

令和 6 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	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					
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		卒業研究取りまとめ教員より卒業研究に関する説明を受ける シラバス説明・シラバス説明実施調査を行う。 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。 ・複合磁器材料を用いたアンテナの開発 (梶沢研) ・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) ・音楽と色彩がストレス要因の解消に与える影響の調査 (大塚研) ・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) ・ネットワークシステムに関する研究 (知念研)					
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					
論文提出ガイダンス 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卒業研究取りまとめ教員より行う 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							

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 5 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)		栢沢栄基 (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
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
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。					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。					2
バイポーラートランジスター	(1) トランジスターの構造と分類 (2) 接合型トランジスターの構成 (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。					8
電界効果トランジスター	(1) FET の分類 (2) 接合型 FET (3) MOSFET 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
デバイスの製作法	(0) 半導体材料 (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。					11
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 6：4 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:「材料物性の基礎」沼居貴陽 (共立出版), 参考書:「基礎電子工学 第 2 版」藤本 晶 (森北出版)・「例題で学ぶ 半導体デバイス入門」樋口 英世 (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	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 5 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 (非常勤/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	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。各期末には最終試験を行う。 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. 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	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. 自主学習	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、自主学習を行う。					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	発表点を含めた各期末最終試験の得点 {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 50 %、課題演習を 25 %、日々の小テストを 25 % として評価する。学年の成績は、前期と後期の評価を平均する。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 5 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
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。 初回のガイダンスにてシラバス説明・シラバス説明実施調査を行う。					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。					6
						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	コンピュータネットワーク II					
教科書・副読本	参考書: 「Cisco 技術者認定 図解 CCNA 対策教本 スキルアップ問題集 640-801J 対応」 松崎 敬 安井久美子 池永智哉 (秀和システム), 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説明できる.	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関する用語を適切に使用できる.	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, サブネットの仕組みに関する用語を適切に使用できない.		
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た設定ができる.	RIP を用いたルーティングとスイッチ, 拡張アクセスリストの設定ができる.	RIP を用いたルーティングと標準アクセスリストの設定ができる.	RIP を用いたルーティングと標準アクセスリストの設定ができない.		

令和 5 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 (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。授業内容からプログラムを作成する。 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. プロセッサの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。 3. 機械語を理解する。 4. アセンブラ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
ガイダンス	シラバス説明・シラバス説明実施調査を行う。					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					14
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					14
プログラム設計・実装	学んだ知識でプログラムを開発する					20
機械語	機械語の命令形式を学習する					6
						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 6:4 とする。					
関連科目	コンピュータ設計法 コンピュータハードウェア I					
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	プロセッサの構成要素、その連携などを説明できる。	プロセッサの構成要素を説明できる。		プロセッサの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。		
3	数ワードの機械語がどのような C 言語プログラムから変換されたか説明できる。	数ワードの機械語を命令表をもとにアセンブリコードに変換できる。	数ワードの機械語を読解できる。	数ワードの機械語を読解できない。		
4	C 言語など高級言語と連携するアセンブラプログラムを作成できる。	関数呼び出しを含むアセンブラプログラムを作成できる。	数ワードの関数呼び出しを含まないアセンブラプログラムを作成できる。	アセンブラプログラムを作成できない。		

令和 6 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 6：4 に評価する。なお、成績不良者には再試験を実施することがある。					
関連科目	物理 II					
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 6 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)		鈴木清一郎 (非常勤)	5	1	前期 2 時間	必修
授業の概要	現代の情報工学においてよく利用される確率論と統計的手法について学ぶ。					
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授業を進める。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. 記述統計学の手法が理解できる 2. 記述統計学の手法を実装できる 3. 統計的推測に必要な確率論を理解できる 4. 確率的現象をコンピュータ上で再現できる					
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
統計的方法の考え方	統計的方法の考え方を理解する。 初回のガイダンスにてシラバス説明・シラバス説明実施調査を行う。					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
基本統計量	基本統計量について理解する。					2
相関係数	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。					4
最小二乗法	最小二乗法について理解する。					4
確率の基礎	確率の基礎的事項について理解する。					2
条件付き確率と独立性	条件付き確率と独立性について理解する。					2
ベイズの定理	ベイズの定理について理解する。					2
確率変数	確率変数と確率変数の期待値と分散について理解する。					4
確率分布	離散型と連続型の確率分布について理解する。					6
						計 30
学業成績の評価方法	1 回の定期試験の得点と課題の提出状況から評価する。定期試験と課題の比率は 4:1 とする。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	確率統計 II					
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	記述統計学に関する用語を正しく使え、記述統計学の手法を数式を使い説明できる。	記述統計学に関する用語を正しく使え、記述統計学の手法を数式を使わない範囲で説明できる。	記述統計学に関する用語を正しく使える。	記述統計学に関する用語を正しく使えない。		
2		記述統計学的手法のライブラリを使い実データを分析できる。	記述統計学的手法のライブラリをマニュアル通りに使うことができる。	記述統計学的手法のライブラリをマニュアル通りに使うことができない。		
3	統計的推測に必要な確率論を数式を使い説明できる。	統計的推測に必要な確率論を数式を使わない範囲で説明できる。	統計的推測に必要な確率論に関する用語を正しく使える。	統計的推測に必要な確率論に関する用語を正しく使えない。		
4		確率的自然現象をコンピュータ上に再現できる。	確率的現象のトイモデルをコンピュータ上に再現できる。	確率的現象のトイモデルをコンピュータ上に再現できない。		

令和 6 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)		田中覚 (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. 振り返りと理解度の確認	次回からの展開に備えて、ここまでの学習内容を振り返り、理解度を確認する。					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 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 6 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
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					4
NAT, PAT	NAT, PAT の必要性和理解, 設定方法					2
NAT, PAT 演習	シミュレータによる NAT, PAT の実習					2
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
VTP,DHCP,OSPF 応用	VTP の応用, DHCP・OSPF の応用					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
VLAN 間ルーティング	VLAN 応用 (デフォルト VLAN, フラッディング), 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
STP 1	スイッチングテーブルの学習, STP (スパニングツリープロトコル) の解説					2
STP 2	STP の復習, 設定方法					2
STP 演習	STP 演習					2
OSPF, EIGRP, DHCP	OSPF, EIGRP, DHCP の復習と設定方法					2
OSPF 応用 2	用語の説明, DR ルータの選定					2
OSPF, EIGRP, DHCP 演習	シミュレータによる OSPF, EIGRP, DHCP の実習					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	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
EtherChannel	EtherChannel の基礎と実習					4
HSRP,VRRP	HSRP,VRRP の理解と実習					4
無線 LAN, IP サービス, Firewall	無線 LAN, IP サービス, Firewall の理解					2
新しいネットワーク技術	新しいネットワーク技術の理解					2
						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						
教科書・副読本	教科書: 「ネットワークの基礎も身につく 実習しながら学ぶ CCNA」 黒木 啓之 長屋 未来 (カットシステム), 参考書: 「Cisco 技術者認定 図解 CCNA 対策教本 スキルアップ問題集 640-801J 対応」 松崎敬 安井久美子 池永智哉 (秀和システム)					

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	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.	VLAM, 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.	VLAM, 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.	VLAM, 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.	VLAM 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, VLAM, 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 VLAM, 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 6 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)		佐藤 喬 (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. コンピュータの性能の指標について理解できる。 2. コンピュータ内部のデータ表現を理解できる。 3. 組み合わせ回路について理解できる。 4. 順序回路について理解できる。 5. アセンブリ言語について理解できる。 6. コンピュータの内部構成について理解できる。 7. メモリアーキテクチャ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	シラバス説明・シラバス説明実施調査を行う。					2
コンピュータのなりたち	フォン・ノイマンアーキテクチャのコンピュータの構成について学習する。					2
性能指標	コンピュータの性能指標について学習する。					2
データの表現	コンピュータ内部のデータ表現について学習する。					8
組み合わせ回路	組み合わせ回路の作成方法と CPU 内部で使用する組み合わせ回路について学習する。					8
順序回路	順序回路の作成方法と CPU 内部で使用する順序回路について学習する。					8
						計 30
アセンブリ言語	ARM アーキテクチャのアセンブリ言語について学習する。					10
内部構成	単一サイクルプロセッサとパイプラインプロセッサの内部構成について学習する。					10
メモリアーキテクチャ	キャッシュメモリや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	小テストと演習課題等の成績から評価する。各小テスト、演習課題の割合は 1:1 とする。					
関連科目	コンピュータハードウェア II					
教科書・副読本	参考書: 「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	コンピュータの性能を一部改善した場合の全体への影響を計算することができる。	コンピュータの性能の各種指標と適用すべき状況を適切に判断し計算することができる。	CPU 時間の計算に必要な 3 つの要素を説明できる。	CPU 時間の計算に必要な 3 つの要素を説明できない。
2	浮動小数点数のビット表現を説明できる。	固定少数点数をビット表現を説明できる。	符号付き整数のビット表現を説明できる。	符号なし整数のビット表現を説明できない。
3	与えられた仕様から単純化された組み合わせ回路を作成できる。	論理式をカルノーマップで単純化できる。	真理値表から標準形の論理式に変換できる。	真理値表から標準形の論理式に変換できない。
4	与えられた仕様から順序回路を作成できる。	基礎的な順序回路のタイミングチャートを記述できる。	状態遷移図を記述できる。	状態遷移図を記述できない。
5	リファレンスシートがあれば、LEGv8(ARM サブセット)のアセンブリ言語のコードと機械語のコードの相互変換ができる。	LEGv8(ARM サブセット)のアセンブリ言語の簡単なコードを書ける。	LEGv8(ARM サブセット)のアセンブリ言語の簡単なコードを読める。	LEGv8(ARM サブセット)のアセンブリ言語の簡単なコードを読めない。
6	パイプライン版の LEGv8(ARM サブセット)アーキテクチャのデータパスを説明できる。	単一サイクル版の LEGv8(ARM サブセット)アーキテクチャのデータパスを説明できる。	コンピュータの基本構成 (5 大装置) を説明できる。	コンピュータの基本構成 (5 大装置) を説明できない。
7	キャッシュメモリや仮想記憶の内部構造を説明できる。	記憶のアクセス速度について計算できる。	記憶の階層構造が説明できる。	記憶の階層構造が説明できない。

令和 6 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	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・まとめ・プレゼンテーションを行ってもらい、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) 社会に出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ことができない。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っ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の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のかを述べることができる。	望まれる技術者像を述べることができない。

令和 6 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)		阿部一期 (非常勤)・岩立稜佑 (非常勤)	5	2	前期 4 時間	必修
授業の概要	情報システムにおけるコンテナ技術とコンテナオーケストレーション技術の基礎と応用を理解し、習得する。さらに、それらの技術を利用し、課題の情報システムを設計・実装する。					
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課題の情報システムを設計・実装する。作成した情報システムをプレゼンテーションする。 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. 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
コンテナ技術	Docker を用いコンテナ技術を学習する。					12
コンテナオーケストレーション技術	Kubernetes を用いコンテナオーケストレーション技術を学習する。					12
情報システム構築	チームで課題に対応する情報システムの設計と構築をする。					28
プレゼンテーション	作成した情報システムについてプレゼンテーションする。					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: 適宜資料を配布					
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 6 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	現代の情報工学においてよく利用される確率論と統計的手法について学ぶ。					
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授業を進める。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. 統計的推測に必要な確率論を理解できる 2. 確率的現象をコンピュータ上で再現できる 3. 統計的推測の手法が理解できる 4. 統計的推測の手法を実装できる					
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
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
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
標本分布		標本分布を理解する。				2
統計的推定		統計的推定を理解する。				6
統計的仮説検定		統計的仮説検定を理解する。				6
回帰分析		回帰分析を理解する。				4
						計 30
学業成績の評価方法	1 回の定期試験の得点と課題の提出状況から評価する。定期試験と課題の比率は 4:1 とする。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	確率統計 I					
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	統計的推測に必要な確率論を数式を使い説明できる。	統計的手法に関する用語を正しく使え、計算方法を説明できる。	統計的推測に必要な確率論に関する用語を正しく使える。	統計的推測に必要な確率論に関する用語を正しく使えない。		
2		確率的自然現象をコンピュータ上に再現できる。	確率的現象のトイモデルをコンピュータ上に再現できる。	確率的現象のトイモデルをコンピュータ上に再現できない。		
3	統計的推測に関する用語を正しく使え、統計的推測の手法を数式を使い説明できる。	統計的推測に関する用語を正しく使え、統計的推測の手法を数式を使わない範囲で説明できる。	統計的推測に関する用語を正しく使える。	統計的推測に関する用語を正しく使えない。		
4	統計的推測を行う手法を自分で実装して実データを分析できる。	統計的推測を行う手法のライブラリを使い実データを分析できる。	統計的推測を行う手法のライブラリをマニュアル通りに使うことができる。	統計的推測を行う手法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 6 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. 増幅回路を設計・作製できる 3. 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。				6
7. 増幅回路の設計・作製		任意の負荷に対する増幅回路を設計・作製する。				10
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 %) および設計課題 (50 %) から決定する。後期は、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・応用物理 II・電子磁気応用					
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)・「アナログ電子回路の基礎」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	各種増幅回路を組み合わせて、任意の負荷に対して所望の増幅度となる増幅回路を設計・作製できる。	基本増幅回路を用いて任意の負荷に対して所望の増幅度となる増幅回路を設計・作製できる。	基本増幅回路を用いて高インピーダンス負荷に対して所望の増幅度となる増幅回路を設計・作製できる。	増幅回路を設計・作製できない。		
3	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 6 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	1. 身の回りの組込み機器と汎用コンピュータとの違いが説明できる 2. 組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 3. 種々の入出力デバイスの特性を理解し、組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
自主学習						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
組込みシステムの紹介	組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ィ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
組込み機器の設計・制作実習	マイコンを中心とした組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	電気・電子回路系科目, 電子回路設計					
教科書・副読本	教科書: 「Arduino で学ぶ組込みシステム入門 (第 2 版)」猪股 俊光 (森北出版), 副読本: 「すぐわかる! 組込み技術教科書」香取巻男 立田純一 (CQ 出版社)・「組込みシステム基礎技術全集 vol.1 組込みシステム概論」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、何をす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自ら選定し、それらを組合わせてリアルタイムに動作する回路・制御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・制御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ィ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ィジタル制御に利用できない

令和 6 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)		浅川澄人 (常勤)・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	応用物理 II・電子回路設計・組込みシステム					
教科書・副読本	その他: 補足資料としてプリントなどを配布する。					

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	原子磁気センサの基本原理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理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理の概略を説明できる	磁気センサの種類も書けず、動作原理も説明できない。
2	発光デバイスである LED とレーザについて動作原理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理を説明でき、トランスインピーダンス回路の動作原理を説明できる。	発光デバイスである LED とレーザについて動作原理を説明できる。受光デバイスであるフォトダイオードについて動作原理を説明できる。	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。発振器の動作原理と評価手法について原理を説明できる。	1 つの周波数測定手法について動作原理を説明できる。発振器の動作原理を説明できる。	周波数測定の原理を説明できる。	周波数測定方法の説明ができず、発振器の動作原理も説明できない。

令和 6 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)		北原直人 (非常勤/実務)	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	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. 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。					1
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。					1
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。					6
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。					6
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	定期試験 (中間、期末) 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 II・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 6 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 (非常勤/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	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。期末には最終試験を行う。 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. 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. 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. 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	発表点を含めた期末最終試験の得点 {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 50 %、課題演習を 25 %、日々の小テストを 25 % 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 III・通信工学 II					
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、実際の通信システムの解析・設計に役立てることができる。	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 6 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。 シラバス説明・シラバス説明実施調査を行う。					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 (80 %) 及び期末の発表 (20 %) により評価する。					
関連科目	データベース					
教科書・副読本	参考書: 「はじめて学ぶプログラム設計」 林 雄二 (森北出版)・「エンジニアなら知っておきたい システム設計とドキュメント」 梅田弘之 (インプレス)・「人狼知能で学ぶ AI プログラミング 欺瞞・推理・会話で不完全情報ゲームを戦う人工知能の作り方」 狩野芳伸、大槻恭士、園田亜斗夢、中田洋平、箕輪 峻、鳥海不二夫 (マイナビ出版), 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 6 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)		松家拓稔 (非常勤)	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	講義を中心として、内容の理解を深めるための演習問題を行う。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。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. 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演算ができる。 2. 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。 3. 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し適切に実装できる。					
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			
ガイダンス		シラバス説明・シラバス説明実施調査を行う。	2			
整除法と剰余		整数の除算と剰余について再確認する。				
合同式		数の合同の概念を理解し、合同式の計算を習得する。	4			
集合と演算、代数系		集合における演算と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。	4			
環と体、多項式		環と体の定義とその性質について理解する。	2			
対応と関係、順序		集合の対応と関係について復習し、順序関係について理解する。	2			
ハッセ図		順序をグラフで作図する際に用いるハッセ図を理解し、記述できるようになる。	4			
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。	4			
束、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。	4			
グラフの基本的概念		グラフの基本的概念を理解する。	6			
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			
木		木の性質を理解する。	6			
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			
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。	4			
			計 60			
学業成績の評価方法	各期 1 回、計 2 回の定期試験 40 %× 2 = 80 %、演習・レポート課題等 20 %による 100 %評価を原則とする。					
関連科目	離散数学 I・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	環・体等 2 つの演算を持つ代数系の概念を理解し、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。
2	束、ブール代数の構造を理解し、順序関係によって構成される代数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・極大値・極小値が正しく判別できる。	順序関係において最大値・最小値・極大値・極小値が正しく判別できない。
3	グラフに関する用語を理解し正確に説明でき、アルゴリズムの振る舞いを説明でき、問題に応じてアルゴリズムを選択し使うことができる。	グラフに関する用語を理解し正確に説明でき、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理解し正確に説明できる。	グラフに関する用語を理解できず説明できない。

令和 6 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)		中山健 (非常勤)	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。 シラバス説明・シラバス説明実施調査を行う。 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、報告できる	チームで作業できない

令和 6 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	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	あり					
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。 シラバス説明・シラバス説明実施調査を行う。					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。