する					10
単一サイクルプロセッサ	単一サイクル方式のプロセッサのデータパスと制御について学習する					20
						計 30
						計 60
学業成績の評価方法	定期試験と演習課題等の成績から評価する。定期試験と演習課題等の評価比率は 9:1 とする。					
関連科目	コンピュータハードウェア I・コンピュータ設計法					
教科書・副読本	教科書: 「デジタル回路設計とコンピュータアーキテクチャ [ARM 版]」 デイビッド・M・ハリス, サラ・L・ハリス (著), 天野英晴 (翻訳) (エスアイビー・アクセス)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	プロセッサの基礎構成要素をデータパスで接続し、動作を説明できる。	プロセッサの基礎構成要素の内部を論理回路で表現することができる。	プロセッサの基本構成要素を説明できる。	プロセッサの基本構成要素を説明できない。		
2	C 言語のプログラムがどのようなアセンブリコードに変換されるか説明できる。	10 行程度のアセンブリコードを命令表をもとに機械語へ変換できる。	10 行程度のアセンブリコードを読解できる。	10 行程度のアセンブリコードを読解できない。		

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
アルゴリズムとデータ構造 (Algorithm and Data Structures)	横井健(常勤)	4	2	通年 2時間	必修
授業の概要	計算機によるデータ処理を実現するために必要な基本的概念であるデータ構造とアルゴリズムについて学ぶ。計算量の考え方、基本的なデータ構造およびその操作、さらに整列、探索の習得を目指す。				
授業の形態	講義				
授業の進め方	講義、グループ学習および演習を実施する。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	1. 計算量を求めることできる 2. 基本的なデータ構造をプログラム言語を用いて実装できる。 3. 基本的な整列手法を説明できる。 4. 基本的な整列手法をプログラム言語を用いて実装できる。 5. 線形探索法、二分探索法を説明できる。 6. 二分探索木を構築できる。 7. 平衡二分探索木を構築できる。 8. B木を構築できる。 9. ハッシュ表を作成できる。				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	D(基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
自学自習		2			
基本的なデータ構造	基本的なデータ構造について理解する。	2			
ソートアルゴリズム(1)	交換ソート、挿入ソート、選択ソート、シェルソートを理解する。	2			
演習(1)	交換ソート、挿入ソート、選択ソートを実装する。	6			
ソートアルゴリズム(2)	ヒープソート、クイックソートを理解する。	2			
演習(2)	クイックソートを実装する。	2			
まとめ	まとめを行う。	2			
計算量	計算量について理解する	2			
スタック、キュー、デック	スタック、キュー、デックについて理解する。	2			
演習(3)	スタック、キューの実装する。	2			
リスト	線形リスト、双方向リスト、巡回リストについて理解する	2			
演習(4)	リストを実装する。	2			
まとめ	前期のまとめを行う。	2			
		計 30			
探索アルゴリズム	線形探索を理解する。	2			
演習(5)	線形探索アルゴリズムを実装する。	2			
2分探索	統治分割アルゴリズムを理解する。	2			
ハッシュ	ハッシュ法について理解する。	4			
2分探索木	2分探索木について理解する。	4			
平衡木	平衡木について理解する。	4			
探索アルゴリズムのまとめ	探索アルゴリズムのまとめを行う。	2			
演習(6)	二分探索木を実装する。	4			
B木	B木について理解する	4			
まとめ	本講義のまとめを行う。	2			
		計 30			
		計 60			
学業成績の評価方法	試験 80%、レポート 20%で評価する。				
関連科目	情報処理 II				
教科書・副読本	教科書:「定本Cプログラマのためのアルゴリズムとデータ構造」近藤 嘉雪(ソフトバンククリエイティブ)				

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1		与えられたプログラムから計算量を求めることができる	与えられた計算コストから計算量を表現できる	O-記法が分からない
2		リスト, キュ, スタックをプログラム言語で実装できる	配列, 構造体, ポインタをプログラム言語で実装できる	なにもプログラム言語で実装できない
3		クイックソートを説明できる	整列ソート, 交換ソート, 挿入ソートを説明できる	整列アルゴリズムを1つも説明できない
4		クイックソートをプログラム言語を用いて実装できる	整列ソート, 交換ソート, 挿入ソートをプログラム言語を用いて実装できない	整列アルゴリズムを1つも実装できない
5		2分探索を説明できる	線形探索を説明できる	線形探索, 2分探索を説明できない
6		2分探索木にデータを挿入, 削除することができる	2分探索木を説明できる	2分探索木を説明できない
7		AVL 木を構築できる	回転操作を説明できる	平衡化について説明できない
8		B 木を構築できる.	B 木族を説明できる	B 木族について説明できない
9		衝突回避方法を説明できる	ハッシュ法, ハッシュ値, ハッシュ関数を説明できる	ハッシュ値を説明できない

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
電子情報工学実験実習 II (Experiments and Practice of Electronics and Information Engineering II)	横井健 (常勤)・井上徹 (非常勤)・岩崎慧悟 (非常勤)・大西建輔 (非常勤)・北原直人 (非常勤/実務)・長屋未来 (非常勤)		4	4	通年 4時間	必修
授業の概要	電子回路の原理と応用、ソフトウェア技術、通信の基礎と応用等を理解、習得する。また、研究発表等へつながる、プレゼンテーション手法、討論手法を理解、習得する。					
授業の形態	実験・実習					
授業の進め方	ガイダンス時に下記項目の日程割り、班編成が示される。実験では、学生は班に分かれ班毎に割り当てられたテーマを行い、それ以外は全体で進められる。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 各実験テーマの目的の達成することができる 2. 1. を通した工学的知見と手法の習得をすることができる 3. プレゼンテーション、グループ討論能力の向上をさせることができる					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	E (応用力・実践力) 総合的実践的技術者として、専門知識を応用し問題を解決する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス、諸注意、実験室整備	全般の注意等ガイダンスを行う。各実験テーマに関する概説により、予備知識、準備すべき事柄、物品を理解する。更に実験室の整備を行う。					4
実験実習	班毎に分かれてテーマ毎の目的に沿って実験・実習を行う。					40
レポート指導・再実験	レポート指導により実験の詳細を学習する。正当な理由により欠席した学生は再実験を行う。プレゼンテーション発表テーマを決める。					8
プレゼンテーション指導	テーマに沿ったプレゼンテーションを作成する。					4
プレゼンテーション	討議を含めたプレゼンテーションを行い、研究発表の構成を体験的に学習する。					3
まとめ	全体の総括を行う。					1
実験テーマ	DA/AD 変換器、半導体特性、物理基礎実験、プログラミング実習、スク립ト言語、ルータ設定に関する実習、Mathematica 実習など					
						計 60
ガイダンス、諸注意、実験室整備	全般の注意等ガイダンスを行う。各実験テーマに関する概説により、予備知識、準備すべき事柄、物品を理解する。更に実験室の整備を行う。					4
実験実習	班毎に分かれてテーマ毎の目的に沿って実験・実習を行う。					40
レポート指導・再実験	レポート指導により実験の詳細を学習する。正当な理由により欠席した学生は再実験を行う。					8
グループ面談	グループ毎に面談を行い、技術的な知識の確認をする。					7
まとめ	全体の総括を行う。					1
実験テーマ	AM 変調回路、パルス回路に関する実験、プログラミング実習、データベース入門、アクセスリストの作成など					
						計 60
						計 120
学業成績の評価方法	提出レポートおよび実験実習の態度（取り組み、協調性）で評価する。					
関連科目						
教科書・副読本	その他: 教員作成の実験指導書					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	実験を通して各テーマを深く理解した	実験結果を考察できた	実験レポートを作成した	実験に参加した		
2	実験を通して取得した工学的知見を特別実験、座学に活かすことができる	実験を通して工学的知見を得られた	実験手法を修得した	実験手法が修得できなかった		
3	グループ討論を通して、学んだことをより深めることが出来た	グループ討論に参加できた	プレゼンテーションを通して学んだことを他者に伝える方法を身につけた	プレゼンテーションの手法が分からない		

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
電子材料 (Electronic Materials)	梶沢栄基 (常勤)		4	1	後期 2時間	選択
授業の概要	電子材料を学ぶ上で必要な基礎知識と各種材料について学習する。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	講義を中心として、理解を深めるための演習問題を行う。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 状態図、相図を読むことができる 2. 金属の導電現象を説明できる 3. 誘電現象を説明できる 4. 磁気特性を説明できる					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
物質の構造	化学結合、結晶構造、相図、状態図について学ぶ					4
導電現象	金属の導電現象について学ぶ					4
誘電現象	誘電分極、誘電率について学ぶ					4
磁気特性	磁気モーメント、反磁性、強磁性について学ぶ					4
導電性材料 (金属)	単体金属、合金について学ぶ					2
導電性材料 (その他)	超伝導材料について学ぶ					2
半導体材料	4族半導体、化合物半導体について学ぶ					2
絶縁材料	気体誘電体、液体誘電体、固体誘電体 (無機、有機) についてと光学結晶とその特性について学ぶ					4
磁性材料	永久磁石材料、磁気記録材料について学ぶ					2
期末試験の返却および解説	期末試験を返却し、解答の解説を行う					2
						計 30
学業成績の評価方法	定期試験の得点、課題等、授業への参加状況から決定する。なお、定期試験と課題等の比率は5:5とする。また、成績不良者には再試験を実施することがある。					
関連科目						
教科書・副読本	教科書: 「電気電子機能材料」一ノ瀬 昇 (オーム社)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	2成分系の共晶、包晶の場合の相図が読める	2成分系の完全固溶の場合の相図が読める	1成分系の状態図が読める	状態図、相図が読めない		
2	フェルミ球のイメージが分かる	自由電子モデルのイメージが分かる	導電率は移動度と電子密度の大きさが効くことが分かる	オームの法則が分からない		
3	誘電分極の原因を2つ以上いえる	誘電分極の原因を1つでもいえる	比誘電率が分かる	誘電体が何か分からない		
4	反磁性、強磁性を磁化率という単語を使って説明できる	磁化率が分かる	比透磁率が分かる	磁性体が何か分からない		

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
離散数学 II (Discrete Mathematics II)	田中覚 (常勤)		4	1	後期 2時間	選択
授業の概要	離散数学は情報科学・情報工学の基礎である。離散数学 I に引き続き、整数と剰余・代数系・離散関係・順序といった、離散数学の理論を支えるより抽象的な代数学の概念を中心に解説する。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	講義を中心として、内容の理解を深めるための演習問題を適宜行う。学習した知識の定着状況を確認するため、定期試験を実施する。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 整数における演算体系を再確認し、剰余による整数の合同の概念を理解し、合同式が計算できる。 2. 代表的な代数系である群・環・体を理解し、代数系において正しく代数演算ができる。 3. 二項関係、同値関係と同値類を理解し、集合の同値類を正しく整理できる。 4. 集合における順序の概念、演算としての順序について理解し、極大・極小・最大・最小、上界・下界・上限・下限の説明ができる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
整除法	整数の除算について考察し、剰余定理を理解する。					2
剰余演算と合同式	剰余演算の定義し、数の合同の概念を理解する。					2
合同式の性質	合同式の演算を考察し、効率的な合同式の計算を習得する。					2
互除法	互除法の考え方を学び、剰余系での逆元の計算法を理解する。					2
集合と演算	集合における演算、代数系の概念を理解する。					2
群	群の定義と性質について理解する。					2
環と体	環と体の定義とその性質について理解する。					2
多項式と代数系	多項式と代数系の関係、演算について理解する。					2
二項関係	二項関係、関係の和と合成について理解する。					2
同値関係	離散関係の性質、同値関係について理解する。					2
同値類	同値類の概念、定義を理解する。					2
順序関係と順序集合	集合と順序の関係について理解する。					2
上限と下限	順序集合中の上界・下界、上限・下限の概念を理解する。					2
ブール代数	束の概念を理解し、ブール代数の演算を理解・習得する。					2
まとめと確認	これまでのまとめを行い、離散数学に関連する話題や応用について理解する。					2
						計 30
学業成績の評価方法	定期試験 80%、演習・レポート課題等 20%を原則とする。成績不良者には再試験の実施、追加課題を課すことがある。					
関連科目						
教科書・副読本	教科書: 「はじめての離散数学」小倉久和 (近代科学社)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	互除法を用いて剰余系の逆元が計算できる。	反復二乗法を用いて、効率よく累乗根を計算できる。	基本的な合同式が正しく計算できる。	合同式が計算できない。		
2	多項式環の概念を理解し、演算が正しくできる。	代数系における性質を利用し、演算が正しくできる。	集合と演算を与えたとき、代数系か否かを正しく判別できる。	集合と演算を与えたとき、代数系か否かを判別できない。		
3	同値関係を与えられたとき、集合を同値類で直和分割できる。	集合の関係 R が与えられたとき、R が同値関係か否かを判別できる。	集合の二項関係 R が与えられたとき、関係の和と合成が計算できる。	二項関係の和と合成が計算できない。		
4	束、ブール代数の構造を理解し、演算が正しくできる。	極小・極大元、上界・下界、上限・下限、最大値・最小値を認識し、正しく計算できる。	関係が作る順序関係の大小を認識し、最大値・最小値の存在が正しく判別できる。	順序関係において最大値・最小値の存在が判別できない。		

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
情報セキュリティ実習II (Computer Security Practice II)	岩田満(常勤/実務)・小早川倫広(常勤)		4	4	通年 4時間	選択
授業の概要	既知の脅威や脆弱性をついた攻撃手法を体験し、それらの検出・対処手法を修得する。					
授業の形態	実験・実習					
授業の進め方	主に、サイバー演習教育システムを用い演習を実施する。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 既知の脆弱性を利用した基本的な攻撃手法を理解できる。 2. 脆弱性の検出・対処手法を修得できる。 3. イン트라ネットの防御法について議論できる。 4. マルウェアの仕組みを理解できる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	E(応用力・実践力) 総合的実践的技術者として、専門知識を応用し問題を解決する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス	講義の内容と進め方、成績評価について説明を行う。					4
Windows コマンド	Windows コマンドの基本操作を学び、環境の確認を行う。					6
ネットワークの調査	周囲のコンピュータを調査する方法を学ぶ。					10
脆弱性診断(インフラ)	OSの脆弱性スキャンを行い、脆弱性を確認する。					10
脆弱性診断(アプリケーション)	Webアプリケーションの代表的な脆弱性を学び、脆弱性スキャンの手法を修得する。					10
ペネトレーションテスト	インフラやアプリケーションの脆弱性の確認を行う。					10
環境強化	調査により明らかになった脆弱性を強化する方法を修得する。					10
マルウェア解析	マルウェアの性質について理解し、マルウェア解析手法を学ぶ。					60
						計 120
学業成績の評価方法	演習の進捗度合い・達成度、グループワークの貢献度により評価する。					
関連科目						
教科書・副読本	その他: 適宜指定する。					
評価(ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安(優)	標準的な到達レベルの目安(良)	ぎりぎりの到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安(不可)		
1		既知の脆弱性を利用した基本的な攻撃に対する防御手法を説明できる。	既知の脆弱性を利用した基本的な攻撃手法を説明できる。	既知の脆弱性を利用した基本的な攻撃手法を説明できない。		
2		脆弱性の検出・対処手法を問題に適用できる。	脆弱性の検出・対処手法を説明できる。	脆弱性の検出・対処手法を説明できない。		
3		イントラネットの防御法について他者と議論できる。	イントラネットの防御法を説明できる。	イントラネットの防御法を説明できない。		
4		マルウェアの仕組みを理解して問題に適用できる。	マルウェアの仕組みを説明できる。	マルウェアの仕組みを説明できない。		

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
卒業研究 (Graduation Study)	電子情報工学コース教員(常勤)	5	8	通年 8時間	必修
授業の概要	配属研究室毎に、指導教員の専門分野に沿った研究テーマについて1年かけて、学生各人が取り組む。				
授業の形態	実験・実習				
授業の進め方	各教員の直接指導のもとに、各学生がテーマ毎に電子情報工学に関する基礎または開発研究を行い、卒業論文を書く。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 文献調査等を通して、研究方法、実験方法の研究計画が立案できる。 2. 研究計画に基づき、自主的、継続的に卒業研究に取り組める。 3. 口頭発表を通して、研究内容を効果的に発表し、質疑応答ができる。 4. 研究目的、方法、結果、考察が参考論文を引用しながら記述できる。 				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	F(創造力) 総合的実践的技術者として、工学的立場から地球的視点で社会に存在する問題を発見し、発見した問題を解決する能力を育成する。				
講義の内容					
指導教員	テーマ				
自主学习 ガイダンス テーマ決定 テーマ毎に研究準備 卒研テーマ発表会	自主学习を行う 第5学年担任より卒業研究に関する説明を受ける 指導教員より卒研テーマの説明を受ける 卒研テーマに必要な器材、資料等を準備する コースの全教員の前で卒研テーマに関するプレゼンテーションを行なう。 参考のために各研究室の研究テーマの一例を列挙する。 <ul style="list-style-type: none"> ・複合磁器材料を用いたアンテナの開発(梶沢研) ・各種増幅回路の性能評価(大川研) ・テキストマイニングに関する研究(横井研) ・情報検索、情報セキュリティに関する研究(小早川研) ・並列処理に関する研究(黒木研) ・電磁界解析の同軸型厚膜抵抗減衰器開発への適用(柴崎研) ・ロバストな確率推論アルゴリズムの開発(福永研) ・システムソフトウェアの研究開発(佐藤研) ・知的ユーザインターフェースの提案と評価(岩田(満)研) ・共鳴トンネルダイオードを用いた小型テラヘルツデバイスの開発(浅川研) ・暗号システム、プロトコルに関する研究(田中研) ・半導体センサ等を用いた素粒子・放射線検出技術に関する研究(岩田(修)研) 				
テーマ毎に研究 卒研中間発表会	各テーマに沿って、計画的に研究を進める コースの全教員の前で卒研テーマに関する前期までの成果のプレゼンテーションを行う				
ガイダンス テーマ毎に研究 テーマ毎に研究・まとめ	卒業論文の書き方等に関する指導を第5学年担任より行う 各テーマに沿って、計画的に研究を進める 各テーマに沿って、計画的に進めた研究を論文の形でまとめる 計240時間				
学業成績の評価方法	卒業研究発表会での発表(口頭及びポスター)、提出論文、研究テーマへの取り組み方などを総合的に判断し、卒業研究評価シートに記載されている評価基準にしたがって指導教員が評価する。この評価を全員で検討し、最終評価とする。				
関連科目					
教科書・副読本	その他: 研究に必要な文献、資料は指導教員より指示する。				

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	当該研究の背景に卓越した知識を持ち、研究の目的が明確で自ら計画、立案に反映できた。	当該研究の背景を理解し、研究の目的や問題意識を計画、立案に反映できた。	準備状況は不十分であったが、教員の指導のもと立案、計画ができた。	研究の準備計画が不十分であった。
2	日常的に、自主的に専門知識の取得に務め、継続的に研究を遂行でき、当初計画外の研究まで行なうことができた。	日常的に、自主的に専門知識の取得に務め、継続的に研究を遂行できた。	教員の指導の下、不十分であるが、研究を遂行できた。	日常の自主性、継続性が認められず、十分な成果が得られなかった。
3	研究結果を効果的に発表でき、質疑応答も的確で、高度な研究結果が得られたことを示すことができた。	研究結果を発表でき、質疑応答も的確であった。	口頭発表を行なったが、内容、質疑応答共に不十分であった。	口頭発表を行なわなかった。
4	研究目的、方法、結果および考察が、適切な参考文献を引用しながら高いレベルで論述できた。	研究目的、方法、結果および考察が、適切な参考文献を引用しながら論理に破綻なく記述できた。	研究目的、方法、結果および考察が、正しい書式で記述できた。	記述内容が不十分で、書式も満たしていなかった。

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
応用物理 II (Applied Physics II)	山内一郎 (非常勤)	5	1	前期 2時間	必修
授業の概要	4年次までに学習した物理学の諸概念, 原理や法則をふまえて微積分を用いた熱力学を体系的に学習する。				
授業の形態	講義				
授業の進め方	講義を中心として進める。理解を深めるために演習や課題を行う。 予習, 復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	1. 熱力学の基本を理解し、温度、圧力、体積の関数として系を物理的に把握し、演習問題が解ける。 2. エンタルピー、エントロピー、自由エネルギーなどについて理解し、演習問題が解ける。				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				

講義の内容

項目	目標	時間
ガイダンス	授業の概要と進め方・評価方法などを説明する。	1
熱平衡と状態方程式	温度、熱量や状態方程式の概念を理解する。	4
熱力学第1法則	理想気体と熱力学の第1法則について理解する。	5
熱力学第2法則	熱力学のカルノー・サイクルや第2法則について理解する。	6
エントロピー	エントロピー増大の法則について理解する。	4
熱力学的関係式	エンタルピーや自由エネルギーについて理解する。	6
演習	演習問題を解く。	4
		計 30
学業成績の評価方法	定期試験の成績と授業への参加状況(出欠状況、課題・授業態度)を8:2に評価する。なお、成績不良者には追試を実施することがある。	
関連科目	応用物理 I・電磁気学・電磁気基礎	
教科書・副読本	教科書: 「スバラシク実力がつくと評判の熱力学キャンパス・ゼミ 改訂4」馬場敬之 (マセマ出版社)	

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	温度、圧力、体積の関数として系を物理的に把握し、熱力学の第一法則、第二法則を用い、応用問題が解ける。	熱力学を気体分子運動論から理解し、熱力学の第一法則、第二法則を用い、基礎問題が解ける。	熱力学の第一法則を理解し、系の内部エネルギーの概念を説明できる。理想気体の状態方程式を説明できる。	熱力学的変数、温度、圧力、体積は理解できるが、熱力学の第一法則や内部エネルギーの説明ができない。
2	エンタルピー、エントロピー、自由エネルギーなどについて理解し、演習問題が解ける。	エンタルピー、エントロピー、自由エネルギーなどについて理解し、基礎問題が解ける。	エンタルピーについて説明でき、基礎問題が解ける。	エンタルピーについて説明できるが基礎的問題が解けない。

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
確率統計 I (Probability and Statistics I)	田中覚 (常勤)		5	1	前期 2時間	必修
授業の概要	現代情報工学における数学的基盤となる確率と統計学、その周辺について学ぶ。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	講義と演習を組み合わせる。内容の理解を深めるための演習及び課題を課す場合がある。学習した知識の定着状況を確認するため、定期試験を実施する。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 基本的な統計量を理解し、データを統計的に処理できること。 2. 統計的な分析手法を理解し、データを統計的に処理できること。 3. 確率、条件付き確率について理解し、様々な問題の確率を考察できること。 4. 確率変数、確率分布について理解し、正規分布に関連する種々の事象を考察できること。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践の技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
確率統計ガイダンス	確率と統計学を学ぶ意義、講義の進め方、評価等についてを理解する。					2
統計的処理の基礎的実習	統計的な処理の重要性を簡単な実習を通して理解する。					2
データの整理方法	度数分布表やヒストグラムなどを使ったデータの整理方法を理解する。					2
基本的な統計量	基本的な統計量について理解する。					2
相関係数 (1)	2次元以上の量的データに対する統計量について理解する。					2
相関係数 (2)	2次元以上の質的データに対する統計量について理解する。					2
回帰分析	1変数の回帰分析について理解する。					2
基本的な統計処理の確認	これまで理解した統計的手法についてまとめを行い、利用できるようにする。					2
確率の基礎	確率の基礎的事項について理解する。					2
条件付き確率	条件付き確率とその周辺事項について理解する。					2
確率変数と確率分布	確率変数と確率分布について理解する。					2
期待値と分散	確率変数を説明する期待値と分散について理解する。					2
離散確率における確率分布	離散確率における代表的な確率分布について理解する。					2
正規分布	正規分布について理解する。					2
確率の確認	これまで理解した確率に関する内容について確認を行い、利用できるようにする。					2
						計 30
学業成績の評価方法	原則として2回の定期試験を80%、通常講義で提示する演習・レポート課題等を20%として評価する。成績不良者には再試験の実施もしくは追加課題の提出を求めることがある。					
関連科目						
教科書・副読本	教科書: 「統計学入門 (基礎統計学)」 東京大学教養学部統計学教室 (東京大学出版会)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1		基本的な統計量に基づいたデータの分析が行える。	平均や分散などの基本的な統計量を説明できる。	平均や分散などの基本的な統計量を説明できない。		
2		統計的な分析手法に基づいたデータの分析が行える。	相関分析などの統計的な分析手法を説明できる。	相関分析などの統計的な分析手法を説明できない。		
3	ベイズの定理を説明できる。	条件付き確率を説明できる。	確率を計算できる。	確率を計算する標本空間と事象を説明できない。		
4	正規分布に関する幾つかの事項を説明できる。	一様分布、二項分布等の代表的な確率分布について説明できる。	確率変数から期待値や分散を導出できる。	確率変数から期待値を計算できない。		

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
通信工学 II (Communication Engineering II)	木下照弘 (非常勤)		5	1	後期 2時間	必修
授業の概要	情報理論をもとにしたデジタル通信の基本的な事柄について学習する。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	情報理論に必要な符号化の概要と確率論を入り口として、情報量やエントロピーの取り扱い、性質について講義を通して学習する。理解を深めるための問題演習も行う。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 通信で用いる単位の意義、アナログ・デジタル変調方式、信号の多重化、雑音の考え方などを理解することができる。 2. 情報量やエントロピーの取り扱い、性質、情報源の符号化などを理解することができる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
1. 情報の表現と確率の基礎	基数変換、確率計算、及び平均と分散の取り扱いについて理解する。					2
2. 情報量	エントロピーなどの情報量の定義について理解する。					2
3. 情報量の性質	エントロピーなどの情報量の計算法及び性質について理解する。					4
4. 情報源のモデルとエントロピーレート	情報源のモデル化、状態遷移図による表現法、及びエントロピーレートの性質を理解する。					4
5. 典型系列とその性質	典型系列の性質とそれを応用した符号化の方法について理解する。また、これまでの学習内容を整理し、確認する。					4
6. 情報源の符号化	情報源符号化定理について学び、一意的に復元可能な符号長に対する条件、シャノン・ファノ符号について理解する。					4
7. ハフマン符号と LZ 符号	ハフマン符号と LZ 符号の方法及び性質について理解する。					4
8. 通信路のモデルと通信路容量	情報理論における通信路モデルをもとに、通信路容量の性質と計算法について理解する。					4
9. まとめ	全体の学習内容を振り返り、理解度の確認をする。					2
						計 30
学業成績の評価方法	定期試験の得点 (70 %)、課題演習 (30 %) から決定する。なお、成績不良者には、再試 (追加課題) を実施することがある。					
関連科目	通信工学 I・通信工学 III・確率統計 I					
教科書・副読本	教科書: 「イラストで学ぶ 情報理論の考え方」植松友彦 (講談社)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	信号波の表現方法、信号の変調、雑音、伝送路に関する知識を通信システムの基本設計に役立てることができる。	信号波の時間領域及び周波数領域での表現方法、アナログ・デジタル変調方式、多重化方式の特徴を把握し、雑音、伝送路の取り扱いを含めて説明することができる。	電気通信で扱われる情報量、エントロピーの概念、及び信号波の表現、信号の変調・多重化の概要について基本的な知識を有している。	電気通信で扱われる情報量、エントロピーの概念、及び信号波の表現、信号の変調・多重化の概要について基本事項が理解できない。		
2	情報源の性質が与えられたとき、符号化の限界を理解したうえで、効率よく符号化を実現することができる。	情報量の取り扱いとして、具体的な問題に対して、エントロピーなどの諸量を求めるとともに、符号化の手法について理解し、説明することができる。	情報量の定義や性質を基本的な知識を有しており、符号化への概要を説明できる。	情報量の定義や性質、符号化への概要について基本的な事項が理解できない。		

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
コンピュータネットワーク II (Computer Network II)	黒木啓之(常勤)	5	2	通年 2時間	必修
授業の概要	現在の IT 技術に必須である通信を通して、情報の流れを理解する				
授業の形態	演習				
授業の進め方	講義を中心とするがシミュレータによる実習も行う。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	1. 高度な IP アドレス技術と WAN 機器を理解できる 2. VLSM, NAT・PAT, VLAN などを実機で設定することができる				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
自主学习	これまでの復習等を行う	2			
復習	サブネットの復習, ルーティングおよびルーティングテーブルの復習	2			
VLAN の基礎	コリジョンドメインとブロードキャストドメインの復習, VLAN の基礎	2			
DHCP, ルーティングプロトコル	DHCP, シングルエリア OSPF と EIGRP の基礎	2			
VTP, DHCP, OSPF 応用	VTP の応用, DHCP・OSPF の応用	2			
OSPF 応用 2	用語の説明, DR ルータの選定	2			
STP 1	スイッチングテーブルの学習, STP (スパンニングツリープロトコル) の解説	2			
VLAN 間ルーティング	VLAN 応用 (デフォルト VLAN, フラッドイング), VLAN 間ルーティング	2			
VLAN 演習	シミュレータによる VLAN の実習	2			
NAT, PAT	NAT, PAT の必要性と理解, 設定方法	2			
NAT, PAT 演習	シミュレータによる NAT, PAT の実習	2			
OSPF, EIGRP, DHCP	OSPF, EIGRP, DHCP の復習と設定方法	2			
OSPF, EIGRP, DHCP 演習	シミュレータによる OSPF, EIGRP, DHCP の実習	2			
STP 2	STP の復習, 設定方法	2			
STP 演習	STP 演習	2			
		計 30			
クラスレスルーティング	VLSM と RIPv2 の理解	8			
設定実習	シミュレータを用いたクラスレスルーティングの設定	2			
WAN テクノロジー	WAN 機器と設計の理解	4			
PPP	PPP の基礎と認証・設定の理解・実習	4			
ISDN	ISDN の概念・設定	2			
フレームリレー	フレームリレーの概念と設定	2			
総合演習	実践的 LAN 設計実習	8			
		計 30			
		計 60			
学業成績の評価方法	試験の得点と、実習(レポート)点から決定する。なお、試験、実習の比率は 9:1 とする。また、状況により再試験を行うことがある。				
関連科目	ネットワーク基礎・コンピュータネットワーク I				
教科書・副読本	その他: Cisco Networking Academy 資料, プリント等				

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	VLSM を使った LAN の設計, VLAN (VTP) を用いた LAN の説明および NAT・PAT を用いた WAN への接続設定の内容の説明を行うことができる。	VLSM, VLAN (VTP), アドレス変換, 高度なルーティングプロトコル, WAN 接続プロトコル及び WAN 機器の仕組みの概要を説明できる。	VLSM, VLAN, アドレス変換, WAN 接続プロトコル及び WAN 機器の仕組みについて基本的な知識を有している。	VLSM, VLAN, アドレス変換, WAN 接続プロトコル及び WAN 機器の仕組みについて基本的な知識を有していない。
2	クラスレスルーティングを用い要求を満たした LAN の構築, VLAN (VLAN 間ルーティング) を用いた LAN の構築およびデバッグコマンドを使った NAT・PAT の接続設定を行うことができる。	VLSM を使った LAN の構築, VLAN (VTP) を用いた LAN の構築, NAT・PAT を用いた WAN への接続設定, および高度なルーティングプロトコルの設定を行うことができる。	教員に指導されながらであれば, VLSM, VLAN を用いた LAN の設定および NAT・PAT の設定を行うことができる。	基本的な VLSM, VLAN を用いた LAN の設定および NAT・PAT の設定を行うことができない。

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
コンピュータ設計法 (Computer Design)	知念賢一 (非常勤)		5	2	通年 2時間	必修
授業の概要	コンピュータの動作原理を学習する。特に、プロセッサとメモリの関係を理解し、効率的なコンピュータアーキテクチャを構築するために必要な知識を身に付ける。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	講義を中心として、コンピュータの動作原理について学習する。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. マイクロアーキテクチャを理解できる。 2. キャッシュメモリを理解できる。 3. 仮想記憶を理解できる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス						2
単一サイクルプロセッサ	単一サイクルのデータパスと制御部について学習する。					6
マルチサイクルプロセッサ	マルチサイクルプロセッサのデータパスと制御部について学習する。					10
パイプラインプロセッサ	パイプラインプロセッサのデータパスと制御部について学習する。					12
						計 30
記憶階層	記憶装置の種類によるトレードオフとアクセスの局所性を理解し、記憶階層について学習する。					10
キャッシュ	メモリキャッシュの実現法について学習する。					10
仮想記憶	物理メモリをソフトウェアへ割り当てる仮想記憶について学習する。					10
						計 30
						計 60
学業成績の評価方法	定期試験と演習課題等の成績から評価する。定期試験と演習課題等の評価比率は 5:5 とする。全ての演習課題提出を必須とする。					
関連科目	コンピュータハードウェア I・コンピュータハードウェア II					
教科書・副読本	教科書: 「デジタル回路設計とコンピュータアーキテクチャ [ARM 版]」 デイビッド・M・ハリス, サラ・L・ハリス (著), 天野英晴 (翻訳) (エスアイビー・アクセス)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	パイプラインプロセッサのデータパスと制御部を説明できる。	マルチサイクルプロセッサのデータパスと制御部を説明できる。	単一サイクルプロセッサのデータパスと制御部を説明できる。	単一サイクルプロセッサのデータパスと制御部を説明できない。		
2	キャッシュのウェイ数、ブロック数の違いによる性能のトレードオフを説明できる。	キャッシュヒット率と平均メモリアクセス時間を計算できる。	記憶の階層化におけるキャッシュメモリの位置づけを説明できる。	記憶の階層化におけるキャッシュメモリの位置づけを説明できない。		
3	仮想記憶を高速化するための TLB について説明できる。	仮想アドレスと物理アドレスを対応付ける方法を説明できる。	アドレスの多重化と保護という仮想記憶の役割を説明できる。	アドレスの多重化と保護という仮想記憶の役割を説明できない。		

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
技術者倫理 (Engineering Ethics)	山下晴樹 (非常勤)	5	1	後期 2時間	必修
授業の概要	技術者倫理では、技術と企業・社会との関係を理解し、技術者としての倫理観をベースに、専門職としての役割と責任を果たすために必要な知識と共有すべき価値の習得を目的とし、講義と演習を行う。				
授業の形態	講義				
授業の進め方	前半は配布するテキストを中心に講義を行い、適時小テストにより理解度の確認を行う。後半はグループワークにより、倫理的な事例演習を通じて技術者倫理への理解度を高めるとともに、チームワーク力及びコミュニケーション能力を高める。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 技術者の社会的立場について理解できる 2. 技術者が持つべき倫理を理解できる 3. グループ討議・プレゼンテーションを通じて論理的な事例紹介ができる 4. 望まれる技術者像を訴求することができる 				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	C (人間性・社会性) 総合的実践的技術者として、産業界や地域社会、国際社会に貢献するために、豊かな教養をもち、技術者として社会との関わりを考える能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
(1) 技術者に必要な基礎知識 講義+小テスト	☆技術者としての意識を高めるとともに、社会・経済・企業環境についての理解を深める。 ①技術者とは何か ~どのような技術者を目指すのか~ ②技術者の働く環境 ~組織と個人(技術者)との関わり合い~ ③技術者を取り巻く社会環境 ④技術者を取り巻く経済環境	10			
(2) 技術者倫理について 講義+小テスト	☆技術者倫理について理解を深める。 ①技術者倫理とは何か ~技術者倫理の必要性~ ②技術者の社会的役割と責任	4			
(3) 事例演習	☆倫理的な事例を題材に取り上げ、グループ討議・纏め・プレゼンテーションを行って貰い、論理的・倫理的な考え方及びプレゼンテーション能力の向上を図る。 ①事例演習Ⅰ及び発表 ②事例演習Ⅱ及び発表 ③事例演習Ⅰ&Ⅱ解説	14			
(4) 社会にでて技術者として 働くために	これからの技術者像	2			
		計 30			
学業成績の評価方法	①小テスト 20% ②演習 40% ③グループワーク 40% で評価する。				
関連科目					
教科書・副読本	その他: 特になし。必要な資料を講義にて配布する。				

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	仮説でも、組織内の技術者が持つべき意識と現状の差を低減することができる。	組織内で技術者が持つべき意識を複数挙げることができる。	組織内で技術者が持つべき意識の基本的な項目を習得することができる。	技術者とはどうあるべきかを挙げるができない。演習等の参加も消極的である。
2	過去事例を学んで、技術者が社会の一員として持つべき論理を指摘することができる。	技術者が社会の一員として持つべき論理を複数挙げることができる。	技術者が社会の一員として持つべき基本的論理を習得することができる。	技術者が持つべき倫理を習得することができていない。演習等の参加も消極的である。
3	問題点を自ら把握し、討議結果を集約して、論理に基づくプレゼンテーションを行うとともに、質疑応答にこたえることができる。	討議結果を集約して、論理に基づくプレゼンテーションを行うとともに、スコープすべき要点を伝えることができる。	討議の結果を集約して、基本的なプレゼンテーション手法で発表することができる。	結果の集約が不完全で、プレゼンテーションも論理性に欠ける。
4	授業だけでなく現状の社会情勢や技術革新を予想して、今後、どのような技術者がどのように周辺環境との関わり合いをもつていくべきかを述べることができる。	授業だけでなく現状の社会情勢を反映して、どのような技術者が今後必要なかを述べることができる。	授業を受けて、どのような技術者が今後必要なかを述べることができる。	望まれる技術者像を述べるができない。

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
電子情報工学実験実習 III (Experiments and Practice of Electronics and Information Engineering III)	福永修一(常勤)・渋木英潔(非常勤)・中山健(非常勤)		5	2	前期 4時間	必修
授業の概要	コンピュータハードウェア、コンピュータソフトウェア、コンピュータネットワーク技術の基礎と応用を理解し、習得する。さらに、レポート作成の能力を習得する。また後半では、エンジニアリングデザインのような総合的な内容とすることを予定している。					
授業の形態	実験・実習					
授業の進め方	学生は、班に分かれ班ごとに割り当てられた実験テーマを行う。各実験テーマに対して実験レポートの提出を行い、レポート指導を受ける。また場合によってはプレゼンテーションを課すことがある。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 各実験テーマの目的と内容を理解する。 2. 決められた時間などの制約条件下において適切に実験・実習を完遂できる。 3. レポートを作成できる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	E(応用力・実践力) 総合的実践的技術者として、専門知識を応用し問題を解決する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス	全般の注意等ガイダンスを行う。また、実験準備を行う。					4
予備実験	本実験に備え、予備実験を行う。					12
Web アプリケーションに関する実験	Web アプリケーション作成に関する応用的な実習を行う。					16
ネットワークに関する実験	コンピュータネットワークに関する実習を行う。					8
プログラミングに関する実験	これまで学習したプログラムに関する知識を利用したプログラムを作成する実習を行う。					8
レポート指導	レポート作成等に関する指導を行う。					8
エンジニアリングデザイン実習	コンテストなどを利用してエンジニアリングデザインの手法を習得する。					4
						計 60
学業成績の評価方法	提出されたレポートに基づいて評価を実施する。また総合的な内容については、作成した文章やプレゼンテーションの資料・内容などを評価する。					
関連科目	電子情報工学実験実習 II					
教科書・副読本	その他: テーマ毎に作成された指導プリント、関連科目のテキスト					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	各実験テーマでなぜそれが目的であるか、またその原理がどのようなものであるかを理解しながら内容について説明することができる。	各実験テーマにおいて目的を説明でき、その内容の概要を説明することができる。	各実験テーマで行った内容についての知識を有している。	各実験テーマで行った内容についての知識を有していない。		
2	実験内容や実験方法を理解して、実験手法や行程を自ら立て、また班としての役割をうまく分担しながら実験・実習を完遂することができる。	実験の手法や行程を自ら立てて実験・実習を完遂することができる。	実験方法通りに実験・実習を完遂できる。	実験方法通りに実験・実習を完遂できない。		
3	実験結果と物理的事実等により、考察・検討を行ったレポートを作成することができる。	実験結果を整理・分析したレポートを作成することができる。	指導書通りにレポートを作成することができる。	レポートを作成することができない。		

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
確率統計 II (Probability and Statistics II)	田中覚 (常勤)		5	1	後期 2時間	選択
授業の概要	現代情報工学における数学的基盤となる確率と統計学、その周辺について学ぶ。確率統計 I で学んだ事象の応用・発展を主に習得する。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	講義と演習を組み合わせる。内容の理解を深めるための演習及び課題を課す場合がある。学習した知識の定着状況を確認するため、定期試験を実施する。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 多数の確率変数を含む多次元の確率分布について考察できる。 2. 大数の法則、中心極限定理の本質を理解し、説明できる。 3. 与えられた標本から、母集団の種々の母数 (パラメータ) を推定できる。 4. 与えられた標本に基づいて統計的仮説を立て、検定を実施できる。 					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
多次元の確率分布	多次元の確率分布を理解する。					2
条件付確率分布	多変数の確率変数における条件付確率を理解する。					2
確率変数の独立	確率変数の独立を理解する。					2
大数の法則	大数の法則を理解する。					4
中心極限定理	中心極限定理を理解する。					4
確率論のまとめ	これまで理解した確率に関する内容について確認を行い、利用できるようにする。					2
点推定	点推定について理解する。					2
区間推定と信頼区間	区間推定について理解する。					4
仮説検定と t 検定	仮説検定の概要を理解し、t 検定の手法を理解する。					2
F 検定	F 検定の手法を理解する。					2
カイ二乗検定	カイ二乗検定の適合度検定、独立性検定を理解する。					2
推定・検定方法の確認	これまで理解した推定・検定手法についてまとめを行い、利用できるようにする。					2
						計 30
学業成績の評価方法	原則として 2 回の定期試験を 80 %、通常講義で提示する演習・レポート課題等を 20 % として評価する。成績不良者には再試験の実施もしくは追加課題の提出を求めることがある。					
関連科目						
教科書・副読本	教科書: 「統計学入門 (基礎統計学)」東京大学教養学部統計学教室 (東京大学出版会)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	条件付確率分布について正しく考察できる。	確率変数の独立を説明できる。	多数の確率変数を含む多次元の確率分布について考察できる。	多変数の確率分布について説明できない。		
2	中心極限定理を応用し、二項分布による正規分布の近似について考察できる。	中心極限定理の本質を理解し、説明できる。	大数の法則の本質を理解し、説明できる。	大数の法則の本質を説明できない。		
3		与えられた標本から、信頼区間を考慮した母集団の種々の母数 (パラメータ) を推定できる。	与えられた標本から、母集団の種々の母数 (パラメータ) を推定できる。	与えられた標本から母集団のパラメータを推定できない。		
4		標本に対して、適切な検定手法を選択して仮説検定を実施できる。	標本に基づいて適切な仮説を立て、検定を実施できる。	標本に基づいた適切な仮説が立てられず、検定を実施できない。		

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
電子回路設計 (Electronic Circuit Design)	浅川澄人(常勤)		5	2	通年 2時間	選択
授業の概要	工学の各分野で使われるデジタル電子回路や近年開発が盛んなIoT機器の主要事項について学ぶ。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	前期は、主要事項について理解を促すための講義・演習を中心とし、理解を深めるための演習課題も行う。後期は実際に構想・設計からプロトタイプ製作を行う。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 各種基本論理ゲートの構成と特性を理解し、主要なデジタル回路の論理動作について解析できる。 2. 所望の機能を備えた電子回路を設計・作製できる					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
1. ガイダンス	授業の進め方、評価方法などのガイダンスを行う。					2
2. 半導体の2値動作	半導体の2値動作の基本事項について理解する。					4
3. 2値動作回路と2進符号	各種2値動作回路の構成と2進符号の発生方法などの基本事項について理解する。					6
4. デジタル回路の論理関数による表現	基本論理式と基本論理回路の論理式による表現方法について理解する。					8
5. 基本論理ゲート	各種論理ゲートの構成と特性を理解する。					10
6. 電子回路シミュレータによる電子回路設計	電子回路シミュレータによりアナログ電子回路・デジタル電子回路を設計する手法を習得する。					10
7. 各種のセンサやモータを組み合わせた電子回路設計	各種のセンサからの信号取得やモータを制御するための電子回路及び設計手法を習得する。					6
8. 設計製作課題	所望の機能を備えた電子回路を設計・作製する					14
						計 60
学業成績の評価方法	前期は、課題演習(50%)、授業への取り組み状況(50%)から決定する。後期は、授業への取り組み状況、計画立案・遂行状況、作業レポート、成果発表から総合的に評価する。成績は前期分と後期分の平均により評価する。					
関連科目	組込みシステム・電子回路II					
教科書・副読本	教科書: 「集積回路化時代のデジタル電子回路 第2版」藤井 信生(オーム社)					
評価(ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安(優)	標準的な到達レベルの目安(良)	ぎりぎりの到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安(不可)		
1	CMOS論理ゲートを用いて所望のデジタル電子回路を設計できる。	基本論理ゲートを応用したデジタル回路について、論理動作の解析を行うことができる。	基本論理ゲートの動作を定性的に説明できる。	基本論理ゲートの動作を定性的に説明できない。		
2	所望の機能を備えた応用的な電子回路を設計・作製できる。	基本的な機能を備えた電子回路を設計・作製できる。	基本的な機能(増幅、論理ゲートなど)を備えた電子回路を電子回路シミュレータ上で設計できる。	電子回路を設計できない。		

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
組み込みシステム (Embedded Systems)	岩田修一(常勤)	5	2	通年 2時間	選択
授業の概要	身の周りの電化製品や携帯電話などの移動端末に組み込まれている制御システムはハードウェアとソフトウェアの技術を幅広く組み合わせて実現している。本授業では組み込みシステム開発に必要なハードウェア・ソフトウェアの基礎知識について実際の製品例を挙げながら解説をし、後半では制作実習によって実際にその技術を利用する方法を学習する。				
授業の形態	講義				
授業の進め方	前期は組み込みシステムの基礎技術について講義を行う。後期は並行して開講される「電子回路設計」と連携して、マイコン制御による簡単な組み込みシステム装置の設計・制作を行なう。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 身の回りの組み込み機器と汎用コンピュータとの違いが説明できる 組み込みシステムを構成するハードウェア・ソフトウェアおよび周辺技術について説明できる 種々の入出力デバイスの特性を理解し、組み込みシステムのプロトタイプを構築できる 				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	D(基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
自主学习		2			
ガイダンス	講義の内容、進め方、評価方法について説明する。	2			
概論	(1) 組み込みシステムの仕組み、(2) コンピュータとの関係について概説する。	4			
組み込みハードウェア	(1) マイクロプロセッサ(MPU)、(2) メモリとキャッシュ、(3) バス、(4) 専用コントローラについて解説する。	6			
組み込みソフトウェア	(1) RTOS、(2) 割り込みとタスクスケジューリング、(3) デバイスドライバ・APIについて解説する。	6			
開発環境	クロス開発環境とデバッグ手法について説明し、後期の制作実習に向けて実際のマイコン開発環境の使用法を学習する。	4			
組み込みシステムの紹介	組み込み機器の実例を紹介し、その開発目的や構造、課題などを概観する。	4			
前期末課題	組み込みシステムに関する基礎知識・技術についての調査課題をレポートにまとめる。	2			
		計 30			
A/D 変換と入力デバイスの利用	A/D 変換の原理を説明し、センサからの信号を取り込んでデジタル処理をする方法を実習で確認する。	4			
PWM 出力の利用	PWM 制御によるアナログ信号出力の方法を実習で確認する。	4			
割り込み制御とリアルタイム処理	スイッチやリアルタイムクロック IC からの外部割り込み信号の処理方法を実習で確認する。	6			
組み込み機器の設計・制作実習	マイコンを中心とした組み込み機器の仕様を設計し、実機を制作する。また制作期間では随時、報告会を実施し全体で進捗を共有する。	14			
後期末課題	製作した実機についてプレゼンテーションを行なう。	2			
		計 30			
		計 60			
学業成績の評価方法	前期試験(30%)、後期課題(40%)、毎回の授業レポート(30%)から評価する。後期の制作実習は「電子回路設計」と連携して行なうが、後期の評価は本授業での取組状況とプレゼンテーションにより独立して行なう。				
関連科目	電子回路設計				
教科書・副読本	教科書:「Arduino で学ぶ組み込みシステム入門」猪股 俊光(森北出版), 副読本:「すぐわかる! 組み込み技術教科書」香取巻男 立田純一(CQ 出版社)・「組み込みシステム基礎技術全集 vol.1 組み込みシステム概論」戸川望(CQ 出版社)				

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	授業で取り上げた具体例以外の身の回りの製品について、その組み込み機器の動作原理が説明できる	組み込みシステムと汎用コンピュータとの類似点、相違点が説明できる	組み込みシステムがどのような製品に使われているか分かる	組み込みシステムがどのような製品に使われているか分からない
2	MCUのハードウェア処理とRTOSのソフトウェア処理によってリアルタイム割込み制御を説明できる	リアルタイム処理を実現するための優先度の設定と注意点について説明できる	組み込みシステムにおける記憶・演算・制御・入出力装置の働きが説明できる	MPUが具体的にどの素子を指し、何をやる装置なのか分からない
3	目的の機能を実現するために必要な入出力デバイスを選定し、それらを適切に動作させる回路・プログラムを構築することができる	与えられた入出力デバイスを適切に動作できる回路・プログラムを構築することができる	A/D変換によって入力素子・デバイスからの信号をデジタル制御に利用できる	A/D変換によって入力素子・デバイスからの信号をデジタル制御に利用できない

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
電子磁気応用 (Electronic and Magnetic Applications)	福岡政大 (非常勤)	5	2	通年 2時間	選択
授業の概要	電子・磁気工学技術を応用した装置は、パーソナルコンピュータを初めとして多種に渡っている。ここでは、実際の応用装置の幾つかを取り上げ、原理と応用について学習し、電子・磁気工学技術がどのように応用されているかの知識を深める。				
授業の形態	講義				
授業の進め方	講義を中心として進める。また、理解を深めるために適宜演習も行う。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	1. 磁気センサについて原理を説明できる。 2. 発光、受光デバイスについて原理を説明できる。 3. 周波数測定について原理を説明できる。				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
ガイダンス	授業の概要、進め方、評価方法などを説明する。	2			
ディスプレイデバイス (液晶ディスプレイ、電子ペーパー等)	液晶ディスプレイに代表される表示デバイスについて、調査学習しながら理解する。	6			
タッチセンサ (静電容量、抵抗膜、レーザ、赤外線)	入力デバイスとして一般的になっているタッチセンサについていくつかの方式を例示し、その動作原理について調査学習する。	6			
磁気センサ (ホール効果、MR 素子、SQUIDS、フラックスゲート、CPT 等)	半導体磁気センサや原子磁気センサなどを用いた磁界測定技術について調査学習を通して理解する。	6			
MEMS (MEMS ミラー、MEMS 発振器 etc)	MEMS デバイスについてその特徴を調査学習を通して特性を理解する。	6			
演習	前期で学習した内容についてプレゼンテーションを行う。	4			
発光デバイス	発光デバイスである LED やレーザについてその原理を調査学習を通して理解する。	4			
受光デバイス	受光デバイスであるフォトダイオード、光電子増倍管、イメージセンサについてその原理を調査学習を通して理解する。	4			
光ファイバ技術 (通信、計測)	光デバイス応用として光ファイバを利用した通信、測定技術について調査学習を通して理解する。	4			
周波数発生・計測	物理量の中で最も高精度に発生、計測できる周波数について、発振器、測定器の原理、評価方法について調査、学習を通して理解する。	8			
測位技術 (レーダ、LORAN、GPS)	GPS に代表される測位技術について調査学習を通して理解する。	6			
演習	後期を通して学習した内容についてプレゼンテーションを行う。	4			
		計 60			
学業成績の評価方法	各単元毎のレポートと各期末のプレゼンテーションを 5:5 の割合で評価する。				
関連科目	電磁気学・電子材料・電子工学				
教科書・副読本	教科書: 「基礎センサ工学」 稲荷隆彦 (コロナ社), その他: 補足資料としてプリントを配布することもある。				

評価 (ループリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	原子磁気センサの基本原則を図や文章を用いて適切に説明できる。	半導体磁気センサの基本原則を図や文章を用いて適切に説明できる。	磁気センサの種類と動作原則の概略を説明できる	磁気センサの種類も書けず、動作原則も説明できない。
2	発光デバイスである LED とレーザについて動作原則及び駆動回路について説明できる。受光デバイスであるフォトダイオードの動作原則を説明でき、トランスインピーダンス回路の動作原則を説明できる。	発光デバイスである LED とレーザについて動作原則を説明できる。受光デバイスであるフォトダイオードについて動作原則を説明できる。	発光デバイスである LED とレーザの違いを説明できる。	LED とレーザの違いを説明できない。
3	いくつかの周波数測定手法を比較、検討し周波数領域ごとに適切な測定手法を説明できる。発振器の動作原則と評価手法について原則を説明できる。	1つの周波数測定手法について動作原則を説明できる。発振器の動作原則を説明できる。	周波数測定の方法を説明できる。	周波数測定方法の説明ができず、発振器の動作原則も説明できない。

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
通信工学 III (Communication Engineering III)	木下照弘 (非常勤)	5	2	通年 2時間	選択
授業の概要	光や電磁波が生活の中でどのように利用されているかを紹介し、光・電磁波に関する基本的な原理や法則を中心に学習する。				
授業の形態	講義				
授業の進め方	身近に利用されている例を取り上げ、講義を通して光・電磁波の取扱いを習得していく。理解を深めるために、問題演習も行う。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	1. 光・電磁波の反射・屈折・回折などの現象、伝送路における光・電磁波の伝搬について理解できる。				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				

講義の内容

項目	目標	時間
1. 電磁波とその応用分野	・ 実社会の電磁波利用を示し、学習の意義を理解する。	2
2. 電磁波の基礎物理	・ 電磁波に関する基本的な物理法則を理解する。	4
3. マクスウェルの方程式と波動方程式、及びその解	・ マクスウェルの方程式を解くことにより、自由空間を伝搬する電磁波の表現式を理解する。	8
4. 偏波、電磁界のエネルギーとポインティングベクトル	・ 直線偏波と円偏波について理解する。空間での電磁波のエネルギーの表現について学ぶ。	4
5. 異なる物質境界における電磁波の性質	・ 電波がガラスなど異なった物質を通過するときの取扱いを理解する。	4
6. 媒質境界での電磁波の反射と透過	・ 媒質境界での反射波と透過波を求める方法を示す。連立方程式による解法、波動行列法を理解する。	8
7. 分布定数回路の構造と基本式、インピーダンス、反射係数、電圧定在波比	・ 同軸ケーブルなどの伝送線路の取扱いとして、電信方程式の解を求め、線路設計で重要なインピーダンス、反射係数などについて理解する。	8
8. 伝送路の整合とスミスチャート	・ 線路の接合点での反射を0にする整合について理解し、スミスチャートの利用法を習得する。	6
9. 導波管と共振器	・ 金属管による電磁波伝送と共振器を理解する。	6
10. 電磁放射の基本式	・ 電磁波の放射、受信について基本事項を理解する	6
11. 放射構造と遠方電磁界、アンテナ利得	・ アンテナの指向性、利得など、アンテナ特性の定義、求め方について理解する。	4
		計 60

学業成績の評価方法	2回の定期試験の得点(70%)、課題演習(30%)から決定する。なお、成績不良者には再試(追加課題)を実施することがある。
関連科目	通信工学I・通信工学II・電磁気学・情報通信システム
教科書・副読本	教科書:「電子情報通信レクチャーシリーズ C-15 光・電磁波工学」鹿子嶋 憲一(コロナ社)

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安(優)	標準的な到達レベルの目安(良)	ぎりぎりの到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安(不可)
1	異なる媒質境界における、反射、屈折、回折について理解でき、媒質境界での電磁界の連続性について説明できる。加えて、波動行列法で垂直入射の問題を解析できる。	光・電磁波の数式表現として、マクスウェルの方程式を理解でき、平面波を取り扱った際の波動方程式とその解を解析できる。加えて、解の性質、偏波、ポインティングベクトルについて説明できる。	光・電磁波とその応用分野について簡単な説明ができる。さらに、光・電磁波に関わる波動性、反射・透過・屈折、干渉・散乱等の物理現象、伝送線路における光・電磁波の伝搬について理解できる。	光・電磁波に関わる波動性、反射・透過・屈折、干渉・散乱、伝送線路における光・電磁波の伝搬についての基礎知識を持たない。

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
情報通信システム (Information Communication Systems)	大川典男 (常勤/実務)		5	1	前期 2時間	選択
授業の概要	通信システムに関する基本事項及び最近の通信システムの概要について学習する。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	通信システムを理解するための基本事項及び、最近の通信システムの概要についての講義を中心とし、理解を深めるための課題演習や小テストによる復習も行う。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 各種情報通信システムの概要について理解し、またこれらのシステムに関連した基本技術を習得できる。					
実務経験と授業内容との関連	あり					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
1. 自主学習	情報通信システムの内容を理解する上で必要となる基礎事項について、自主学習を行う。					2
2. 通信における各種の擾乱	通信システムの雑音とひずみについて理解する。					6
3. 伝送路	通信に用いられる各種伝送路の基本構造と基本解析方法、伝送特性について理解する。					8
4. 交換システム	主な交換システムの基本機能と構成について理解する。					4
5. 中継伝送システム	主な中継伝送システムの基本機能と特性について理解する。					6
6. いろいろな通信システム	光通信や移動通信などの各種通信システムの概要について理解する。					4
						計 30
学業成績の評価方法	発表点を含めた定期試験の得点 {発表点を α 、100 点満点の試験点を β とし、 $(\alpha+\beta) / (\alpha+100)$ により規格化} を 60 %、課題演習を 20 %、日々的小テストを 20 % として評価する。なお、成績不良者には、再試験 (課題) を実施することがある。					
関連科目	通信工学 I・コンピュータネットワーク I					
教科書・副読本	教科書: 「通信工学概論 (第 3 版)」山下不二雄、中神隆清、中津原克己 (森北出版), 参考書: 「電気通信工学要論 II」稲葉龍夫、中村隆 (コロナ社)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	通信システムの機能を各要素に分解し、それぞれの要素に対して動作を解析することができる。	通信システムの基本システムである交換システム、中継伝送システムについて概要を説明することができる。	通信における各種擾乱、伝送路の概要について基本的な知識を有している。	通信における各種擾乱、伝送路の概要について基本的な事項が理解できない。		

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
プログラム設計法 (Program Design)	渋木英潔 (非常勤)	5	2	通年 2時間	選択
授業の概要	実践的なプログラミングをするために必要な技法について学習する。チームに分かれて課題に取り組み、学期末ごとに成果を発表する。				
授業の形態	演習				
授業の進め方	演習を重視し、チームに分かれて通年で課題に取り組む。2週に1回程度の割合でチームごとに進捗報告を行う。前期は基礎知識を習得するために講義を演習と並行して行う。前期と後期の期末にそれぞれ発表を行う。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	1. ソフトウェア開発の基本的な流れが説明できる。 2. 与えられた課題に対して、チームで議論してプログラムの設計手法に基づいた要求分析や設計ができる。 3. チームで協力してプロジェクト管理のもと実装とテストができる。				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				

講義の内容

項目	目標	時間
ガイダンス	授業の進め方、評価方法などを説明する。課題を発表し、チームを作る。	2
ソフトウェア工学の概要	ソフトウェア工学の概要を学ぶ。	2
ソフトウェア開発の流れ	ソフトウェア開発の工程を学ぶ。	2
要求定義	ユーザからの要求を分析し定義し仕様として記述する方法を学ぶ。	4
コーディングスタイル	コーディングスタイルを学ぶ。	2
設計と実装	ユーザからの要件を分析しソフトウェアの設計と実装へ結び付ける方法を学ぶ。	4
テストとデバッグ	ソフトウェアに含まれる問題点を洗い出すためのテスト法と問題点を解決するためのデバッグ法を学ぶ。	4
評価と改善	ソフトウェアの性能を評価・改善する方法を学ぶ。	2
プロジェクト管理	チームで協力してシステム開発を成功させるための管理法を学ぶ。	4
進捗報告会準備	前期進捗報告会の発表準備を行う。	2
進捗報告会	進捗報告の発表を行う。	2
		計 30
課題実行	課題に取り組む。	26
最終成果報告会準備	最終成果発表の準備を行う。	2
最終成果報告会	最終成果の発表を行う。	2
		計 30
		計 60

学業成績の評価方法	進捗報告及び期末の発表により評価する。
関連科目	
教科書・副読本	その他: 教科書は適宜指定する。

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1		ソフトウェア開発の各プロセスの作業内容を説明できる	ソフトウェア開発の基本的な流れが説明できる	ソフトウェア開発の基本的な流れが説明できない
2	開発期間やコストなどの制約を考慮して、チームで議論してプログラムの設計手法に基づいた要求分析や設計ができる	チームメンバー各人の役割を把握してチームで議論してプログラムの設計手法に基づいた要求分析や設計ができる	教員の支援を受けながらチームで要求分析や設計ができる	プログラムの設計手法に基づいた要求分析や設計ができない
3		工程を適宜調整しながらチームで協力して実装とテストができる	チームで協力して実装とテストができる	チームで実装とテストができない

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
情報科学基礎 (Fundamental Information Science)	福永修一 (常勤)		5	2	通年 2時間	選択
授業の概要	現実の問題を解決するために用いる数理モデルが離散構造を有する場合が多くある。本講義では離散構造を扱うための基本的な手法を習得することを目的とする。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	講義を中心とし、理解を深めるための問題演習を行う。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 離散構造を表現するモデルであるグラフに関するアルゴリズムを理解できる。 2. グラフに関する基本的なアルゴリズムを実装できる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
グラフの基本的概念	グラフの基本的概念を理解する。					8
オイラーグラフ	オイラーグラフの性質を理解する。					4
ハミルトングラフ	ハミルトングラフの性質を理解する。					4
探索	深さ優先探索と幅優先探索のアルゴリズムを習得する。					4
最短路問題	最短路問題を理解し、問題を解くアルゴリズムを習得する。					4
木	木の性質を理解する。					6
平面的グラフ	平面的グラフの意味を理解する。					6
グラフの彩色	グラフの彩色問題を理解し、具体的な彩色の方法を習得する。					6
最大流問題	最大流問題を理解し、問題を解くアルゴリズムを習得する。					8
線形計画法	線形計画法を解く手法の1つであるシンプレックス法を理解する。					10
						計 60
学業成績の評価方法	2回の定期試験の得点と課題の提出状況から評価する。なお、定期試験と課題の比率は4:1とする。					
関連科目	離散数学 I・離散数学 II					
教科書・副読本	その他: 教科書は使用しない。必要があればプリントを配布する。					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	グラフに関する用語を正しく使い、アルゴリズムの振る舞いを説明でき、定理の証明できる。	グラフに関する用語を正しく使い、アルゴリズムの振る舞いを説明できる。	グラフに関する用語を正しく使える。	グラフに関する用語を正しく使えない。		
2	グラフに関する基本的なアルゴリズムを自分で実装し、実問題を解くことができる。	グラフに関する基本的なアルゴリズムのライブラリを利用して実問題を解くことができる。	グラフに関する基本的なアルゴリズムのライブラリをマニュアル通りに使うことができる。	グラフに関する基本的なアルゴリズムのライブラリをマニュアル通りに使うことができない。		

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
データベース (Database)	横井健(常勤)	5	2	通年 2時間	選択
授業の概要	データベースの基本知識と操作方法を学習するとともに、Webアプリケーションを作成することで応用力を養う。				
授業の形態	演習				
授業の進め方	講義と演習を実施した後、グループでWebアプリケーションの設計、実装、評価を行う。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。				
到達目標	1. リレーショナルデータベースの関する基礎知識と操作方法を習得する。 2. リレーショナルデータベースシステムを用いたWebアプリケーションを作成できる。 3. チームで協力してコミュニケーションを取りながら作業ができる。				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	D(基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標				時間
ガイダンス	講義の内容、進め方、評価方法について説明する。データベースとは何かを学ぶ				2
リレーショナルデータモデル	リレーショナルデータベースの構造記述、意味記述について学ぶ。				2
リレーショナル代数	リレーショナル代数について学ぶ。				2
リレーショナルデータベース設計	概念モデル、実体-関連モデルを学ぶ。				2
正規化	正規化について学ぶ。				2
中間まとめ	これまでのまとめを行い、内容の理解を深める。				2
リレーショナルデータベースシステムの操作	MySQLの操作方法を学ぶ。				2
SQL基礎	基本的なSQL文の読み書きを学ぶ。				2
SQL総合演習	複合的なSQL文を用いたデータベース操作を行う。				4
まとめ	これまでのまとめを行い、内容の理解を深める。				2
Webアプリケーションシステムの企画	グループで作成するWebアプリケーションの企画を行う。				8
					計 30
Webアプリケーションシステム作成	Webアプリケーションシステム要求仕様、設計を行う。				4
システム実装(1)	設計に基づいてシステム実装を行う。				8
中間発表	各グループのシステムについて討論する。				2
システム実装(2)	中間討論に基づいてシステムの修正、実装を行う。				8
システム結合テスト	システムの結合テストを行う。				2
システムデバッグ	システムのデバッグを行う				4
プレゼンテーション	システムのプレゼンテーションを行う。				2
					計 30
計 60					
学業成績の評価方法	試験 20%、実習 80%で評価する。実習における評価は、Webアプリケーション仕上がり具合、資料、レポート、週報の提出、グループ発表を評価する。				
関連科目					
教科書・副読本	その他: 特に指定しないが、各自適切と思う本を購入すること				

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1		目的とするスキーマを求めるための演算を記述でききる	基本的な集合演算ができる	集合演算が計算できない
2		PHP や Java などと連携し Web アプリケーションを作成することができる	コマンドラインから SQL 文を記述できる	SQL 文を記述できない
3		結合テスト時までに分担部分を完成し、チームに報告できる	進捗報告を作成し、報告でききる	チームで作業できない

令和3年度 電子情報工学コース シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
情報セキュリティ実習 III (Computer Security Practice III)	岩田満 (常勤/実務)・小早川倫広 (常勤)		5	2	通年 2時間	選択
授業の概要	イントラネットの要塞化を演習する。					
授業の形態	実験・実習					
授業の進め方	主に、サイバー演習教育システムを用い演習を実施する。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. イントラネットの脆弱性を発見できる 2. イントラネットの脆弱性を修正できる 3. サイバー攻撃に対処できる 4. サイバー攻撃を分析できる 5. 報告書が作成できる 6. ハードニングシナリオを設計できる 					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	E (応用力・実践力) 総合的実践的技術者として、専門知識を応用し問題を解決する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス	講義の内容と進め方、成績評価について説明を行う。					2
イントラネットの脆弱性を発見する	脆弱性診断を行い、システムの分析を行う					8
イントラネットの脆弱性を修正する	分析結果を用い、リスクが高いものから修正を行う					10
攻撃に対して対処する	攻撃がある状況下でシステム運用する。					10
サイバー攻撃を分析する	フォレンジック、タイムライン解析等を用いて攻撃を分析する。					12
セキュリティ報告書を作成する	攻撃の方法、被害の範囲を分析し報告書を作成する。					6
ハードニングシナリオ案を作成する	ハードニングシナリオ案を作成する。					12
						計 60
学業成績の評価方法	演習の進捗度合い・達成度、グループワークの貢献度により評価する。					
関連科目						
教科書・副読本	その他: 適宜指定する。					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1		各自で構築したイントラネットの脆弱性を発見できる。	イントラネットの脆弱性の発見方法を説明できる。	イントラネットの脆弱性の発見方法を説明できない。		
2		各自で構築したイントラネットの脆弱性を修正できる。	イントラネットの脆弱性の修正方法を説明できる。	イントラネットの脆弱性の修正方法を説明できない。		
3		ハードニングにおいて、サイバー攻撃に対処し、システムを運用し続けることができる。	サイバー攻撃の対処方法を説明できる。	サイバー攻撃の対処方法を説明できない。		
4		ハードニング実施後に、さまざまな解析手法を用いてサイバー攻撃を分析できる。	サイバー攻撃の分析方法を説明できる。	サイバー攻撃の分析方法を説明できない。		
5		サイバー攻撃に対するセキュリティ報告書を発表し議論できる。	サイバー攻撃に対するセキュリティ報告書を作成できる。	サイバー攻撃に対するセキュリティ報告書を作成できない。		
6		ハードニングシナリオ案を作成できる。	ハードニングシナリオの設計方法について説明できる。	ハードニングシナリオの設計方法について説明できない。		