

2021 年度シラバス

授業コード	510154	オムニバス				
科目名	EECワークショップ	単位数	2021 年度 春学期			
配当学年	3	曜日時限	実習			
年度学期	2021 年度 春学期	コース				
対象学科	基_電気	必選の別	選択科目			
科目区分	専門科目					
担当者	進藤 卓也					
実務家教員担当授業	担当教員の進藤は、防災機器メーカーにおいて実務経験がある。その社会経験を通して、社会人として必要な研究基礎力の育成を授業で扱っている。					
教室						
授業の目的と進め方	本講義では、1年次の秋学期から希望する研究室に所属し、ものづくりや実験実習、専門的技術の習得、あるいは資格の取得などを旨とする。あるいは、自由な発想と創造性を発揮して本格的な研究にチャレンジし、専門的な知識を身に付ける。目的や進め方は研究室により異なるので、履修前に担当教員と相談すること。					
達成目標	目標 1	電気電子工学分野における興味のある専門分野を見つけ出すことができる 【20%】				
	目標 2	自由な発想を発揮して、自身の興味のある最先端の研究テーマに取り組むことができる 【40%】				
	目標 3	最新の研究内容に触れることで、将来就きたい職業・職種のイメージ作りができる 【40%】				
	目標 4					
	目標 5					
	目標 6					
	目標 7					
アクティブ・ラーニング	ディスカッション	◎	ディベート	◎	グループワーク	◎
	プレゼンテーション	◎	実習	◎	フィールドワーク	
	その他課題解決型学習					
修得する知識・技能	関与度	修得する知識・技能	関与度	修得する知識・技能	関与度	
専門的知識・技能	◎	実践的技術力	◎	豊かな人間性と社会性		
	授業計画			授業時間外学修（予習及び復習を含む）		
第 1 回	希望研究室の訪問・見学			電気電子工学科の各研究室を訪問し、所属する学生や担当教員から取り組む課題を聴講し、希望する研究室を決定すること（3時間）		
第 2 回	実施内容の検討と実施計画の立案 I ディスカッション			本講義で実施する課題内容について担当教員と相談の上、決定すること（3時間）		
第 3 回	実施内容の検討と実施計画の立案 II 興味ある分野の確定			引き続き、研究室毎の担当教員と相談の上、本科目の実施項目について実施計画を立案すること（3時間）		
第 4 回	電気・電子回路の基礎知識の習得 I 興味ある回路技術の選定			1年次秋学期開講の電気回路基礎および電気回路入門の講義内容を参考に、電気・電子回路の基礎的項目を復習すること（3時間）		
第 5 回	電気・電子回路の基礎知識の習得 II 興味ある回路の設計			研究室毎の研究テーマを通じて、電気・電子回路の仕組みを考えてみる（3時間）		

2021 年度シラバス

第 6 回	電気・電子回路の製作 I 基板レイアウトの構想と部品のマウント	各実験科目を参考に、簡単な電気・電子回路の製作を試みること (3 時間)
第 7 回	電気・電子回路の製作 II 半田付けや動作確認	各研究室の研究テーマを通じて、簡単な電気・電子回路の製作を試みること (3 時間)
第 8 回	プログラミング技術の習得 I CPU と言語の選定	プログラミング言語の意義や仕組みについて調べておくこと (3 時間)
第 9 回	プログラミング技術の習得 II プログラミング	研究室毎のシミュレーション環境を使用して、簡単なプログラミングを試みること (3 時間)
第 10 回	資格の取得対策 I 資格の決定	担当教員との相談や、履修案内を参考に、電気電子工学分野で必要となる資格について調べてみること (3 時間)
第 11 回	資格の取得対策 II 勉強方法の決定	各研究室の研究テーマを参考に、将来必要となる資格を把握し、その取得に向けてどのような取り組みを行えばよいか考えておくこと (3 時間)
第 12 回	最新研究の体験および課題処理能力の育成 I 研究分野と内容の決定	所属する研究室がどのような研究活動を行っているかを調べておくこと (3 時間)
第 13 回	最新研究の体験および課題処理能力の育成 II 文献調査と研究の遂行	担当教員との相談の上、実施する研究テーマの決定や研究環境の構築を行うこと (3 時間)
第 14 回	最新研究の体験および課題処理能力の育成 III 研究の遂行とまとめ	実験データなどの取得を行い、担当教員と議論しつつ、得られた取得データを纏めること (3 時間)
評価方法と基準	研究室毎、および、テーマ毎に指示する	
テキスト	研究室毎、および、テーマ毎に指示する	
科目の位置付け	1 年次の秋学期から希望する研究室に所属し、専門的技術の習得、資格の取得、あるいは研究室毎の研究テーマに取り組む。本科目の履修により、早い時期から研究室の担当教員の指導やアドバイスを直接受けることができる。また、研究活動を通じて、最新の研究内容に触れることが出来る。	
履修登録前準備	研究室毎に必要なとする基礎知識について復習しておくこと	

2021 年度シラバス

授業コード	520182	オムニバス				
科目名	アナログ回路	単位数	2021 年度 秋学期			
配当学年	2	曜日時限	金曜 2 限			
年度学期	2021 年度 秋学期	コース				
対象学科	基_電気	必選の別	選択科目			
科目区分	専門科目					
担当者	宇賀神 守					
実務家教員担当授業	担当教員の宇賀神守は、無線用 LSI に関する研究開発等の実務経験がある。その経験を活かし、高速動作回路に関して実例を授業で扱っている。					
教室	5-203					
授業の目的と進め方	電子機器を設計するために必要なバイポーラ接合トランジスタおよび p n 接合ダイオード等のデバイス特性に関する知識、それを用いたアナログ電子回路における基礎的な回路知識、および、その設計・解析方法を身に付ける。 毎回、演習を行い、添削返却する。					
達成目標	目標 1	・半導体デバイスの特性からトランジスタパラメータが計算できる。(20%)				
	目標 2	・ダイオードを使った回路の動作解析ができる。(20%)				
	目標 3	・トランジスタを使ったエミッタ接地増幅器の設計ができる。(20%)				
	目標 4	・オペアンプの応用回路の動作解析ができる。(20%)				
	目標 5	・RC 発振器の設計ができる。(20%)				
	目標 6					
	目標 7					
アクティブ・ラーニング	ディスカッション		ディベート		グループワーク	
	プレゼンテーション		実習		フィールドワーク	
	その他課題解決型学習					
修得する知識・技能	関与度	修得する知識・技能	関与度	修得する知識・技能	関与度	
専門的知識・技能	◎	実践的技術力		豊かな人間性と社会性		
	授業計画			授業時間外学修（予習及び復習を含む）		
第 1 回	電子回路の基礎理論と考え方			電気回路理論の復習と電子回路特有の非線形性の取り扱い、及びデシベル表示について修得しておくこと。(2時間)		
第 2 回	電子回路で使われる半導体素子			ダイオードとトランジスタの動作メカニズムについて修得しておくこと。(2時間)		
第 3 回	半導体回路の基本解析法			図式解法、小信号等価回路を用いる方法、折線近似を用いる方法について修得しておくこと。(2時間)		
第 4 回	ダイオード回路・電源回路			ダイオードを用いた整流平滑回路・波形整形回路の動作解析について修得しておくこと。(2時間)		
第 5 回	トランジスタ増幅回路の基本原則と等価回路			トランジスタの基本特性を使った電圧増幅器の基本原則について修得しておくこと。(2時間)		

2021 年度シラバス

第 6 回	トランジスタ増幅回路のバイアス	トランジスタ増幅器におけるバイアスの安定化について修得しておくこと。(2 時間)
第 7 回	トランジスタ増幅回路の小信号特性解析	トランジスタ増幅器における信号の変動成分の関係を小信号等価回路を使って解析できるようにすること。(2 時間)
第 8 回	増幅率の安定化と周波数特性	トランジスタ増幅器において、内部帰還による増幅率の安定化、及び低域・高域周波数の利得低下現象について理解しておくこと。(2 時間)
第 9 回	演算増幅器の基本特性と回路解析法	アナログ信号処理には必須かつ汎用性の高い回路素子である演算増幅器(オペアンプ)について、その基本特性と解析法を理解しておくこと。(2 時間)
第 10 回	演算増幅器を用いた応用回路	演算増幅器(オペアンプ)と他の回路素子を組み合わせた様々な機能を持つ回路について理解しておくこと。(2 時間)
第 11 回	集積回路用電子回路	差動増幅器を例に集積回路(IC)で使用される回路方式や技術について理解しておくこと。(2 時間)
第 12 回	発振回路	正弦波発振回路を対象にその発振原理と回路方式について理解しておくこと。(2 時間)
第 13 回	変調・復調回路	代表的な変調方式・復調方式とそれぞれの回路について理解しておくこと。(2 時間)
第 14 回	総復習	総復習課題を通して、これまでに学習した電子回路設計の知識を総復習すること。(2 時間)
評価方法と基準	期末試験の成績を基本とし、演習・宿題も勘案して、60 点以上を合格とする。 毎回の宿題の提出物を、添	
テキスト	二宮 保、小浜輝彦共著 『学びやすいアナログ電子回路』 森北出版(2018) 【ISBN: 4627712014】	
科目の位置付け	電気回路で習得した電気回路網理論を能動素子を使った電子回路に応用する設計手法を学習する。さらに電子デバイスなどの半導体デバイスの科目と回路理論の科目との橋渡しを行う科目でもある。アナログ回路の応用としては、無線端末などの電子機器があり、これらの電子機器に関する科目の内容理解にも必要な科目である。	
履修登録前準備	初歩的な代数の演算方法、関数とグラフの関係などの数学的な知識を復習しておくこと。 「電気回路基礎」で習った回路理論を復習しておくこと。	

2021 年度シラバス

授業コード	520364	オムニバス				
科目名	システム解析	単位数	2021 年度 秋学期			
配当学年	カリキュラムにより異なります。	曜日時限	木曜 1 限			
年度学期	2021 年度 秋学期	コース				
対象学科	基_電気	必選の別	選択科目			
科目区分	専門科目					
担当者	進藤 卓也					
実務家教員担当授業	担当教員の進藤は、防災機器メーカーにおいて、電子回路設計とマイコン制御に関する実務経験がある。その経験を通して、電気電子工学に必要な基礎力の育成を授業で扱っている。					
教室	1-254					
授業の目的と進め方	エネルギーと情報通信の専門技術を深く学ぶために必要となる共通基盤として、信号とダイナミカルシステムの理論を学ぶ。現実システムの多くは線形時不変システムとして定式化されており、フーリエ変換やラプラス変換を用いてこれを設計解析する手法を習得する。更に伝達関数や離散時間によるシステム挙動の記述についても学ぶ。					
達成目標	目標 1	信号とダイナミックシステムの数学的表現について説明できる。【25%】				
	目標 2	時間領域と周波数領域における設計解析の意味が分かる。【25%】				
	目標 3	フーリエ変換とラプラス変換を用いて電気回路や機械システムの動特性を解析できる。【25%】				
	目標 4	離散時間システムの理論を使い、デジタル信号処理による周波数分析ができる。【25%】				
	目標 5					
	目標 6					
	目標 7					
アクティブ・ラーニング	ディスカッション		ディベート		グループワーク	
	プレゼンテーション		実習		フィールドワーク	
	その他課題解決型学習					
修得する知識・技能	関与度	修得する知識・技能	関与度	修得する知識・技能	関与度	
専門的知識・技能	◎	実践的技術力		豊かな人間性と社会性		
	授業計画		授業時間外学修（予習及び復習を含む）			
第 1 回	線形システム入門		予習： ①楽器の音や人の声について、大きさ、音の高さ、音色（声音）が違う理由を調べる。②身の回りにはどんな信号（情報を持った電気信号）があるか調べる。（2時間） 復習： 配布資料の内容を自分の言葉で要点にまとめる。（3時間）			
第 2 回	数学の復習		予習： 三角関数、指数関数、対数関数、複素数について復習する。（2時間） 復習： ①配布資料の内容を自分の言葉で要点にまとめる。②例題（1）～（3）を自分で解く。（3時間）			
第 3 回	信号とその表現		予習： テキスト 3～17 ページを読む。必要に応じて三角関数と複素指数関数について復習する。（2時間） 復習： ①配布資料の内容を自分の言葉で要点にまとめる。②例題 1.1, 1.2 を自分で解く。（3時間）			
第 4 回	ダイナミカルシステム		予習： テキスト 18～27 ページを読む。力学（並進運動、回転運動）と電気回路の微分方程式を調べる。（2時間） 復習： ①配布資料の内容を自分の言葉で要点にまとめる。②バネマスダンパ系と RLC 回路のアナロジーについて考察する。（3時間）			

2021 年度シラバス

第 5 回	線形時不変システム	予習： テキスト 30～47 ページを読む。指数関数、多項式関数の積分について復習する。(2時間) 復習： ①配布資料の内容を自分の言葉で要点にまとめる。②例題 2.1, 2.2 を自分で解く。(3時間)
第 6 回	フーリエ級数	予習： テキスト 48～61 ページを読む。空間ベクトルについて復習する。(2時間) 復習： ①配布資料の内容を自分の言葉で要点にまとめる。②例題 3.1, 3.2 を自分で解く。(3時間)
第 7 回	フーリエ変換	予習： テキスト 61～82 ページを読む。複素数の極座標表示について復習する。(2時間) 復習： ①配布資料の内容を自分の言葉で要点にまとめる。②例題 3.3～3.6 を自分で解く。(3時間)
第 8 回	フーリエ変換の性質	予習： ①フーリエ変換の性質について復習する。②部分積分の公式について復習する。(2時間) 復習： ①配布資料の内容を自分の言葉で要点にまとめる。②フーリエ変換の応用について考察する。(3時間)
第 9 回	ラプラス変換	予習： テキスト 83～94 ページを読む。オイラーの公式について復習する。(2時間) 復習： ①配布資料の内容を自分の言葉で要点にまとめる。②例題 4.2, 4.3 を自分で解く。(3時間)
第 10 回	ラプラス変換の応用	予習： テキスト 94～102 ページを読む。RLC 回路の微分方程式について復習する。(2時間) 復習： ①配布資料の内容を自分の言葉で要点にまとめる。②例題 4.4～4.10 を自分で解く。(3時間)
第 11 回	信号のノルム	予習： テキスト 105～114 ページを読む。ベクトル演算(加減算、内積)について復習する。(2時間) 復習： ①配布資料の内容を自分の言葉で要点にまとめる。②演習 (1), (2) を自分で解く。(3時間)
第 12 回	伝達関数による線形時不変システムの表現	予習： テキスト 115～127 ページを読む。パネマスダンパ系の微分方程式と RC, RL 回路の過渡応答を復習する。(2時間) 復習： ①配布資料の内容を自分の言葉で要点にまとめる。②一次系と二次系のステップ応答を自分で解く。(3時間)
第 13 回	離散システム	予習： デジタルオーディオ信号についてサンプリング周波数等の規格を調べる。(2時間) 復習： ①配布資料の内容を自分の言葉で要点にまとめる。②標本化定理と高速フーリエ変換について考察する。(3時間)
第 14 回	総合演習	予習： 講義内容について復習する。また配布する問題集を解く。(5時間) 復習： 演習内容について誤った問題、分からなかった問題を重点に、テキスト・資料を読み返して復習する。(2時間)
評価方法と基準	演習課題(40%)と期末試験(60%)により総合評価点とする。 総合評価点が60点以上を合格とする。	
テキスト	足立修一『信号とダイナミカルシステム』コロナ社(1998年)【ISBN:4339033022】	
科目の位置付け	システム制御、デジタル信号処理を学ぶ前に本科目を履修し、信号とシステム解析の基礎技術を習得しておくのが望ましい。システム解析の応用分野として、メカトロニクスでロボットや自動車等の具体事例を学ぶが、システム解析はこれらの基礎的な設計技術であり、併せて学習することを勧める。	

2021 年度シラバス

履修登録前準備	初等関数（正弦波、指数関数）、複素数、微分積分学を復習しておくこと
---------	-----------------------------------

2021 年度シラバス

授業コード	520314	オムニバス				
科目名	システム制御	単位数	2021 年度 秋学期			
配当学年	3	曜日時限	水曜 2 限			
年度学期	2021 年度 秋学期	コース				
対象学科	基_電気	必選の別	選択科目			
科目区分	専門科目					
担当者	進藤 卓也					
実務家教員担当授業	担当教員の進藤は、防災機器メーカーにおいて、電子回路設計とマイコン制御に関する実務経験がある。その経験を通して、電気電子工学に必要な基礎力の育成を授業で扱っている。					
教室	2-276					
授業の目的と進め方	現実の各種システムにおける制御工学の役割を学び、古典制御理論を習得する。すなわち伝達関数・ブロック線図による制御システムの表現、制御系の応答解析、更にフィードバックによる制御系の設計解析手法を学習する。また現代制御理論への橋渡しとして、状態空間における制御系の表現についても学ぶ。					
達成目標	目標 1	伝達関数やブロック線図を用いて制御システムを表現できる。【25%】				
	目標 2	制御システムの応答をラプラス変換等の手法を用いて解析でき、フィードバック制御システムの設計が分か				
	目標 3	状態方程式を用いた制御システムの表現と解析について説明できる。【25%】				
	目標 4	ラプラス変換、フーリエ変換、z 変換等の数理解析手法の意味を理解し、設計解析に利用できる。【25%】				
	目標 5					
	目標 6					
	目標 7					
アクティブ・ラーニング	ディスカッション		ディベート		グループワーク	
	プレゼンテーション		実習		フィールドワーク	
	その他課題解決型学習					
修得する知識・技能	関与度	修得する知識・技能	関与度	修得する知識・技能	関与度	
専門的知識・技能	◎	実践的技術力	○	豊かな人間性と社会性		
	授業計画		授業時間外学修（予習及び復習を含む）			
第 1 回	制御工学入門		予習： ①テキスト 1～5 ページを読む。②身近な制御システム（例えば自動車）を調べる。（2 時間） 復習： ①授業の要点をまとめる。②Octave をダウンロードし、使ってみる。（3 時間）			
第 2 回	複素数とラプラス変換		第 2 回（予・復習） 予習： ①テキスト 7～19 ページを読む。②複素数の計算、オイラーの公式を調べる。（2 時間） 復習： ①授業の要点をまとめる。②教科書の例題 2.1～例題 2.5、演習 2.1 を自分で解く。（3 時間）			
第 3 回	線形時不変システムの表現と伝達関数		第 3 回（予・復習） 予習： ①テキスト 21～30 ページを読む。②RLC 回路、パネマスダンパ系の微分方程式を調べる。（2 時間） 復習： ①授業の要点をまとめる。②教科書の例題を自分で解く。（3 時間）			
第 4 回	基本要素の伝達関数		予習： ①テキスト 31～44 ページを読む。②RLC 回路、パネマスダンパ系の微分方程式を調べる。（2 時間） 復習： ①授業の要点をまとめる。②教科書の例題 4.1 を自分で解く。（3 時間）			
第 5 回	2 次系の伝達関数と応答		予習： ①テキスト 31～44 ページを読む。②伝達関数とステップ応答について復習する。（2 時間） 復習： ①授業の要点をまとめる。②2 次系の応答分類を整理する。（3 時間）			

2021 年度シラバス

第 6 回	ブロック線図	予習： ①テキスト 45～55 ページを読む。②力学（並進と回転）の運動方程式を調べる。（2 時間） 復習： ①授業の要点をまとめる。②教科書の例題 4.2, 4.3 を自分で解く。（3 時間）
第 7 回	周波数伝達関数	予習： ①テキスト 57～65 ページを読む。②フーリエ変換について調べる。③対数について復習する。（2 時間） 復習： ①授業の要点をまとめる。②例題 5.2, 5.3 を自分で解く。③デシベルについて整理する。（3 時間）
第 8 回	基本要素の周波数伝達関数	予習： ①テキスト 65～77 ページを読む。②2 次系の伝達関数について復習する。（2 時間） 復習： ①授業の要点をまとめる。②例題 5.4 を自分で解く。（3 時間）
第 9 回	状態空間表現	予習： ①テキスト 85～98 ページを読む。②RLC 回路、バネマスダンパ系の微分方程式について復習する。③行列、行列式、逆行列について復習する。（2 時間） 復習： ①配布資料の要点を自分の言葉でまとめる。②例題 6.1～6.4 を自分で解く。（3 時間）
第 10 回	フィードバック制御系と安定性	予習： ①テキスト 99～143 ページを読む。②ブロック線図について復習する。（2 時間） 復習： ①配布資料の要点を自分の言葉でまとめる。②例題 8.1, 8.2, 8.6, 8.8, 8.11 を自分で解く。（3 時間）
第 11 回	制御系の過渡特性	予習： ①テキスト 145～185 ページを読む。②2 次系のステップ応答について復習する。（2 時間） 復習： ①配布資料の要点を自分の言葉でまとめる。②例題 9.1 を自分で解く。（3 時間）
第 12 回	制御系設計	予習： ①テキスト 195～230 ページを読む。②線形時不変システムの表現、DC モータの伝達関数、状態方程式について復習する。（2 時間） 復習： ①配布資料の要点を自分の言葉でまとめる。②PID 制御パラメータについて整理する。（3 時間）
第 13 回	デジタル制御	予習： ①PID 制御について復習。②A/D 変換とサンプリング定理について調査する。（2 時間） 復習： ①配布資料の要点を自分の言葉でまとめる。②デジタル PID 制御について整理する。（3 時間）
第 14 回	総合演習	予習： 講義内容について復習する。また配布する問題集を解く。（5 時間） 復習： 演習内容について誤った問題、分からなかった問題を重点に、テキスト・資料を読み返して復習する。（2 時間）
評価方法と基準	演習成績と期末試験から総合評価点を求める。 評価点 60 点以上を合格とする。	
テキスト	足立修一『制御工学』東京電機大出版局（1999 年）【ISBN:4501319909】	
科目の位置付け	エネルギー制御コースの制御系を目指す学生には必須の科目である。本科目を履修した上で、各種の具体的な制御応用システムに取り組むことを勧める。例えば電気電子工学実験 IIIa, IVa ではモータ等の制御技術を実習する。この理論的基礎は本科目で学ぶ。	

2021 年度シラバス

履修登録前準備	システム解析を事前に履修することを強く推奨する。
---------	--------------------------

2021 年度シラバス

授業コード	520290	オムニバス				
科目名	ゼミナール	単位数	2021 年度 秋学期			
配当学年	3	曜日時限	実習			
年度学期	2021 年度 秋学期	コース				
対象学科	基_電気	必選の別	必修科目			
科目区分	専門科目					
担当者	高瀬 浩史					
実務家教員担当授業	担当教員の高瀬は、情報システム技術に関する研究開発等の実務経験を活かし実践的な内容を授業で扱っている。					
教室						
授業の目的と進め方	座学の授業、実験、演習においては、電気電子通信工学に関する様々な分野の基礎的専門知識の習得が中心となる。これらの知識を前提として、ゼミナールでは各研究室で取り組んでいる専門領域の研究に必要な基礎的事項を、研究の試行を通して学習することを目的とする。					
達成目標	目標 1	各研究室での研究テーマにおける基礎的専門知識を習得し、説明することができる 【20%】				
	目標 2	教員や同じ研究室に配属された仲間と研究テーマなどについて議論し合いながら、研究環境などの研究活動				
	目標 3	教員や同じ研究室に配属された仲間と研究テーマなどについて議論し合いながら、各自の将来について話を				
	目標 4	研究の試行を通して、卒業研究における研究テーマについてディスカッションが出来る 【20%】				
	目標 5					
	目標 6					
	目標 7					
アクティブ・ラーニング	ディスカッション	◎	ディベート	◎	グループワーク	◎
	プレゼンテーション	◎	実習		フィールドワーク	
	その他課題解決型学習					
修得する知識・技能	関与度	修得する知識・技能	関与度	修得する知識・技能	関与度	
専門的知識・技能	◎	実践的技術力	◎	豊かな人間性と社会性	○	
	授業計画		授業時間外学修（予習及び復習を含む）			
第 1 回	研究室メンバーの自己紹介		各自が自分の自己紹介が出来る様に準備する事（3 時間）			
第 2 回	研究内容の把握		各研究室の研究内容について、先達の卒業論文などを調査する事（3 時間）			
第 3 回	文献調査		先達がおこなった研究について、現時点での社会での進捗について調査すること（3 時間）			
第 4 回	調査結果のプレゼンテーション		自分が調査した研究に関してプレゼンテーションを行う為の準備をすること（3 時間）			
第 5 回	研究テーマの検討		研究室メンバーのプレゼンテーションを聞き、各自の研究テーマについて検討する事（3 時間）			

2021 年度シラバス

第 6 回	研究テーマの文献調査	検討した研究テーマの文献調査をおこなう (3 時間)
第 7 回	研究テーマのプレゼンテーション	検討した研究テーマのプレゼンテーションの準備をおこなう (3 時間)
第 8 回	研究の試行のための準備	検討した研究テーマの研究を試行する準備をおこなう (3 時間)
第 9 回	研究の試行の開始	研究の試行を開始する (3 時間)
第 10 回	研究の試行の継続	研究の試行を継続する (3 時間)
第 11 回	研究の試行のまとめ	取り組んできた試行を収束させる (3 時間)
第 12 回	試行研究の整理とプレゼンテーションの準備	実施した試行についてまとめる (3 時間)
第 13 回	プレゼンテーションの実施	プレゼンテーションの資料を作成する (3 時間)
第 14 回	総括	ゼミナールを通して得られたことや、卒業研究に向けてやるべきことなどを資料にする (3 時間)
評価方法と基準	教員の評価において 60%以上の目標達成と認められる場合に、科目を合格とする	
テキスト	必要に応じて教員より指示する	
科目の位置付け	卒業研究を進めるために教員の指導のもと必要となる事項を学習するための科目。この科目は、カリキュラムポリシーおよびディプロマポリシーの、企画力、問題発見能力と解決能力、プレゼンテーション能力、協働能力、そして、課題に対して能動的に取り組む力を養うため、「卒業研究」を 4 年次に開設します、に対応する。さらに、他者と協働しコミュニケーションを図りながら、能動的に物事に取り組むことができる、に対応する。	
履修登録前準備	教員から指示される内容の予習を行うこと	

2021 年度シラバス

授業コード	520063	オムニバス				
科目名	デジタル回路	単位数	2021 年度 秋学期			
配当学年	1	曜日時限	月曜 3 限			
年度学期	2021 年度 秋学期	コース				
対象学科	基_電気	必選の別	選択科目			
科目区分	専門科目					
担当者	宇賀神 守					
実務家教員担当授業	担当教員の宇賀神守は、無線用 LSI に関する研究開発等の実務経験がある。その経験を活かし、高速動作回路に関して実例を授業で扱っている。					
教室	3-227					
授業の目的と進め方	現在、様々な電子機器においてデジタル回路が用いられている。本講義は、学生がデジタル回路の解析や設計の能力を身に付けるために、論理回路の基礎的事項を理解すること及び、その構成法および解析法を修得することを目的とし、演習を含めて実施する。 提出された課題等の解答例はポータルサイトにアップロードします。内容を必ず復習すること。					
達成目標	目標 1	加法標準形及び乗法標準形の説明ができる【10%】				
	目標 2	カルノー図を用いた論理式の簡単化ができる【10%】				
	目標 3	組合せ回路と順序回路の違いを説明できる【10%】				
	目標 4	組合せ回路の設計手順を説明し、設計ができる【10%】				
	目標 5	ラッチとフリップフロップの違いを理解し、それらの動作を説明できる【10%】				
	目標 6	フリップフロップの相互変換ができる【10%】				
	目標 7	順序回路の設計及び解析ができる【10%】				
アクティブ・ラーニング	ディスカッション		ディベート		グループワーク	
	プレゼンテーション		実習		フィールドワーク	
	その他課題解決型学習					
修得する知識・技能	関与度	修得する知識・技能	関与度	修得する知識・技能	関与度	
専門的知識・技能	◎	実践的技術力		豊かな人間性と社会性		
	授業計画			授業時間外学修（予習及び復習を含む）		
第 1 回	基礎的なデジタル回路の話、2 進数と 16 進表示			テキスト 1 ページから 4 ページを読み、アナログとデジタル及び基数表現について予習すること。(2 時間) 配布する演習問題に取り組み、アナログとデジタルの違い、2 進数及び 16 進数表現について理解を深めること。(1 時間)		
第 2 回	2 進数の演算、2 進数と 10 進数の相互変換			テキスト 4 ページから 7 ページを読み、基数の相互変換及び 2 進数による加算について予習すること。(2 時間) 配布する演習問題に取り組み、基数の相互変換及び 2 進数による加算を正しく行う方法について理解を深めること。(1 時間)		
第 3 回	補数を用いた減算、論理関数			テキスト 7 ページから 18 ページを読み、2 進数における減算及び基本論理演算について予習すること。(2 時間) 配布する演習問題に取り組み、2 進数による負の数の表現方法及びそれを用いた減算について理解を深める。また、基本論理演算 AND、OR、NOT の入出力関係について理解を深めること。(1 時間)		
第 4 回	基本的な恒等式、真理値表			テキスト 18 ページから 24 ページを読み、真理値表、ブール代数及び論理回路について予習すること。(2 時間) 配布する演習問題に取り組み、任意の論理関数の真理値表の書き方、ブール代数による論理関数の簡単化方法及び論理関数を論理回路に変換する方法について理解を深めるこ		

2021 年度シラバス

		と。(1時間)
第5回	加法標準形、乗法標準形	テキスト24ページから29ページを読み、加法標準形及び乗法標準形について予習すること。(2時間) 配布する演習問題に取り組み、真理値表から加法標準形を用いて論理関数を求める方法について理解を深めること。(1時間)
第6回	カルノー図表と論理式の簡単化	テキスト29ページから39ページを読み、カルノー図表について予習すること。(2時間) 配布する演習問題に取り組み、加法標準形展開により得られた論理関数をカルノー図表を用いて簡単化する方法について理解を深める。(1時間)
第7回	論理回路に使う集積回路	テキスト39ページから45ページを読み、基本的なトランジスタの原理について予習すること。(2時間) 配布する演習問題に取り組み、CMOSによりゲート回路を構成する方法について理解を深めること。(1時間)
第8回	組合せ回路：デコーダ、マルチプレクサ	テキスト46ページから52ページを読み、組合せ回路の例であるデコーダ及びマルチプレクサについて予習すること。(2時間) 配布する演習問題に取り組み、組合せ回路と順序回路の違い及び組合せ回路の設計方法について理解を深めること。(1時間)
第9回	組合せ回路：算術演算回路	テキスト53ページから58ページを読み、半加算器と全加算器について予習すること。(2時間) 配布する演習問題に取り組み、半加算器と全加算器の違い及び全加算器を用いた加算・減算回路について理解を深めること。(1時間)
第10回	非同期式ラッチ回路	テキスト59ページ～63ページを読み、非同期式ラッチ回路について予習すること。(2時間) 配布する演習問題に取り組み、非同期式SRラッチの動作原理及びタイムチャートの書き方について理解を深めること。(1時間)
第11回	同期式ラッチ回路	テキスト63ページから73ページを読み、同期式ラッチ回路について予習すること。(2時間) 配布する演習問題に取り組み、非同期式SRラッチと同期式SRの違い及び同期式SRラッチの設計法(特性表と励起表の書き方)について理解を深めること。(1時間)
第12回	フリップフロップの構成と種類	テキスト73ページから81ページを読み、フリップフロップについて予習すること。(2時間) 配布する演習問題に取り組み、ラッチとフリップフロップの違い及びマスタースレーブ型とエッジトリガ型の違いについて理解を深めること。(1時間)
第13回	フリップフロップの相互変換	テキスト81ページから85ページを読み、フリップフロップの相互変換について予習すること。(2時間) 配布する演習問題に取り組み、励起表を用いたフリップフロップの相互変換法について理解を深めること。(1時間)
第14回	総復習	総復習課題を通して、これまでに学習した電子回路設計の知識を総復習すること。(2時間)
評価方法と基準	期末試験 50%+演習課題 50%として総合点を求め、60点以上を合格とする。	

2021 年度シラバス

テキスト	浅井秀樹著『デジタル回路演習ノート』コロナ社（2001）【ISBN:4339007358】
科目の位置付け	本科目は初年次に設置された専門科目であり、2年次以降の科目（論理設計やデジタル信号処理など）を学ぶ上で必要不可欠となる。また、デジタル回路はコンピュータや制御機器、通信機器など様々な電子機器のハードウェア的な基礎であり、デジタル回路を解析・設計する能力は現代のエンジニアにとって必須である。
履修登録前準備	2進数の簡単な計算法を復習しておくこと。

2021 年度シラバス

授業コード	510437	オムニバス				
科目名	ネットワークデザイン	単位数	2021 年度 春学期			
配当学年	3	曜日時限	水曜 2 限			
年度学期	2021 年度 春学期	コース				
対象学科	基_電気	必選の別	選択科目			
科目区分	専門科目					
担当者	吉野 秀明					
実務家教員担当授業	担当教員の吉野秀明は、通信ネットワークの設計・制御・管理に関する研究開発等に関する実務経験がある。その経験を活かし、通信ネットワークの構成と機能、及び通信ネットワークを設計・管理するための基盤技術に関して、実践で役立ち、応用できる内容を授業で扱っている。					
教室	3-325					
授業の目的と進め方	本科目では、携帯電話やインターネットなど、学生が身の回りで常に接している社会インフラである通信ネットワークを対象とし、その構成と機能を理解すると共に、ネットワーク設計・管理のための基盤技術を修得することを目的とする。 なお、提出された課題等については、次回以降の授業内で解説するので、内容を必ず復習すること。					
達成目標	目標 1	交換や伝送などの通信ネットワークを構成する要素技術を理解することで、通信ネットワークがどのような				
	目標 2	通信プロトコルの基本概念を理解することで、通信ネットワークの機能を階層的に捉え、それらの相互関連				
	目標 3	ユーザが満足する品質でネットワークを経済的に構築、運用するために必要となる要素技術として、通信品				
	目標 4	ネットワークを安全・安心に構築、運用するために必要となる情報セキュリティ技術を修得し、実問題に				
	目標 5					
	目標 6					
	目標 7					
アクティブ・ラーニング	ディスカッション		ディベート		グループワーク	
	プレゼンテーション		実習		フィールドワーク	
	その他課題解決型学習					
修得する知識・技能	関与度	修得する知識・技能	関与度	修得する知識・技能	関与度	
専門的知識・技能	◎	実践的技術力	◎	豊かな人間性と社会性	△	
	授業計画		授業時間外学修（予習及び復習を含む）			
第 1 回	情報通信技術（ICT）の最新動向		総務省情報通信白書などを参考にして、情報ネットワーク分野の産業、技術動向を調査し、まとめておくこと（2 時間）			
第 2 回	通信ネットワークの発展とネットワークの構造		通信ネットワークに限らず、身近にある社会インフラのネットワークにはどのようなものがあるかを整理すること。また、固定電話網とインターネットの相違について、提供サービス、ネットワーク構成技術の観点から整理しておくこと（3 時間）			
第 3 回	通信ネットワークのななめ：交換技術の分類と特徴		通信ネットワークにおいて交換が必要な理由、回線交換とパケット交換の特徴、適用領域、および、それぞれに適する通信サービスをまとめておくこと（3 時間）			
第 4 回	情報のデジタル化と伝送技術		標本化・量子化・符号化のデジタル化の手順、シャノンのサンプリング定理を復習し、文字・音・画像に対する符号化方式をまとめておくこと（3 時間）			
第 5 回	通信プロトコル、階層化、参照モデル		OSI 参照モデルと TCP/IP 参照モデル間の対応関係を整理し、各層の代表的なプロトコルと基本動作を復習しておくこと（3 時間）			

2021 年度シラバス

第 6 回	ネットワーク設計と通信トラヒック工学	確率・統計の基礎、確率分布について復習し、ケンドールの記号で表される各種待ち行列モデルおよびリトルの公式について理解を深めること。また、通信トラヒック工学と待ち行列理論の用語の違いをまとめておくこと（3時間）
第 7 回	基本トラヒック（待ち行列）モデル	呼量、回線数、呼損率の間に成り立つ関係式（アーラン B 式）を用いて、電話網の回線数の設計ができること、ならびに大群化効果が成り立つことを確かめること（3時間）
第 8 回	M/M/1 待ち行列モデルとトラヒック制御	基本トラヒックモデルの解析手順を復習し、M/M/1 待ち行列モデルに対する各種の性能評価指標が導出できることを確かめること、また自ら経験した通信の輻輳事例についてまとめておくこと（3時間）
第 9 回	シミュレーション技術	離散型・連続型・エージェントの 3 種のシミュレーション手法の分類、シミュレーションの手順とモデル化のポイントについてまとめておくこと（3時間）
第 10 回	シミュレーション結果の分析	乱数の生成、初期状態の除去方法、複数回のシミュレーション実行結果に対する 95%信頼区間の算法を復習しておくこと（3時間）
第 11 回	通信サービスの品質：QoS と QoE	電話サービス、映像配信サービスなどの通信サービスの品質が劣化する要因、劣化箇所、品質改善方法について調べておくこと（3時間）
第 12 回	情報セキュリティ技術：暗号と認証	共通鍵暗号と公開鍵暗号の違い、両暗号を組み合わせた認証・暗号通信について整理しておくこと（3時間）
第 13 回	インターネットセキュリティ	ウイルス、ワーム、DoS、Botnet などのサイバー攻撃、ファイアウォール、異常トラヒック検知などの対策技術について整理しておくこと（3時間）
第 14 回	総まとめ	これまでの学習内容を総復習し理解を深めること（4時間）
評価方法と基準	期末試験 70%、課題への取り組み 30%を基本として総合得点を求め、60 点以上 70 点未満を C 評価とする。 課	
テキスト	講義スライドをサーバにアップロードする。	
科目の位置付け	情報通信ネットワーク関連の科目、特に、「ワイヤレスネットワーク」（2 年秋）の単位を修得していることが望ましい。	
履修登録前準備	「ワイヤレスネットワーク」（2 年秋）の単位を修得した学生は、学修内容を復習しておくこと。	

2021 年度シラバス

授業コード	510064	オムニバス				
科目名	フレッシュマンゼミ	単位数	2021 年度 春学期			
配当学年	1	曜日時限	月曜 3 限			
年度学期	2021 年度 春学期	コース				
対象学科	基_電気	必選の別	必修科目			
科目区分	専門科目					
担当者	高瀬 浩史					
実務家教員担当授業	担当教員の高瀬は、情報システム技術に関する研究開発等に関する実務経験がある。その経験を活かし、大学生活の目標設定や履修内容などについて指導を行っている。					
教室	1-203					
授業の目的と進め方	本講義は、本学入学直後の必修科目である。担任教員による少人数クラスできめ細やかに指導することにより、入学後の大学での学修に主体的かつ意欲的に取り組むための心構えや、これからの大学生活で有用となる事柄を学ぶ。					
達成目標	目標 1	大学生活について担任教員と相談し、理解を深めることができる (60%)				
	目標 2	本学での学修に欠かせない学内施設を見学し、利用方法が理解できる (60%)				
	目標 3	キャリアガイダンスや電気電子通信工学分野の紹介により、将来就きたい職業・職種のイメージ作りができ				
	目標 4					
	目標 5					
	目標 6					
	目標 7					
アクティブ・ラーニング	ディスカッション		ディベート		グループワーク	
	プレゼンテーション		実習		フィールドワーク	
	その他課題解決型学習					
修得する知識・技能	関与度	修得する知識・技能	関与度	修得する知識・技能	関与度	
専門的知識・技能		実践的技術力		豊かな人間性と社会性		
	授業計画		授業時間外学修 (予習及び復習を含む)			
第 1 回	学科教員紹介、履修指導		オリエンテーションの際に配布された学生便覧、春学期時間割表、授業計画をよく読んでおくこと。(2 時間)			
第 2 回	情報リテラシー、個別履修指導		第 1 回で指導を受けた履修計画について、時間割表、授業計画を参照して検討しておくこと。Teams や Office365 については事前に利用しておくこと。(2 時間)			
第 3 回	学内施設の紹介・見学 1 (電子デザインラボ、他)		見学予定の施設の概要について、学生便覧、大学ホームページで確認しておくこと。(2 時間)			
第 4 回	学内施設の紹介・見学 2 (学修支援センター、他)		見学予定の施設の概要について、学生便覧、大学ホームページで確認しておくこと。(2 時間)			
第 5 回	メンタル面でのヘルスケア		メンタルヘルスケアについて調べておくこと。(2 時間)			

2021 年度シラバス

第 6 回	学長メッセージ、授業アンケート	大学ホームページの大学概要を参照し、建学の精神や沿革を理解しておくこと。(2時間)
第 7 回	本学環境マネジメントシステム (NIT-EMS) の概要と活動実績と SDGs の基礎	環境マネジメントシステムの国際標準 ISO14001、または国連持続的開発目標 SDGs について調べておくこと。(2時間)
第 8 回	キャリアガイダンス 1	4 年間の大学生活の目標を考えておくこと。(2時間)
第 9 回	キャリアガイダンス 2	自分の長所・短所をまとめておくこと。(2時間)
第 10 回	キャリアガイダンス 3	前回の授業で行った課題のブラッシュアップをしておくこと。(2時間)
第 11 回	電気電子通信への誘い 1	SI 単位について復習しておくこと。(2時間)
第 12 回	電気電子通信への誘い 2	オームの法則、抵抗の合成等の簡単な電気回路の計算について復習しておくこと。(2時間)
第 13 回	電気電子通信への誘い 3	実験・実習における安全教育について調べておくこと。(2時間)
第 14 回	電気電子通信工学のトピック	各クラスの担当教員の研究内容で興味のあることや疑問に思うことを調べておくこと。(2時間)
評価方法と基準	毎回講義後の小レポート (100%) に基づき評価する。担任教員による評価において 60%以上の目標達成と認	
テキスト	テキストは指定しない。	
科目の位置付け	本学入学後に大学生活に慣れるための科目。具体的には、履修申告の方法や各施設の使い方を学ぶことを始めとして、キャリアガイダンスにより将来就きたい職業や職種のイメージを作る。さらに環境問題への意識を持つこと、および安全の大切さを学ぶ。本講義では、毎回講義の最後に質問や学んだ点などについて小レポートを課している。	
履修登録前準備	学生便覧と配布資料を熟読しておくこと。	

2021 年度シラバス

授業コード	510213	オムニバス				
科目名	プログラミング言語基礎	単位数	2021 年度 春学期			
配当学年	2	曜日時限	水曜 3 限			
年度学期	2021 年度 春学期	コース				
対象学科	基_電気	必選の別	必修科目			
科目区分	専門科目					
担当者	進藤 卓也					
実務家教員担当授業	担当教員の進藤は、防災機器メーカーにおいて、電子回路設計とマイコン制御に関する実務経験がある。その経験を通して、電気電子工学に必要な基礎力の育成を授業で扱っている。					
教室	電子デザインラボ (ED ラボ)					
授業の目的と進め方	これからのエンジニアに要求されるプログラミング言語の基本的な知識と活用能力を習得するために、制御プログラムの作成用言語として広く用いられている C 言語の文法を理解し、C 言語によるプログラム構築能力を身に付ける。授業では適宜、演習課題を課す。演習課題は、提出後に解答を行うので必ず復習すること。					
達成目標	目標 1	C 言語の各文法および開発環境について理解することができる。【30%】				
	目標 2	C 言語による基本的なプログラミング技術の習得ができる。【35%】				
	目標 3	C 言語を使って問題を解決するために、アルゴリズム (問題解決方法) を習得することができる。【35%】				
	目標 4					
	目標 5					
	目標 6					
	目標 7					
アクティブ・ラーニング	ディスカッション		ディベート		グループワーク	
	プレゼンテーション		実習	○	フィールドワーク	
	その他課題解決型学習					
修得する知識・技能	関与度	修得する知識・技能	関与度	修得する知識・技能	関与度	
専門的知識・技能	◎	実践的技術力	○	豊かな人間性と社会性		
	授業計画		授業時間外学修 (予習及び復習を含む)			
第 1 回	C 言語による開発環境の理解と操作		開発環境の構築 (プログラミング言語の書き込みと実行) について、再度確認を行うこと。(2 時間)			
第 2 回	プログラムの基本構造		テキスト p. 22 から p. 27 「2-1 演算」を読み、予習すること。printf 関数の復習を行い、自分でプログラムを作成し、実行すること。(2 時間)			
第 3 回	数値と文字のデータ表現 I (型と種類)		テキスト p. 28 から p. 37 「2-2 型」を読み、型と演算子について予習すること。それぞれの型について復習を行い、自分でプログラムを作成し、実行すること。(2 時間)			
第 4 回	数値と文字のデータ表現 II (型と演算)		種々の型を用いた計算式を組み立て、それぞれの計算結果を確認すること。(2 時間)			
第 5 回	条件分岐 I (if 文)		テキスト p. 42 から p. 55 を読み、if 文の文法について予習すること。また、テキストの例文を参考に、if 文を用いたプログラムを作成し、復習すること。(2 時間)			

2021 年度シラバス

第 6 回	条件分岐 II (条件演算子)	テキスト p. 56 から p. 63 を読み、条件演算子について予習すること。また、テキストの例文を参考に、種々の条件演算子を用いたプログラムを作成し、復習すること。(2 時間)
第 7 回	条件分岐 III (switch 文)	テキスト p. 64 から p. 67 を読み、switch 文の文法について予習すること。また、テキストの例文を参考に、switch 文を用いたプログラムを作成し、復習すること。(2 時間)
第 8 回	繰り返し処理 I (for 文)	テキスト p. 90 から p. 95 を読み、for 文の文法について予習すること。また、テキストの例文を参考に、for 文を用いたプログラムを作成し、復習すること。(2 時間)
第 9 回	繰り返し処理 II (多重ループ)	テキスト p. 96 から p. 101 を読み、多重ループの文法について予習すること。また、テキストの例文を参考に、多重ループを用いたプログラムを作成し、復習すること。(2 時間)
第 10 回	データ構造 I (配列の構造)	テキスト p. 110 から p. 123 を読み、配列の文法について予習すること。また、これまでの if 文、for 文などの文法について改めて復習すること。(2 時間)
第 11 回	データ構造 II (多重配列)	テキスト p. 124 から p. 127 を読み、多次元配列の文法について予習すること。また、テキストの例文を参考に、配列を用いたプログラムを作成し、復習すること。(2 時間)
第 12 回	データ構造 III (配列を使った演算)	これまでの if 文、for 文、配列を用いた表現の演習内容を復習しておくこと。特に多重ループについては必ず理解しておくこと。(2 時間)
第 13 回	関数 I (関数の構造)	テキスト p. 132 から p. 149 を読み、関数の文法について予習すること。この際、テキストの例文などを実行すること。講義中に扱った例文について実行し、復習すること。(2 時間)
第 14 回	関数 II (関数を使った演算)	講義中に扱った例文について実行し、復習すること。値渡しとアドレス渡しの違いについては、特に良く復習し、必ず理解しておくこと。(2 時間)
評価方法と基準	演習課題 (40%) + 期末試験 (60%) 演習課題と期末試験から総合得点を求め、60 点以上を合格とする。	
テキスト	『新・明解 C 言語 入門編』柴田望洋著、Softbank Creative 社、【ISBN:978-4-7973-7702-6】	
科目の位置付け	制御用プログラミング言語として広く用いられている C 言語を習得するための科目。本授業では C 言語の基本的文法を理解し、これらを用いたアルゴリズム(問題解決方法)を体得する。授業内での演習はかならず自分の力で取り組み、分からない場合は躊躇せず質問すること。積極的に求めて学習する姿勢が大切である。 また、本授業に併せて「同・演習」を履修することで、より内容の理解が深まる。	
履修登録前準備	前提となる知識は特に必要としない。	

2021 年度シラバス

授業コード	510216	オムニバス				
科目名	プログラミング言語基礎演習	単位数	2021 年度 春学期			
配当学年	2	曜日時限	水曜 4 限			
年度学期	2021 年度 春学期	コース				
対象学科	基_電気	必選の別	選択科目			
科目区分	専門科目					
担当者	進藤 卓也					
実務家教員担当授業	担当教員の進藤は、防災機器メーカーにおいて、電子回路設計とマイコン制御に関する実務経験がある。その経験を通して、電気電子工学に必要な基礎力の育成を授業で扱っている。					
教室	電子デザインラボ (ED ラボ)					
授業の目的と進め方	本授業は「プログラミング言語基礎」の授業に並行して準備された演習問題を、学生自らが実際にコンピュータを利用して解くことで、これからのエンジニアに要求されるプログラミング言語の基本的な知識と活用・応用能力を定着させることを目的としている。授業は、毎回、演習課題が課され、それらの提出を必要とする。なお、演習課題は、提出後に解答を行うので必ず復習すること。					
達成目標	目標 1	C 言語の各文法および開発環境について理解することができる。【30%】				
	目標 2	C 言語による基本的なプログラミング技術の習得ができる。【35%】				
	目標 3	C 言語を使って問題を解決するために、アルゴリズム (問題解決方法) を習得することができる。【35%】				
	目標 4					
	目標 5					
	目標 6					
	目標 7					
アクティブ・ラーニング	ディスカッション		ディベート		グループワーク	
	プレゼンテーション		実習	○	フィールドワーク	
	その他課題解決型学習					
修得する知識・技能	関与度	修得する知識・技能	関与度	修得する知識・技能	関与度	
専門的知識・技能	○	実践的技術力	◎	豊かな人間性と社会性		
	授業計画		授業時間外学修 (予習及び復習を含む)			
第 1 回	C 言語による開発環境の理解と操作		開発環境の構築 (プログラミング言語の書き込みと実行) について、再度確認を行うこと。できれば教室の開放日等を利用して、実際に PC 上で操作してみること。(2 時間)			
第 2 回	プログラムの基本構造		予習として、テキスト p. 22 から p. 27 までの例題 (List 2-1 から 2-4) を解いておくこと。また、復習としてテキスト p. 25 の演習問題 (2-1、2-2) を解いてみること。(2 時間)			
第 3 回	数値と文字のデータ表現 I (型と種類)		予習として、テキスト p. 28 から p. 31 までの例題 (List 2-5 から 2-7) を解いておくこと。また、復習としてテキスト p. 31 の演習問題 (2-3) を解いてみること。(2 時間)			
第 4 回	数値と文字のデータ表現 II (型と演算)		予習として、テキスト p. 32 から p. 37 までの例題 (List 2-8 から 2-12) を解いておくこと。また、復習としてテキスト p. 33 と p. 35 の演習問題 (2-4、2-5) を解いてみること。(2 時間)			
第 5 回	条件分岐 I (if 文)		予習として、テキスト p. 42 から p. 55 までの例題 (List 3-1 から 3-13) を解いておくこと。また、復習としてテキスト p. 45 と p. 51 の演習問題 (3-1 から 3-4) を解いてみること。(2 時間)			

2021 年度シラバス

第 6 回	条件分岐 II (条件演算子)	予習として、テキスト p. 56 から p. 63 までの例題 (List 3-14 から 3-17) を解いておくこと。また、複習としてテキスト p. 62 の演習問題 (3-10、3-11) を解いてみること。(2 時間)
第 7 回	条件分岐 III (switch 文)	予習として、テキスト p. 64 から p. 67 までの例題 (List 3-18 から 3-20) を解いておくこと。また、複習としてテキスト p. 67 の演習問題 (3-12、3-13) を解いてみること。(2 時間)
第 8 回	繰り返し処理 I (for 文)	予習として、テキスト p. 90 から p. 95 までの例題 (List 4-11 から 4-15) を解いておくこと。また、複習としてテキスト p. 93 と p. 95 の演習問題 (4-13 から 4-19) を解いてみること。(2 時間)
第 9 回	繰り返し処理 II (多重ループ)	予習として、テキスト p. 96 から p. 101 までの例題 (List 4-16 から 4-20) を解いておくこと。また、複習としてテキスト p. 100 と p. 101 の演習問題 (4-20 から 4-25) を解いてみること。(2 時間)
第 10 回	データ構造 I (配列の構造)	予習として、テキスト p. 110 から p. 123 までの例題 (List 5-1 から 5-12) を解いておくこと。また、複習としてテキスト p. 113 と p. 115 の演習問題 (5-1 から 5-4) を解いてみること。(2 時間)
第 11 回	データ構造 II (多重配列)	予習として、テキスト p. 124 から p. 127 までの例題 (List 5-13) を解いておくこと。また、複習としてテキスト p. 127 の演習問題 (5-10、5-11、5-12) を解いてみること。(2 時間)
第 12 回	データ構造 III (配列を使った演算)	if 文、for 文、配列を用いた表現の演習内容を復習しておくこと。特に多重ループについては必ず理解しておくこと。また、複習としてテキスト p. 123 の演習問題 (5-7、5-8、5-9) を解いてみること。(2 時間)
第 13 回	関数 I (関数の構造)	予習として、テキスト p. 132 から p. 139 までの例題 (List 6-1 から 6-4) を解いておくこと。また、複習としてテキスト p. 137 から p. 139 の演習問題 (6-1 から 6-4) を解いてみること。(2 時間)
第 14 回	関数 II (関数を使った演算)	予習として、テキスト p. 140 から p. 149 までの例題 (List 6-5 から 6-10) を解いておくこと。また、複習としてテキスト p. 141 から p. 145 の演習問題 (6-5、6-6、6-7) を解いてみること。(2 時間)
評価方法と基準	演習課題 (100%) 提出された演習課題から得点を求め、60 点以上を合格とする。	
テキスト	『新・明解 C 言語 入門編』柴田望洋著、Softbank Creative 社、【ISBN:978-4-7973-7702-6】	
科目の位置付け	「プログラミング言語基礎」で学んだ C 言語の学習内容について、それらの演習問題を実際にコンピュータを用いて解くことで理解を深めるための科目。本演習では「プログラミング言語基礎」と併せて、C 言語の基本的文法を理解し、これらを用いたアルゴリズム (問題解決方法) を体得する。なお、演習はかならず自分の力で取り組み、分からない場合は躊躇せずに質問すること。積極的に求めて学習する姿勢が大切である。	
履修登録前準備	前提となる知識は特に必要としない。	

2021 年度シラバス

授業コード	520330	オムニバス				
科目名	ワイヤレスネットワーク	単位数	2021 年度 秋学期			
配当学年	2	曜日時限	火曜 2 限			
年度学期	2021 年度 秋学期	コース				
対象学科	基_電気	必選の別	選択科目			
科目区分	専門科目					
担当者	高瀬 浩史					
実務家教員担当授業	担当教員の高瀬は、情報システム技術に関する研究開発等の実務経験を活かし実践的な内容を授業で扱っている。					
教室	4-402					
授業の目的と進め方	携帯電話や無線 LAN、デジタル放送などの無線通信システムは、我々の日常生活を便利にし欠かせないものになっている。無線通信システムの仕組みを知るために、電波および通信に関わる基礎として、電波伝搬、アンテナ、変復調、アクセス方式、高速化技術の基本原理を理解する。また、代表的な無線通信システムである移動体通信、無線 LAN、レーダ、GPS、短距離無線通信などの仕組みと特徴についても理解する。					
達成目標	目標 1	電波伝搬やアンテナの基本原理について説明できる。【20%】				
	目標 2	変復調技術の特徴について説明ができる。【20%】				
	目標 3	多元接続方式の基本原理について説明できる。【20%】				
	目標 4	携帯電話システムの基本原理について説明できる。【20%】				
	目標 5	無線 LAN システムの基本原理について説明できる。 【20%】				
	目標 6					
	目標 7					
アクティブ・ラーニング	ディスカッション		ディベート		グループワーク	
	プレゼンテーション		実習		フィールドワーク	
	その他課題解決型学習					
修得する知識・技能	関与度	修得する知識・技能	関与度	修得する知識・技能	関与度	
専門的知識・技能	◎	実践的技術力		豊かな人間性と社会性		
	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）				
第 1 回	電波とは	身近な電波を使ったシステムについて調べリストアップする。(2 時間) また、携帯電話の歴史について調べておく。(3 時間)				
第 2 回	電波の基本的性質－電波伝搬	電波とは何かについて調べておく。(2 時間) 学習後は、自分の携帯電話がどの周波数を利用しているか調べる。(3 時間)				
第 3 回	電波の基本的性質－アンテナ	身近なところでアンテナが使われているものを調べリストアップする。(2 時間) 学習後は、授業での演習問題を復習する。(3 時間)				
第 4 回	変復調方式－アナログ変調	AM (振幅変調) について調べておく。(2 時間) 学習後は、授業の演習問題を復習する。(3 時間)				
第 5 回	変復調方式－デジタル変調	標本化定理について予習しておく。(2 時間) 学習後は、授業の演習問題を復習する。(3 時間)				

2021 年度シラバス

第 6 回	多元接続方式	スペクトル拡散について予習しておく。(2 時間) 学習後は、授業の演習問題を復習する。(3 時間)
第 7 回	高速化技術	OFDM について予習しておく。(2 時間) 学習後は、授業の演習問題を復習する。(3 時間)
第 8 回	移動体通信	携帯電話の歴史について調べておく。(2 時間) 学習後は、授業の演習問題を復習する。(3 時間)
第 9 回	レーダ	ーダを用いたシステムにはどのようなものがあるか調べておく。(2 時間) 学習後は、授業の演習問題を復習する。(3 時間)
第 10 回	GPS	GPS とは何か調べておく。(2 時間) 学習後は、授業の演習問題を復習する。(3 時間)
第 11 回	無線 LAN	無線 LAN の歴史について調べておく。(2 時間) 学習後は、授業の演習問題を復習する。(3 時間)
第 12 回	短距離無線通信—RFID	RFID が使われているシステムを調べておく。(2 時間) 学習後は、授業の演習問題を復習する。(3 時間)
第 13 回	短距離無線通信—Zigbee、Bluetooth	Bluetooth が使われているシステムを調べておく。(2 時間) 学習後は、授業の演習問題を復習する。(3 時間)
第 14 回	まとめ	これまでの演習問題で理解できていないところを調べておく。(3 時間)
評価方法と基準	期末試験 100%として成績評価を行う。 評価点が 60%以上を C 評価以上とする。	
テキスト	田中博他 『よくわかるワイヤレス通信』 東京電機大学出版局 (2009 年) [ISBN: 978-4501326906]	
科目の位置付け	我々の日常生活をより便利にしている無線通信技術について、その仕組みを理解するための科目である。関連する科目として、1 年「情報理論」と 3 年「情報通信伝送」、「ネットワークデザイン」等があるので、それらの科目も併せて受講することでそれぞれの科目の理解を深めることができる。	
履修登録前準備		

2021 年度シラバス

授業コード	510219	オムニバス	
科目名	交流回路	単位数	2021 年度 春学期
配当学年	2	曜日時限	木曜 1 限
年度学期	2021 年度 春学期	コース	
対象学科	基_電気	必選の別	必修科目
科目区分	専門科目		
担当者	竹村 暢康		
実務家教員担当授業	担当教員の竹村は無線通信に関する研究開発等の実務経験がある。その経験を活かし、交流回路に関して授業で扱っている。		
教室	5-203		
授業の目的と進め方	この授業は、主に直流回路について学んだ「電気回路基礎」に引き続き、学生が正弦波交流に対する回路素子（抵抗、インダクタ、キャパシタ）の作用および回路における電圧と電流の関係を理解するために、電圧および電流のフェーザ表示を用いた記号的計算法（複素計算法や記号法とも呼ばれる）による交流回路の解析手法を習得することを目的としている。 授業形態は講義形式とする。		
達成目標	目標 1	正弦波交流とその表し方および正弦波交流に対する回路素子（抵抗、インダクタ、キャパシタ）での電圧と電	
	目標 2	回路素子のインピーダンスおよびアドミタンスについて説明できる（20%）	
	目標 3	交流電力（瞬時電力、平均電力、皮相電力、力率）および複素電力（有効電力、無効電力）について説明でき	
	目標 4	フェーザ表示を用いて、様々な回路（回路素子の直列回路、並列回路、ブリッジ回路など）の電圧および電流	
	目標 5	回路の共振現象の意味および共振回路の応用例について説明できる（10%）	
	目標 6	交流回路における諸定理（重ね合わせの原理、テブナンの定理など）について説明できる（10%）	
	目標 7	三相交流、三相交流回路の結線法、および負荷への電力の供給法について説明できる（10%）	
アクティブ・ラーニング	ディスカッション		ディベート
	プレゼンテーション		実習
	その他課題解決型学習		グループワーク
			フィールドワーク
修得する知識・技能	関与度	修得する知識・技能	関与度
専門的知識・技能	◎	実践的技術力	○
		豊かな人間性と社会性	
	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）	
第 1 回	直流回路のまとめと復習（オームの法則、抵抗の直列接続と並列接続、電圧源と電流源、電力と電力量、キルヒホッフの法則、重ね合わせの原理、テブナンの定理とノートンの定理）	1 年秋学期の「電気回路基礎」での学習項目について復習しておくこと（2 時間）	
第 2 回	正弦波交流回路（正弦波交流とその表し方、正弦波交流に対する回路素子での電圧と電流の関係）	テキスト第 2 章「正弦波交流、回路素子、正弦波交流に対する回路素子での電圧と電流の関係」を熟読して、抵抗、インダクタ、キャパシタの働きを理解しておくこと。また、正弦波交流の発電法を調べ、なぜ正弦波交流が使われているのかを考えてみる（2 時間）	
第 3 回	正弦波交流に対する複数の回路素子で構成された回路での電流と電圧の関係、正弦波交流の複素数表示（複素数の表示）	テキスト第 2 章「複素数の表示」を熟読しておくこと（2 時間）	
第 4 回	三角関数と指数関数の関係、正弦波交流の複素数表示、複素数表示での時間微分と時間積分、フェーザ表示とインピーダンス（フェーザ表示、回路素子のインピーダンス）	テキスト第 2 章「正弦波交流の複素数表示、フェーザ表示、回路素子のインピーダンス」を熟読しておくこと。この部分が交流回路を理解するための基本事項になるので、繰り返し復習すること（2 時間）	
第 5 回	回路素子のアドミタンス、回路素子の直列接続と並列接続、交流電力（瞬時電力、正弦波交流の平均電力、電力の複素数表示）	テキスト第 2 章「回路素子の直列接続と並列接続、正弦波交流の瞬時電力および平均電力、複素電力」を熟読しておくこと。また、正弦波交流を考えるときに、電圧・電流の最大値ではなく実効値を用いる理由を調べてみる（2 時	

2021 年度シラバス

		間)
第 6 回	電気回路の素子での電力、最大有効電力の供給条件、交流回路解析の具体例 (RL 直列回路)	テキスト第 2 章および第 3 章「電気回路の素子での電力、最大有効電力の供給条件」を、「直流回路の最大電力」と対比しながら熟読しておくこと。また、インダクタやキャパシタでは、なぜ電力を消費しないのかを調べてみること (2 時間)
第 7 回	交流回路解析の具体例 (RC 直列回路、RL 並列回路)	テキスト第 3 章「RC 直列回路、RL 並列回路」を熟読しておくこと。直列回路ではインピーダンスを、並列回路ではアドミタンスを用いた方が回路解析が簡単になることを確認し、その理由を考えてみること (2 時間)
第 8 回	交流回路解析の具体例 (RC 並列回路、交流ブリッジ回路)	テキスト第 3 章「RC 並列回路、交流ブリッジ回路」を熟読しておくこと。各種の交流ブリッジおよびそれらの平衡条件について調べてみること (2 時間)
第 9 回	共振回路 (RLC 直列回路、RLC 並列回路)	テキスト第 3 章「共振回路」を熟読し、共振回路の Q 値 (式 (3-46) および式 (3-57)) を導出してみること。また、各種の共振現象について調べてみること (2 時間)
第 10 回	相互誘導回路 (相互誘導回路のインピーダンス、相互誘導回路の等価回路、結合係数と理想変成器)	テキスト第 3 章「相互誘導回路」を熟読しておくこと。また、相互誘導現象について調べ、相互インダクタンスの正負について調べてみること (2 時間)
第 11 回	交流回路の線形性と双対性 (交流回路における線形性と重ね合わせの原理、テブナンの定理、双対性とノートンの定理)	テキスト第 4 章「交流回路の線形性と双対性」を「直流回路における重ね合わせの原理、テブナンの定理とノートンの定理」と対比しながら熟読しておくこと (2 時間)
第 12 回	回路解析 (グラフの基礎、ループ解析、行列によるループ解析、ノード解析、行列によるノード解析)	テキスト第 4 章「回路解析」を「直流回路の回路方程式」と対比しながら熟読しておくこと。行列演算および行列を用いた連立方程式の解法について復習すること (2 時間)
第 13 回	三相交流回路の基礎 (対称三相交流、回路の結線法、結線と電圧・電流の関係、Y 形負荷への電力の供給、三相交流回路の電力)	テキスト第 4 章「対称三相交流、対称三相負荷への供給」を熟読しておくこと。また、三相交流の発電法について調べてみること (2 時間)
第 14 回	三相交流回路の基礎 (Δ 形負荷への電力の供給、非対称三相回路の解析)	テキスト第 4 章「 Δ 形負荷への供給、非対称三相回路の解析」を熟読しておくこと。また、対称座標法について調べてみること (2 時間)
評価方法と基準	習得度確認テスト (50%) + 期末試験 (50%) 60%以上を合格とし、60%~69%を「C」評価とする。 ※ 演習課	
テキスト	高田進・加藤政一・佐野雅敏・田井野徹・鷹野致和・和田成夫 共著「電気回路」(実教出版) (2008 年) 【ISBN】978-4-407-31316-1	
科目の位置付け	この科目は本学科のほぼ全ての専門科目を学ぶために必須な電気電子工学に関する基幹科目である。本科目では、主に直流回路の解析法を学んだ 1 年秋学期の「電気回路基礎」に引き続き、交流電源を含む回路の定常状態における振舞いを解析する手法 (通称、記号的計算法) とそれを用いた様々な交流回路の解法について学習する。	

2021 年度シラバス

履修登録前準備	1 年秋学期の「電気回路基礎」「電気回路基礎演習」の単位を取得していることが望ましい
---------	--

2021 年度シラバス

授業コード	510222		オムニバス		
科目名	交流回路演習		単位数	2021 年度 春学期	
配当学年	2		曜日時限	木曜 2 限	
年度学期	2021 年度 春学期		コース		
対象学科	基_電気		必選の別	選択科目	
科目区分	専門科目				
担当者	竹村 暢康				
実務家教員担当授業	担当教員の竹村は無線通信に関する研究開発等の実務経験がある。その経験を活かし、交流回路に関して授業で扱っている。				
教室	5-203				
授業の目的と進め方	本講義は、「交流回路」の授業に並行して準備された演習問題を、学生自らが解くことにより、「交流回路」での学習内容（交流回路における回路素子の作用、フェーザ表示による交流回路の記号的計算法など）を定着させることを目的としている。 授業形態は演習形式とする。				
達成目標	目標 1	正弦波交流とその表し方および正弦波交流に対する回路素子（抵抗、インダクタ、キャパシタ）での電圧と電			
	目標 2	回路素子のインピーダンスおよびアドミタンスについて説明できる（20%）			
	目標 3	交流電力（瞬時電力、平均電力、皮相電力、力率）および複素電力（有効電力、無効電力）について説明でき			
	目標 4	フェーザ表示を用いて、様々な回路（回路素子の直列回路、並列回路、ブリッジ回路など）の電圧および電流			
	目標 5	回路の共振現象の意味および共振回路の応用例について説明できる（10%）			
	目標 6	交流回路における諸定理（重ね合わせの原理、テブナンの定理など）について説明できる（10%）			
	目標 7	三相交流、三相交流回路の結線法、および負荷への電力の供給法について説明できる（10%）			
アクティブ・ラーニング	ディスカッション		ディベート		グループワーク
	プレゼンテーション		実習		フィールドワーク
	その他課題解決型学習				
修得する知識・技能	関与度	修得する知識・技能	関与度	修得する知識・技能	関与度
専門的知識・技能	◎	実践的技術力	○	豊かな人間性と社会性	
	授業計画			授業時間外学修（予習及び復習を含む）	
第 1 回	直流回路のまとめと復習（オームの法則、抵抗の直列接続と並列接続、電圧源と電流源、電力と電力量、キルヒホッフの法則、重ね合わせの原理、テブナンの定理とノートンの定理）			・テキスト第 1 章のドリル問題を解き、事前に学習すること（1 時間） ・テキスト第 1 章の演習問題を解いて復習すること（1 時間）	
第 2 回	正弦波交流回路（正弦波交流とその表し方、正弦波交流に対する回路素子での電圧と電流の関係）			・テキスト p. 59 のドリル問題 1 から 8 を事前に解いて学修すること（1 時間） ・テキスト p. 60 の演習問題 1 から 3 を解いて復習すること（1 時間）	
第 3 回	正弦波交流に対する複数の回路素子で構成された回路での電流と電圧の関係、正弦波交流の複素数表示（複素数の表示）			・テキスト p. 59 のドリル問題 9、10 および p. 67 のドリル問題 1 から 6 を解き、事前に学修すること（1 時間） ・テキスト p. 60 演習問題 4、5 および p. 68 の演習問題を解いて復習すること（1 時間）	
第 4 回	三角関数と指数関数の関係、正弦波交流の複素数表示、複素数表示での時間微分と時間積分、フェーザ表示とインピーダンス（フェーザ表示、回路素子のインピーダンス）			・テキスト p. 67 のドリル問題 7 から 10 および p. 76 のドリル問題 1 から 7 を解き、事前に学修すること（1 時間） ・テキスト p. 77 の演習問題 1、3、4 を解いて復習すること（1 時間）	
第 5 回	回路素子のアドミタンス、回路素子の直列接続と並列接続、交流電力（瞬時電力、正弦波交流の平均電力、電力の複素数表示）			・テキスト p. 76 のドリル問題 8 から 10 および p. 83 のドリル問題 1 から 6 を解き、事前に学修すること（1 時間） ・テキスト p. 76 の演習問題 2、5 および p. 82 の演習問題 1 から 3 を解いて復習すること（1 時間）	

2021 年度シラバス

第 6 回	電気回路の素子での電力、最大有効電力の供給条件、交流回路解析の具体例（RL直列回路）	・テキスト p. 83 のドリル問題 7 から 10 および p. 97 のドリル問題 1 から 3 を解き、事前に学修すること（1 時間） ・テキスト p. 84 の演習問題 4、5 および p. 98 の演習問題 1 を解いて復習すること（1 時間）
第 7 回	交流回路解析の具体例（RC直列回路、RL並列回路）	・テキスト p. 99 のドリル問題 4 から 7 を解いて、事前に学修すること（1 時間） ・テキスト p. 83 の演習問題 4、5 および p. 99 の演習問題 1 を解いて復習すること（1 時間）
第 8 回	交流回路解析の具体例（RC並列回路、交流ブリッジ回路）	・テキスト p. 99 のドリル問題 8 から 10 を解いて、事前に学修すること（1 時間） ・テキスト p. 98 の演習問題 2 を解いて復習すること（1 時間）
第 9 回	共振回路（RLC直列回路、RLC並列回路）	・テキスト p. 108 のドリル問題 1 から 10 を解いて、事前に学修すること（1 時間） ・テキスト p. 109 の演習問題 1 から 4 を解いて復習すること（1 時間）
第 10 回	相互誘導回路（相互誘導回路のインピーダンス、相互誘導回路の等価回路、結合係数と理想変成器）	・テキスト p. 115 のドリル問題 1 から 10 を解いて、事前に学修すること（1 時間） ・テキスト p. 116 の演習問題を解いて復習すること（1 時間）
第 11 回	交流回路の線形性と双対性（交流回路における線形性と重ね合わせの原理、テブナンの定理、双対性とノートンの定理）	・テキスト p. 138、p. 139 のドリル問題を解いて、事前に学修すること（1 時間） ・テキスト p. 139、p. 140 の演習問題を解いて復習すること（1 時間）
第 12 回	回路解析（グラフの基礎、ループ解析、行列によるループ解析、ノード解析、行列によるノード解析）	・テキスト p. 151 から p. 154 のドリル問題を解いて、事前に学修すること（1 時間） ・テキスト p. 154、p. 155 の演習問題を解いて復習すること（1 時間）
第 13 回	三相交流回路の基礎（対称三相交流、回路の結線法、結線と電圧・電流の関係、Y形負荷への電力の供給、三相交流回路の電力）	・テキスト p. 169 のドリル問題 1 から 4 を解いて、事前に学修すること（1 時間） ・テキスト p. 170 の演習問題 1、4、5 を解いて復習すること（1 時間）
第 14 回	三相交流回路の基礎（ Δ 形負荷への電力の供給、非対称三相回路の解析）	・テキスト p. 169 のドリル問題 5 から 10 を解いて、事前に学修すること（1 時間） ・テキスト p. 170 の演習問題 2、3、6 を解いて復習すること（1 時間）
評価方法と基準	各回の演習問題により評価する。 60%以上を合格とし、60%~69%を「C」評価とする。 ※提出された課題等は	
テキスト	高田進・加藤政一・佐野雅敏・田井野徹・鷹野致和・和田成夫 共著「電気回路」（実教出版）【ISBN】978-4-407-31316-1	
科目の位置付け	本講義は本学科のほぼ全ての専門科目を学ぶために必要な電気電子工学に関する基幹科目である。本科目では、主に直流回路の解析法を学んだ 1 年秋学期の「電気回路基礎演習」に引き続き、交流電源を含む回路の定常状態における振舞いを解析する手法（通称、記号的計算法）とそれを用いた様々な交流回路の解法について学習する。	
履修登録前準備	1 年秋学期の「電気回路基礎」「電気回路基礎演習」の単位を取得していることが望ましい。	

2021 年度シラバス

授業コード	510447	オムニバス				
科目名	情報通信伝送	単位数	2021 年度 春学期			
配当学年	3	曜日時限	月曜 2 限			
年度学期	2021 年度 春学期	コース				
対象学科	基_電気	必選の別	選択科目			
科目区分	専門科目					
担当者	平栗 健史					
実務家教員担当授業	担当教員の平栗健史は、電気通信ネットワークの設計・制御・管理に関する研究開発等に関する実務経験がある。その経験を活かし、ワイヤレスネットワークとその応用に関して、実践的な内容を授業で扱っている。 					
教室	3-225					
授業の目的と進め方	IT 革命により高度な情報通信技術が発展した現在、情報を送り、受け取る仕組みは複雑となり、また情報の種類に応じて多様なシステム（携帯電話、無線 LAN、ブロードバンドネットワーク、次世代ネットワーク等）が存在している。本科目を通して高度化が著しい IT 化技術と社会の関わりを理解することを目的とし、情報通信伝送技術の基礎を習得する。					
達成目標	目標 1	主な伝送方式についてその特徴や違いが理解できる (40%)。				
	目標 2	通信のアナログとデジタルの違いが理解できる (30%)。				
	目標 3	最終的には伝送路に応じたスループットの計算ができる (30%)。				
	目標 4					
	目標 5					
	目標 6					
	目標 7					
アクティブ・ラーニング	ディスカッション		ディベート		グループワーク	
	プレゼンテーション		実習		フィールドワーク	
	その他課題解決型学習					
修得する知識・技能	関与度	修得する知識・技能	関与度	修得する知識・技能	関与度	
専門的知識・技能		実践的技術力		豊かな人間性と社会性		
	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）				
第 1 回	情報通信とは	IT 革命と情報通信について、事前にテキストや Web などで検索し、知識をつけておくこと（2 時間）。				
第 2 回	, 新しい通信方式	情報通信の基礎について復習すること（2 時間）。 テキスト第 11 章 (p131-) をよく読んでおき、事前に通信の種類を理解しておくこと（2 時間）。				
第 3 回	, 進化する交換網(交換ネットワーク)	通信方式について、復習しておくこと（2 時間）。テキスト第 9 章 (p112-121) 交換システム, テキスト第 11 章 (p145~149) LAN とインターネットについて事前に読んでおくこと（2 時間）。				
第 4 回	プロトコルとレイヤモデル	交換ネットワークについて、復習しておくこと（2 時間）。 テキスト第 1 章 (p5-10) 電気通信システムの基本的構成と第 11 章 (p145~149) LAN 相互間接続とプロトコルをよく読んでおくこと。OSI 参照モデルについて理解しておくこと（2 時間）。				
第 5 回	伝送路と通信システム	プロトコルについて、復習しておくこと（2 時間）。 テキスト第 8 章 (p96-111) 伝送路をよく読んでおくこと。分布定数について理解をしておくこと（2 時間）。				

2021 年度シラバス

第 6 回	電波伝搬と平衡・不平衡線路	伝送路について、復習しておくこと (2 時間)。 テキスト第 8 章 (p96-111) 伝送路をよく読んでおくこと (2 時間)。 また、参考図書「アンテナの特性と解法の基礎技術」の 3 章におけるアンテナの仕組みを読んでおくことと授業での理解が深められやすい。
第 7 回	光ファイバ	電波伝搬について、復習しておくこと (2 時間)。 テキスト第 8 章 (p96-111) 伝送路をよく読んでおくこと。光ファイバの利用用途について調べておくこと (2 時間)。
第 8 回	アナログ変調	光ファイバについて、復習しておくこと (2 時間)。 テキスト第 4 章 (p38-62) アナログ信号の変調をよく読んでおくこと。三角数を用いた計算をするため、しっかり復習しておくこと (2 時間)。
第 9 回	デジタル変調の基礎	アナログ変調についてしっかり復習しておくこと (2 時間)。 テキスト第 5 章 (p63~75) 信号のデジタル変調をよく読んでおくこと (2 時間)。
第 10 回	デジタル角度/位相変調	デジタル変調の基礎をしっかり復習しておくこと (2 時間)。 テキスト第 5 章 (p63-75) 信号のデジタル変調をよく読んでおくこと (2 時間)。
第 11 回	信号の多重化	デジタル変調について、復習しておくこと (2 時間)。 テキストの第 6 章 (p76-84) 信号の多重化をよく読んでおくこと (2 時間)
第 12 回	アンテナの仕組み	位相変調について、復習しておくこと (2 時間)。 参考図書「アンテナの特性と解法の基礎技術」の 3 章におけるアンテナの仕組みを読んでおくことと授業での理解が深められやすい (2 時間)。
第 13 回	電波と伝搬	アンテナの仕組みについて、復習しておくこと (2 時間)。 テキスト第 8 章 (p106-111) 空間伝搬をよく読んでおくこと。対数を用いるので、対数の計算ができるようにしておくこと (2 時間)。
第 14 回	情報通信における通信方式と解析方法	電波伝搬について、復習しておくこと (2 時間)。 主な伝送方式についてその特徴や違いが理解し、変調・復調方式の違いや、計算計算法を用いて計算ができるようにしておくこと (2 時間)。
評価方法と基準	習得度確認テスト(期末試験) (100%) 期末試験の結果と小テストあるいはレポートを参考にし、総合得点を	
テキスト	無線通信工学の基礎と演習 コロナ社 ISBN978-4-339-00865-4	
科目の位置付け	電気電子工学技術者としての学力を身につける。本科目は、電気電子に係る情報通信の基礎理論を習得という位置づけではある。 通信の基礎的技術であるアナログ、デジタル変調方式の計算やアンテナの仕組みと電波伝搬解析が方法の習得を目指す。	
履修登録前準備	情報通信の基礎知識があるとよい。	

2021 年度シラバス

授業コード	520069	オムニバス				
科目名	情報理論	単位数	2021 年度 秋学期			
配当学年	1	曜日時限	水曜 1 限			
年度学期	2021 年度 秋学期	コース				
対象学科	基_電気	必選の別	選択必修科目			
科目区分	専門科目					
担当者	高瀬 浩史					
実務家教員担当授業	担当教員の高瀬は、情報システム技術に関する研究開発等の実務経験を活かし実践的な内容を授業で扱っている。					
教室	5-104					
授業の目的と進め方	情報理論は、情報を正確に、効率よく伝えるための理論と技術を扱う学問である。携帯電話や無線 LAN などの通信装置、ネットワーク、コンピュータ、さらには CD、DVD などのマルチメディアに適用されている情報理論の基本概念と応用について理解する。情報の定量化と情報源符号化、通信路符号化についての仕組みを理解し、符号化の方法を身に付ける。					
達成目標	目標 1	情報源モデルについて説明できる。【10%】				
	目標 2	エントロピーの計算ができる。【20%】				
	目標 3	ハフマン符号の構成法を理解し、実際に符号化ができる。【20%】				
	目標 4	通信路モデルと誤り確率、通信路容量について理解し、通信路容量の計算ができる。【20%】				
	目標 5	情報源符号化と通信路符号化のそれぞれの役割を理解し説明できる。【10%】				
	目標 6	ハミング距離の概念を理解し、説明できる。【10%】				
	目標 7	誤り訂正、誤り検出の原理を理解し、各種符号の取り扱いができる。【10%】				
アクティブ・ラーニング	ディスカッション		ディベート		グループワーク	
	プレゼンテーション		実習		フィールドワーク	
	その他課題解決型学習					
修得する知識・技能	関与度	修得する知識・技能	関与度	修得する知識・技能	関与度	
専門的知識・技能	◎	実践的技術力		豊かな人間性と社会性		
	授業計画			授業時間外学修（予習及び復習を含む）		
第 1 回	情報理論とは			身の回りで情報理論が利用されているものを調べリストアップする。（3 時間）		
第 2 回	情報理論とシステムモデル			身の回りの事柄で情報量の大小を調べリストアップする。モールス符号について調べる。（2 時間） 対数の概念を理解し、基本公式を覚える。対数の基本的な計算ができるようにする。（3 時間）		
第 3 回	情報源符号化-情報量とエントロピー			エントロピーの意味を理解し、演習問題により計算ができるようにする。（3 時間） テキスト p. 67 演習問題 [1]～[4]		
第 4 回	情報源符号化-平均符号長とその限界			平均符号長の意味を理解し、演習問題により計算ができるようにする。（3 時間） テキスト p. 67 演習問題 [5]～[6]		
第 5 回	情報源符号化-ハフマン符号			ハフマン符号の構成法を理解し、ハフマン符号化ができるようにする。（3 時間） テキスト p. 97 演習問題 [1]～[2]		

2021 年度シラバス

第 6 回	情報源符号化-ブロック符号	ブロック符号化と平均符号長の関係を理解する。(2時間)
第 7 回	各種情報量-結合エントロピー	予習として、結合確率について復習する。(2時間) 結合エントロピーについて理解し、演習問題により計算ができるようにする。(3時間) テキスト p. 115 演習問題[1]
第 8 回	各種情報量-条件付きエントロピー	予習として、条件付き確率について復習する。(2時間) 条件付きエントロピーについて授業で扱った例題を復習し理解する。(3時間)
第 9 回	各種情報量-相互情報量	相互情報量について理解し、演習問題により計算ができるようにする。(3時間) テキスト p. 115 演習問題[6]
第 10 回	通信路符号化-通信路モデル	情報源符号化と通信路符号化の違いを理解する。通信路のモデルとその通信路行列による表現について理解する。通信路における誤りとその発生頻度である誤り確率について理解する。(3時間)
第 11 回	通信路符号化-通信路容量(1)	演習問題により通信路容量の計算ができるようにする。(3時間) テキスト p. 137 演習問題[1]
第 12 回	通信路符号化-通信路容量(2)	授業中の例題について誤り確率 p を変えたとき通信路容量の計算ができるようにする。(3時間) テキスト p. 137 演習問題[2]~[3]
第 13 回	通信路符号化定理	平均誤り率と情報速度について理解する。演習問題によりこれらの計算ができるようにする。(3時間) テキスト p. 138 演習問題[5]
第 14 回	符号理論-誤り検出と訂正	身の回りで誤り検出や誤り訂正が使われているものを調べリストアップする。(2時間) ハミング距離やパリティ符号について理解する。(3時間)
評価方法と基準	期末試験 100%として成績評価を行う。 評価点が 60%以上を C 評価以上とする。	
テキスト	三木成彦他 『情報理論』 コロナ社 (1999 年) [ISBN: 978-4339012026]	
科目の位置付け	情報理論は、情報の量を定義することで情報を定量的に扱う理論であり、情報系および通信系科目を学ぶために必須な基幹科目である。関連する科目として、2 年「ワイヤレスネットワーク」と 3 年「情報通信伝送」、「ネットワークデザイン」等があるので、それらの科目も併せて受講することでそれぞれの科目の理解を深めることができる。	
履修登録前準備	確率の基本的な知識 (確率の基礎、結合確率、条件付き確率) があることが望ましい。	

2021 年度シラバス

授業コード	520070	オムニバス		
科目名	電気回路基礎	単位数	2021 年度 秋学期	
配当学年	1	曜日時限	木曜 1 限	
年度学期	2021 年度 秋学期	コース		
対象学科	基_電気	必選の別	必修科目	
科目区分	専門科目			
担当者	吉野 秀明			
実務家教員担当授業	担当教員の吉野秀明は、電気通信ネットワークの設計・制御・管理に関する研究開発等に関する実務経験がある。その経験を活かし、電気回路理論とその応用に関して、実践的な内容を授業で扱っている。			
教室	5-104			
授業の目的と進め方	本科目では、電気回路の基本的な原理を理解することを目的とする。電気回路理論の基本を系統的に学修することで、難解と思われる回路理論の応用に対しても、解法を導けるようになる能力を身に付ける。 なお、演習問題・修得度確認テストについては、次回以降の授業内で解説するので、内容を必ず復習すること。			
達成目標	目標 1	・直流回路の回路素子を用いてインピーダンスや、電圧、電流の算出ができる【35%】		
	目標 2	・直流回路網の諸定理/閉路方程式と節点方程式などの回路の諸定理を利用し回路方程式の計算ができる【3		
	目標 3	・正弦波交流、正弦波交流のフェーザ表示や複素数を用いたインピーダンスの計算ができる【15%】		
	目標 4	・交流回路の複素数表現を理解し、電流、電圧、電力および力率を求めることができる【15%】		
	目標 5			
	目標 6			
	目標 7			
アクティブ・ラーニング	ディスカッション		ディベート	グループワーク
	プレゼンテーション		実習	フィールドワーク
	その他課題解決型学習			
修得する知識・技能	関与度	修得する知識・技能	関与度	修得する知識・技能
専門的知識・技能		実践的技術力		豊かな人間性と社会性
	授業計画		授業時間外学修（予習及び復習を含む）	
第 1 回	回路素子 / キルヒホッフの法則		テキスト第 1 章の回路素子およびキルヒホッフの法則（電流則、電圧則）についてよく読んでおくこと（1 時間）	
第 2 回	抵抗の直列接続 / 直列抵抗による分圧		テキスト第 2 章の直列抵抗分圧法について予習し、計算法をしっかりと理解しておくこと（2 時間）	
第 3 回	抵抗の並列接続 / 並列コンダクタンスによる分流		直列抵抗について、復習しておくとともに、テキスト第 2 章の並列接続とコンダクタンスについてよく読んでおくこと。また並列抵抗分流方を理解しておくこと（2 時間）	
第 4 回	抵抗の Y 接続と Δ 接続		直列抵抗と並列抵抗についてしっかりと復習しておくとともに、テキスト第 2 章の ΔY 変換についてよく読んでおくこと（2 時間）	
第 5 回	回路の対称性と等電位性 / 重ねの理		テキスト第 3 章の重ねの理について、よく読んでおくこと（2 時間）	

2021 年度シラバス

第 6 回	テブナンの定理	重ねの理についてしっかり復習しておくとともに、テキスト第 3 章のテブナンの定理についてよく読んでおくこと(2 時間)
第 7 回	電圧電源と電流電源の相互変換	テブナンの定理についてしっかり復習し、等価回路を理解しておくこと、また、テキスト第 3 章のテブナンとノートンの定理をよく読んでおくこと(2 時間)
第 8 回	閉路方程式	キルヒホッフの電圧則をしっかり復習し、テキスト 4 章の閉路方程式をよく読んでおくこと(2 時間)
第 9 回	節点方程式	キルヒホッフの電流則をしっかり復習し、テキスト 4 章の節点方程式をよく読んでおくこと(2 時間)
第 10 回	直流回路のまとめ	直流回路の、キルヒホッフ、 ΔY 変換、重ねの理、テブナンとノートンの回路変換、閉路方程式、接点方程式についてしっかり復習しておくこと(2 時間)
第 11 回	正弦波交流 平均値・実効値	テキスト 5 章の正弦波に関する内容を、よく読んでおくこと。また三角関数を用いた積分の計算ができるようにしておくこと(2 時間)
第 12 回	フェーザ表示	テキスト 6 章の交流回路計算の基本をよく読んでおくこと。複素数の演算法について予習し、計算法をしっかり理解しておくこと。また、ベクトルについても復習しておくこと(2 時間)
第 13 回	交流電力	テキスト 6 章の複素数の演算法について復習し、テキスト 7 章の交流電力の計算法をしっかり理解しておくこと。また三角関数を用いた積分の計算ができるようにしておくこと(2 時間)
第 14 回	交流回路における諸定理	テキスト 8 章の交流回路の正弦波、位相、インピーダンスを理解し、演習問題を解きながら復習すること(2 時間)
評価方法と基準	演習問題・修得度確認テスト(30%)+期末試験(70%)を基本として総合得点を求め、60 点以上 70 点未満を	
テキスト	神野、平栗、吉野共著『電気回路独解テキスト』オーム社(2015)【ISBN:978-4274217869】	
科目の位置付け	電気電子工学技術者としての学力を身につけるための科目。本科目は、電気電子工学全般に亘る基礎理論の修得という位置づけではあるが、特に 2 年生で履修することとなる交流回路の足掛かりとなる学力を身に付けることを目指す。関連する科目である「電気回路基礎演習」では、基礎理論の演習を行うため、電気回路基礎演習を同時に必ず受講すること。	
履修登録前準備	高校までに学習した、三角関数、複素数について学んでおくことが望ましい。講義中に解説する演習については、再度自分で解くこと。	

2021 年度シラバス

授業コード	520072	オムニバス				
科目名	電気回路基礎演習	単位数	2021 年度 秋学期			
配当学年	1	曜日時限	木曜 2 限			
年度学期	2021 年度 秋学期	コース				
対象学科	基_電気	必選の別	必修科目			
科目区分	専門科目					
担当者	吉野 秀明					
実務家教員担当授業	担当教員の吉野秀明は、電気通信ネットワークの設計・制御・管理に関する研究開発等に関する実務経験がある。その経験を活かし、電気回路理論とその応用に関して、実践的な内容を授業で扱っている。					
教室	5-104					
授業の目的と進め方	本科目では、電気回路の基本的な原理を理解することを目的とする。電気回路理論の基本を系統的に学修することで、難解と思われる回路理論の応用に対しても、解法を導けるようになる能力を身に付ける。 なお、演習問題・修得度確認テストについては、次回以降の授業内で解説するので、内容を必ず復習すること。					
達成目標	目標 1	・直流回路の回路素子を用いてインピーダンスや、電圧、電流の算出ができる【35%】				
	目標 2	・直流回路網の諸定理/閉路方程式と節点方程式などの回路の諸定理を利用し回路方程式の計算ができる【35%】				
	目標 3	・正弦波交流、正弦波交流のフェーザ表示や複素数を用いたインピーダンスの計算ができる【15%】				
	目標 4	・交流回路の複素数表現を理解し、電流、電圧、電力および力率を求めることができる【15%】				
	目標 5					
	目標 6					
	目標 7					
アクティブ・ラーニング	ディスカッション		ディベート		グループワーク	
	プレゼンテーション		実習		フィールドワーク	
	その他課題解決型学習					
修得する知識・技能	関与度	修得する知識・技能	関与度	修得する知識・技能	関与度	
専門的知識・技能		実践的技術力		豊かな人間性と社会性		
	授業計画			授業時間外学修（予習及び復習を含む）		
第 1 回	回路素子 / キルヒホッフの法則			テキスト第 1 章の回路素子およびキルヒホッフの法則（電流則、電圧則）についてよく読んでおくこと（1 時間）		
第 2 回	抵抗の直列接続 / 直列抵抗による分圧			テキスト第 2 章の直列抵抗分圧法について予習し、計算法をしっかりと理解しておくこと（2 時間）		
第 3 回	抵抗の並列接続 / 並列コンダクタンスによる分流			直列抵抗について、復習しておくとともに、テキスト第 2 章の並列接続とコンダクタンスについてよく読んでおくこと。また並列抵抗分流方を理解しておくこと（2 時間）		
第 4 回	抵抗の Y 接続と Δ 接続			直列抵抗と並列抵抗についてしっかりと復習しておくとともに、テキスト第 2 章の ΔY 変換についてよく読んでおくこと（2 時間）		
第 5 回	回路の対称性と等電位性 / 重ねの理			テキスト第 3 章の重ねの理について、よく読んでおくこと（2 時間）		

2021 年度シラバス

第 6 回	テブナンの定理	重ねの理についてしっかり復習しておくとともに、テキスト第 3 章のテブナンの定理についてよく読んでおくこと(2 時間)
第 7 回	電圧電源と電流電源の相互変換	テブナンの定理についてしっかり復習し、等価回路を理解しておくこと、また、テキスト第 3 章のテブナンとノートンの定理をよく読んでおくこと(2 時間)
第 8 回	閉路方程式	キルヒホッフの電圧則をしっかり復習し、テキスト 4 章の閉路方程式をよく読んでおくこと(2 時間)
第 9 回	節点方程式	キルヒホッフの電流則をしっかり復習し、テキスト 4 章の節点方程式をよく読んでおくこと(2 時間)
第 10 回	直流回路のまとめ	直流回路の、キルヒホッフ、 ΔY 変換、重ねの理、テブナンとノートンの回路変換、閉路方程式、接点方程式についてしっかり復習しておくこと(2 時間)
第 11 回	正弦波交流 平均値・実効値	テキスト 5 章の正弦波に関する内容を、よく読んでおくこと。また三角関数を用いた積分の計算ができるようにしておくこと(2 時間)
第 12 回	フェーザ表示	テキスト 6 章の交流回路計算の基本をよく読んでおくこと。複素数の演算法について予習し、計算法をしっかり理解しておくこと。また、ベクトルについても復習しておくこと(2 時間)
第 13 回	交流電力	テキスト 6 章の複素数の演算法について復習し、テキスト 7 章の交流電力の計算法をしっかり理解しておくこと。また三角関数を用いた積分の計算ができるようにしておくこと(2 時間)
第 14 回	交流回路における諸定理	テキスト 8 章の交流回路の正弦波、位相、インピーダンスを理解し、演習問題を解きながら復習すること(2 時間)
評価方法と基準	演習問題・修得度確認テスト(30%)+期末試験(70%)を基本として総合得点を求め、60 点以上 70 点未満を	
テキスト	神野、平栗、吉野共著『電気回路独解テキスト』オーム社(2015)【ISBN:978-4274217869】	
科目の位置付け	電気電子工学技術者としての学力を身につけるための科目。本科目は、電気電子工学全般に亘る基礎理論の修得という位置づけではあるが、特に 2 年生で履修することとなる交流回路の足掛かりとなる学力を身に付けることを目指す。関連する科目である「電気回路基礎」では、基礎理論の講義を行うため、電気回路基礎を同時に必ず受講すること。	
履修登録前準備	高校までに学習した、三角関数、複素数について学んでおくことが望ましい。講義中に解説する演習については、再度自分で解くこと。	

2021 年度シラバス

授業コード	510199		オムニバス		
科目名	電気磁気学		単位数	2021 年度 春学期	
配当学年	2		曜日時限	水曜 1 限	
年度学期	2021 年度 春学期		コース		
対象学科	基_電気		必選の別	選択科目	
科目区分	専門科目				
担当者	高瀬 浩史				
実務家教員担当授業	担当教員の高瀬は、研究開発等の実務経験がある。その経験を活かし実践的な内容を授業で扱っている。				
教室	4-402				
授業の目的と進め方	電気、磁気の現象を利用する電気、電子機器の回路設計および製作に資するため、静電現象を対象に電界、電位について理解するとともに相互の関係についても理解して、導体、誘電体の電気的特性に関する基礎的知識を習得する。授業内に演習課題を提示する。演習課題については、授業内に返却を行い解説する。				
達成目標	目標 1	静電気現象の基になる電荷について理解してクーロンの法則が説明できる。【20%】			
	目標 2	電荷の存在による電界が発生、電界により空間に電位が現れることが説明できる。【20%】			
	目標 3	導体と誘電体の違いを理解して静電誘導について説明できる。【20%】			
	目標 4	キャパシタンスについて説明でき、その計算ができる。【20%】			
	目標 5	キルヒホッフの電流則を誘導して説明ができる。【20%】			
	目標 6				
	目標 7				
アクティブ・ラーニング	ディスカッション		ディベート		グループワーク
	プレゼンテーション		実習		フィールドワーク
	その他課題解決型学習				
修得する知識・技能	関与度	修得する知識・技能	関与度	修得する知識・技能	関与度
専門的知識・技能	◎	実践的技術力	○	豊かな人間性と社会性	
	授業計画			授業時間外学修（予習及び復習を含む）	
第 1 回	ファラデーの電磁誘導			スカラー量とベクトル量について説明できるようにしておくこと。基本的なベクトル演算について予習しておくこと。（1 時間） 磁力線、電磁誘導について復習しておくこと。（1 時間）	
第 2 回	電荷の分布とクーロンの法則			電荷と原子、誘電体、導体について確認して、静電誘導について予習しておくこと。（1 時間） 電荷の分布と電荷間に働く力について説明できるように復習すること。（1 時間）	
第 3 回	電気力線と電界・電束密度			電荷と電気力線の関係について予習しておくこと。（1 時間） 電気力線の密度と電界、電束密度と電束、それぞれの関係について説明できるように復習すること。（1 時間）	
第 4 回	ガウスの法則・電界と電位			電気力線について確認しておくこと。積分（面積積分、体積積分）について、予習しておくこと。（1 時間） ガウスの法則を理解して、閉曲面内の電荷量と電界、電束密度の関係について説明できるように復習すること。（1 時間）	
第 5 回	ラプラス・ポアソンの方程式・空間座標			微分演算について確認しておくこと。電位と電位差、電界について予習しておくこと。（1 時間） 電界と電位の関係、電位の定義、導体の電界と電位について復習すること。（1 時間）	

2021 年度シラバス

第 6 回	導体中の電界と電位・静電遮蔽	導体、半導体、誘電体について予習をしておくこと。また、電荷と電位について確認しておくこと。(1時間) 静電誘導、静電遮蔽について理解して説明できるように復習すること。(1時間)
第 7 回	電気双極子・電気映像法	電荷と電位について確認して、電気双極子について予習しておくこと。電荷と導体の相互作用を確認して、電気映像法について予習しておくこと。(1時間) 双極子モーメントについて説明できるように復習すること。電気映像法を適用して、導体とその近傍の点電荷に働く力を求められるように復習すること。(1時間)
第 8 回	まとめ①	第 1 回から第 7 回までに学習した電気磁気学の諸法則を確認して、講義内に実施した演習課題を解くことができるようにしておくこと。(2時間) まとめ課題で間違えた箇所について、解答解説を参考に理解して解けるようにすること。(1時間)
第 9 回	誘電体中の電界と電位	誘電体中の電界と誘電率について予習しておくこと。(1時間) コンデンサの接続と電荷について復習すること。(1時間)
第 10 回	誘電体と静電容量	導体球、同心導体球、同心導体円筒、平行平板導体の電界、電位について予習しておくこと。(1時間) 導体球、同心導体球、同心導体円筒、平行平板導体の静電容量の求め方について、復習すること(1時間)
第 11 回	電極間の電界と力学的エネルギー	電極間の電界について予習しておくこと。(1時間) 電極間に働く力と力学的エネルギーについて復習すること(1時間)
第 12 回	異なる誘電体での電束と電界・静電エネルギー	異なる誘電率の誘電体境界面での電束、電界について予習しておくこと。静電エネルギーについて予習しておくこと。(1時間) 基本的な条件下において静電エネルギーの導出ができるように復習して理解すること。(1時間)
第 13 回	電流と起電力・キルヒホッフの法則	電流とオームの法則について予習しておくこと。連立方程式を行列と行列式を用いて説く方法、行列演算について予習しておくこと。(1時間) 電流密度と抵抗率、導電率について復習しておくこと。キルヒホッフの第 1 法則と第 2 法則について復習すること。(1時間)
第 14 回	まとめ②	第 1 回から第 13 回までに学習した電気磁気学の諸法則を確認して、講義内に実施した演習課題を解くことができるようにしておくこと。(2時間) まとめ課題で間違えた箇所について、解答解説を参考に理解して解けるようにすること。(1時間)
評価方法と基準	「まとめ①」および「まとめ②」で実施する「理解度確認演習」の成績を 70%、講義内に実施する演習課題	
テキスト	岸野正剛著、『基本から学ぶ電磁気学』、電気学会、2008 年、【ISBN】9784886862662	
科目の位置付け	2 年秋学期以降の電気磁気学に関する科目、電磁現象を応用した電気・電子機器に関する科目の学習に取り組む前に、電気現象の基本概念や数式的表記を身につけるための科目である。ここでは、主に静電現象を対象とし、電磁誘導現象、電磁波については秋学期の電気磁気学応用で学習する。また関連する実験は、2 年次の電気電子通信工学実験Ⅱ、および 3 年次の電気電子通信工学実験Ⅲa、Ⅳa で行う。	

2021 年度シラバス

履修登録前準備	ベクトルを用いた説明、三角関数を用いた説明があるので、ベクトルの計算、三角関数計算について復習しておくこと。また、微分、積分についてもよく復習しておくこと。
---------	--

2021 年度シラバス

授業コード	520203	オムニバス	
科目名	電気磁気学応用	単位数	2021 年度 秋学期
配当学年	2	曜日時限	木曜 2 限
年度学期	2021 年度 秋学期	コース	
対象学科	基_電気	必選の別	選択科目
科目区分	専門科目		
担当者	竹村 暢康		
実務家教員担当授業	担当教員の竹村は無線通信に関する研究開発等の実務経験がある。その経験を活かし、電気磁気学応用に関して実践的なテーマや実例を授業で扱っている。		
教室	1-254		
授業の目的と進め方	学生が電磁誘導現象、電磁波を応用した電気・電子機器の回路設計、システム設計をするため、電流と磁界の関係を理解するとともに磁気回路の考え方を習得する。また磁束が時間的に変化することにより生ずる電磁誘導現象についての理解を深め、電磁波に関する基礎的知識を身に付ける。 授業形態は講義形式および演習形式とする。		
達成目標	目標 1	アンペールの周回積分の法則を説明できる (20%)	
	目標 2	フレミングの左手の法則を説明できる (20%)	
	目標 3	磁性体の種類を説明できる (20%)	
	目標 4	起磁力、磁束、磁気抵抗の関係を説明できる (10%)	
	目標 5	自己インダクタンス、相互インダクタンスを説明できる (10%)	
	目標 6	変位電流を説明できる (10%)	
	目標 7	マクスウェルの方程式が書ける (10%)	
アクティブ・ラーニング	ディスカッション		ディベート
	プレゼンテーション		実習
	その他課題解決型学習		グループワーク
			フィールドワーク
修得する知識・技能	関与度	修得する知識・技能	関与度
専門的知識・技能	◎	実践的技術力	○
		豊かな人間性と社会性	
	授業計画		授業時間外学修 (予習及び復習を含む)
第 1 回	電流間に働く電磁力とその外積表現、フレミングの左手の法則		電磁力は電流と磁界の作用によることを説明する際、ベクトルの外積を使うので予め調べておくこと。外積で表記された電磁力とフレミングの左手の法則との関係をよく復習しておくこと。(2時間)
第 2 回	アンペールの周回積分の法則		ベクトル場の発散と回転の数学的表記、及び線積分について予習しておく。電流と磁束密度の関係を表すアンペールの周回積分の法則に出てくる鎖交の概念をよく復習しておくこと。鎖交する場合、しない場合についてまとめておく。(2時間)
第 3 回	無限長導体に流れる電流の周りの磁束密度		磁束密度の定義について予め調べておく。無限長導体に流れる電流周囲の磁束密度をビオ・サバールの法則により求めるプロセスについてよく復習し、理解しておく。(2時間)
第 4 回	磁束分布とベクトルポテンシャル		静電界での電位と対応しながら説明するので、これらについて事前に調べてしておくこと。静磁界と静電界の性質の違いについてよく復習して、まとめておくこと。(2時間)
第 5 回	磁性体の性質		磁界は電流により現れることを予め調べておく。磁性体が磁化されるのは新たに導入する磁化電流の概念により説明されることを復習し、理解しておくこと。(2時間)

2021 年度シラバス

第 6 回	磁性体内の磁界、B-H 特性	アンペールの周回積分の法則を見直しておく。磁界の強さの概念を導入して説明される磁界の強さと伝導電流の関係をよく復習し、理解しておく。透磁率により分類される磁性体の名称と特性を復習しておく。(2時間)
第 7 回	磁性体に蓄えられるエネルギー	誘電体に蓄えられるエネルギーとの対応から説明するので、これについて事前に調べておくこと。誘電体に蓄えられる静電エネルギーと磁性体に蓄えられる磁気エネルギーの大きさの違いについてよく復習し、理解しておくこと。数値計算した結果をまとめておくこと。(2時間)
第 8 回	磁気回路-起磁力、磁束と磁気抵抗	磁性体で構成された磁気回路は、電気回路との相似関係を用いて計算できることを理解する。磁気回路と電気回路との相似関係についてよく復習しておくこと。(2時間)
第 9 回	電磁誘導、フレミングの右手の法則	電磁誘導現象を表わすファラデーの法則を理解する。運動導体に発生する速度起電力とフレミングの右手の法則について復習し、理解しておくこと。(2時間)
第 10 回	自己インダクタンス・相互インダクタンス	電磁誘導について予め調べておくこと。インダクタンスには、自己インダクタンスと相互インダクタンスがあることを理解し、両者の違いについてよく復習し、整理しておくこと。(2時間)
第 11 回	インダクタンスと磁気エネルギー	鎖交磁束、電流及びインダクタンスの関係を事前に調べておく。コイルは磁気エネルギー蓄積素子であることを理解し、磁気エネルギーの誘導過程をよく復習しておくこと。(2時間)
第 12 回	変位電流	キャパシタの特徴を予め調べておくこと。変位電流を導入することにより伝導電流を対象にしたアンペールの法則は拡張されることをよく復習し、変位電流と伝導電流の扱いについてよく復習し、理解しておくこと。(2時間)
第 13 回	マクスウェルの方程式	電磁現象を統一的に説明できるマクスウェルの方程式について理解し、この関係式を用いて導体表面付近での電界、磁界が誘導できることをよく復習するとともに、導体の表皮効果について理解しておく。表皮効果について、数値計算した結果をまとめておく。(2時間)
第 14 回	電磁波の概念の導入とポインティングベクトル	電磁波の性質、伝搬定数、位相速度について理解し、伝送される電力はポインティングベクトルを用いて表記されることをよく復習し、理解しておくこと。(2時間)
評価方法と基準	期末試験 70%、演習課題 30% 60%以上を合格とし、60%~69%を「C」評価とする。 ※提出された課題等は添削	
テキスト	岸野正剛著『基本から学ぶ電磁気学』電気学会【ISBN】978-4886862662	
科目の位置付け	電磁気に関する科目、及び電磁現象、電磁波を応用した電気・電子機器に関する科目の学習に取り組む前に、電磁誘導現象、電磁波の基本概念や数式的表記を身につけるための科目である。ここでは、現象の数式表現と物理的イメージの把握に重点を置く。また関連する実験は、2年次の「電気電子通信工学実験Ⅱ」、および3年次の「電気電子通信工学実験Ⅲa、Ⅳa」で行う。	

2021 年度シラバス

履修登録前準備	ベクトルを用いて現象を数式表記するので、ベクトル解析について復習しておくこと。また、微分、積分についてもよく復習しておくこと。
---------	---

2021 年度シラバス

授業コード	510072	オムニバス	○			
科目名	電気電子通信工学の基礎 I	単位数	2021 年度 春学期			
配当学年	1	曜日時限	月曜 4 限			
年度学期	2021 年度 春学期	コース				
対象学科	基_電気	必選の別	選択科目			
科目区分	専門科目					
担当者	竹本 泰敏、吉田 清、石川 豊、上野 貴博、高瀬 浩史、平栗 健史、宇賀神 守、吉野 秀明					
実務家教員担当授業	担当教員の吉野は、通信ネットワークに関する実務経験を活かし実践的な内容を授業で扱っている。 担当教員の宇賀神は、アナログ LSI 研究開発等の実務経験がある。その経験を活かし実践的な内容を授業で扱っている。 担当教員の高瀬は、情報システム技術に関する研究開発等の実務経験を活かし実践的な内容を授業で扱っている。 担当教員の平栗は、無線通信に関する実務経験を活かし実践的な内容を授業で扱っている。					
教室	4-401					
授業の目的と進め方	電気電子通信工学科で学習する専門科目を、オムニバス形式で、1年を通して学習する科目である。学生が、電気、電子、情報、通信工学の概要について理解し、電気電子通信工学科の専門について俯瞰で全体を感じ取ることができる。授業は、1コマ目が講義、2コマ目が講義と小テストにより構成され、半期で総計7つの専門分野について講義を受ける。					
達成目標	目標 1	電気、電子、情報、通信分野における基礎的な知識と概要が説明できる。【60%】				
	目標 2	電気、電子、情報、通信分野の技術が現代社会のなかでどのように活用されているか説明できる。【40%】				
	目標 3					
	目標 4					
	目標 5					
	目標 6					
	目標 7					
アクティブ・ラーニング	ディスカッション		ディベート		グループワーク	
	プレゼンテーション		実習		フィールドワーク	
	その他課題解決型学習					
修得する知識・技能	関与度	修得する知識・技能	関与度	修得する知識・技能	関与度	
専門的知識・技能	◎	実践的技術力	○	豊かな人間性と社会性	○	
	授業計画			授業時間外学修（予習及び復習を含む）		
第 1 回	電圧、電流、そして抵抗とは何か。【吉田清】			中学の理科、高校の物理で学んだオームの法則を復習しておくこと。抵抗、電圧、電流との関係を理解しておく。(2 時間)		
第 2 回	電気エネルギーである電力の意味とその測定方法【吉田清】 			電圧と電流の積がなぜ電力（エネルギー）となるか調べておくこと。自宅の電カメータ（電力計）の表示を確認し記録する。(2 時間)		
第 3 回	通信ネットワークの構造とつながる仕組み【吉野秀明】			自宅におけるインターネット接続環境を事前に調べておくこと。総務省情報通信白書などを参考に情報通信技術（ICT）産業の動向に目を通しておくこと（2 時間）		
第 4 回	通信ネットワークを支える技術【吉野秀明】			ICT 産業の動向、通信ネットワークの構造とつながる仕組みに関する前回の内容を復習し、小テストに向けて整理しておくこと（2 時間）		
第 5 回	デシベルについて デシベル (dB) とは何か - 【宇賀神守】			高校で習った対数関数の計算方法を事前に見直しをしておくこと（1 時間）。 次回に向けて内容を復習していくこと（1 時間）		

2021 年度シラバス

第 6 回	デシベルについて ーデシベル (dB) の使い方ー【宇賀神守】	第 5 回の内容の事前の見直し、デシベルの使い方について内容整理をしておくこと (2 時間)
第 7 回	社会インフラ産業を支える電気技術【上野貴博】	電力などのインフラ産業の現状などを調べておくこと。(2 時間)
第 8 回	電力発生と電気エネルギー変換技術【上野貴博】	授業で学んだ電気磁気学の基礎を復習すること。(2 時間)
第 9 回	情報の表し方【高瀬浩史】	高校で習った対数と確率を見直しておくこと。(2 時間)
第 10 回	誤り訂正の技術【高瀬浩史】	前回の内容の事前の見直し、及び秋学期に開講される「情報理論」に向けて内容の整理をしておくこと。(2 時間)
第 11 回	電波の飛び方 ーTV 放送の電波はどこまで届くのか?ー【平栗健史】	高校で習った対数と三角関数の計算を見直しておくこと。次回に向けて、内容を復習していくこと。(2 時間)
第 12 回	電波の飛び方 ー自由空間伝搬損失 (フリスの伝達公式)ー【平栗健史】	第 11 回の復習をし、対数と三角関数を応用して使えるようにしておくこと。(2 時間)
第 13 回	原子の構造、元素の周期表、分子の構造 (原子の結合の仕組み)【石川豊】	高校時代に学んだ経験のある人は、見直しをしておくこと。次回に向けて、内容を復習しておくこと。(2 時間)
第 14 回	濃度の表し方【石川豊】	前回の内容の事前の見直し、及び秋学期以降に向けて内容の整理をしておくこと。(2 時間)
評価方法と基準	7 回実施される小テストを 100 点満点として成績評価を行う。 60 点以上 70 点未満の場合、C 評価となる。	
テキスト	配布資料やポータルサイトでの掲示資料が中心。 必要に応じて各教員が指示する。	
科目の位置付け	この科目はカリキュラムポリシーに記載されている、「4 年間の学修を俯瞰で考え、学びの道筋をつけるため 1 年次に「電気電子通信工学の基礎 I・II」を開設します」、に相当すると共に、ディプロマポリシーに記載されている、「産業構造の変化や技術革新に対応できる柔軟な技術力を持ったエンジニアを育成します」、にも対応する内容である。	
履修登録前準備	電気電子通信工学の基礎的な科目であり、特に事前の準備は不要であるが、日常生活の中で、これら専門科目と社会生活の関連性について考えておくこと。	

2021 年度シラバス

授業コード	520067	オムニバス	○			
科目名	電気電子通信工学の基礎Ⅱ	単位数	2021 年度 秋学期			
配当学年	1	曜日時限	月曜 4 限			
年度学期	2021 年度 秋学期	コース				
対象学科	基_電気	必選の別	選択科目			
科目区分	専門科目					
担当者	進藤 卓也、木許 雅則、清水 博幸、青柳 稔、木村 貴幸、大田 健紘、竹村 暢康、生駒 哲一					
実務家教員担当授業	指導教員の青柳は、電機メーカーおよび自動車メーカーにおいて電子回路設計の実務経験がある。その経験を通して、電子部品に関する講義を授業で扱っている。 指導教員の竹村は電気電子通信に関する研究開発等の実務経験がある。その経験を活かし、電気電子通信工学に関して授業で扱っている。					
教室	5-302 5-401 5-402					
授業の目的と進め方	電気電子通信工学科で学習する専門科目を、オムニバス形式で、1年を通して学習する科目である。学生が、電気、電子、情報、通信工学の概要について理解し、電気電子通信工学科の専門について俯瞰で全体を感じ取ることができる。授業は、1コマ目が講義、2コマ目が講義と小テストにより構成され、総計7つの専門分野について講義を受ける。					
達成目標	目標 1	電気、電子、情報、通信分野における基礎的な知識と概要が説明できる。【60%】				
	目標 2	電気、電子、情報、通信分野の技術が現代社会のなかでどのように活用されているか説明できる。【40%】				
	目標 3					
	目標 4					
	目標 5					
	目標 6					
	目標 7					
アクティブ・ラーニング	ディスカッション		ディベート		グループワーク	
	プレゼンテーション		実習		フィールドワーク	
	その他課題解決型学習					
修得する知識・技能	関与度	修得する知識・技能	関与度	修得する知識・技能	関与度	
専門的知識・技能	◎	実践的技術力	○	豊かな人間性と社会性	○	
	授業計画			授業時間外学修（予習及び復習を含む）		
第 1 回	電気電子部品の働き ー抵抗とコンデンサーー【青柳 稔】			電気、電子、情報、通信の分野では電子部品が使われるのが当たり前だが、身の回りの電子部品について観察、考察すること（1時間） 抵抗の種類やその使われ方、そして、抵抗のカラーコードについて覚える事（2時間）		
第 2 回	電気電子部品の働き ーインダクタと集積回路ー【青柳 稔】			インダクタと集積回路について調べておくこと（2時間） 小テストで解答できなかった事柄について再度復習すること（1時間）		
第 3 回	マイクロコンピュータの基礎 講義と課題（レポート）【生駒哲一】			講義で説明のあった様々なマイクロコンピュータを、年代別に表形式で整理すること（2時間）。		
第 4 回	マイコン周辺機器の基礎 講義と課題（レポート）【生駒哲一】			最近使われているキーボード、マウス、タッチパネルの3種類について、機器の特徴を調べ、ノートに整理すること（2時間）。		
第 5 回	電波の基礎 講義【竹村暢康】			身の回りにある電波を利用したものについて調べておくこと。（2時間） 電波の分類について復習すること。（2時間）		

2021 年度シラバス

第 6 回	電波の基礎 講義と小テスト【竹村暢康】	見えない電波が音や映像を伝えるしくみについて調べておくこと。(2 時間) 小テストの内容について復習し、電波の性質について整理すること。(2 時間)
第 7 回	デジタル信号の基礎 講義【木許雅則】	音や画像など、身近にあるデジタル信号にはどのようなものがあるか考えておくこと(2 時間) デジタル信号として取り扱うことの利点と欠点について復習すること(2 時間)
第 8 回	デジタル信号の基礎 講義と小テスト【木許雅則】	講義で学修したデジタル信号への変換方法について整理しておくこと(2 時間) 小テストで解答できなかった内容について復習を行い、再度問題を解いてみること(2 時間)
第 9 回	統計の基礎 講義 【木村貴幸】	種々のデータを図などを用いてどのように表現するかについて調べておくこと(2 時間) 講義で扱った種々のデータを、エクセルなどを用いて 様々な図に変換し、その表現方法を復習すること(2 時間)
第 10 回	統計の基礎 講義と小テスト 【木村貴幸】	講義で学修したデータ表現方法について整理しておくこと(2 時間) 小テストの内容について復習し、統計についての理解を深めること(2 時間)
第 11 回	高電圧の基礎 講義 【清水博幸】	【予習】 身近にある高電圧を利用している機器の構造を調べておくこと(2 時間)。 【復習】 用語の定義を整理し、説明できるようにしておくこと(2 時間)。
第 12 回	高電圧の基礎 講義と小テスト 【清水博幸】	【予習】 種々の絶縁材料の特徴を調べておくこと(2 時間)。 【復習】 高電圧工学や放電現象を学修する工学的意義を整理すること(2 時間)。
第 13 回	音響学の基礎 講義【大田健紘】	【予習】 これまでに学んだことのある音に関する事項について調べておくこと(2 時間)。 【復習】 用語の定義を整理し、説明できるようにしておくこと(2 時間)。
第 14 回	音響学の基礎 講義と小テスト 【大田健紘】	【予習】 講義で学修した音響学の各用語について整理しておくこと(2 時間) 【復習】 小テストの内容について復習を行い、再度問題を解いてみること(2 時間)。
評価方法と基準	7 回実施される小テスト、または課題により評価する。 小テスト、課題は必要に応じて返却・解説をおこな	
テキスト	配布資料やポータルサイトでの掲示資料が中心。 必要に応じて各教員が指示する。	
科目の位置付け	この科目はカリキュラムポリシーに記載されている、「4 年間の学修を俯瞰で考え、学びの道筋をつけるため 1 年次に「電気電子通信工学の基礎 I・II」を開設します」、に相当すると共に、ディプロマポリシーに記載されている、「産業構造の変化や技術革新に対応できる柔軟な技術力を持ったエンジニアを育成します」、にも対応する内容である。	
履修登録前準備	電気電子通信工学の基礎的な科目であり、特に事前の準備は不要であるが、日常生活の中で、これら専門科目と社会生活の関連性について考えておくこと。	

2021 年度シラバス

授業コード	510242	オムニバス				
科目名	電気電子通信工学実験 I	単位数	2021 年度 春学期			
配当学年	2	曜日時限	火曜 3 限 火曜 4 限 火曜 5 限			
年度学期	2021 年度 春学期	コース				
対象学科	基_電気	必選の別	必修科目			
科目区分	専門科目					
担当者	石川 豊、青柳 稔					
実務家教員担当授業	指導教員の青柳は、デジタルカメラや VTR に関する設計開発等の実務経験がある。その経験を活かし計測装置の取り扱いに関する実験を扱っている					
教室	9-311					
授業の目的と進め方	実践的な電気電子技術者になるために、実験を通して、計測器の取り扱い方法を習得すると共に、実験のやり方を計画し、グループの仲間と協調して実験を進める能力を養う。また、実験で得られたデータを解析し評価することで、座学で学習した内容を確実なものにする。さらに、実験報告書（レポート）の書き方を習得する。具体的な実験の日程は、授業初回到資料を配布するので、それを参照する事。					
達成目標	目標 1	・ブレッドボードが扱えるようになる (15%)				
	目標 2	・電源が扱えるようになる (15%)				
	目標 3	・デジタルマルチメータによる、電圧、電流の測定ができるようになる (15%)				
	目標 4	・ファンクションジェネレータが扱えるようになる (15%)				
	目標 5	・デジタルオシロスコープが扱えるようになる (15%)				
	目標 6	・実験報告書が確実に書けるようになる (25%)				
	目標 7					
アクティブ・ラーニング	ディスカッション	○	ディベート		グループワーク	○
	プレゼンテーション		実習	○	フィールドワーク	
	その他課題解決型学習					
修得する知識・技能	関与度	修得する知識・技能	関与度	修得する知識・技能	関与度	
専門的知識・技能	◎	実践的技術力	◎	豊かな人間性と社会性		
	授業計画			授業時間外学修（予習及び復習を含む）		
第 1 回	ガイダンス：実験の進め方 報告書の書き方 調査の仕方 実験データの整理と取り扱い 実験誤差			実験実施方法の説明、注意事項、および、テキスト配布を行うので、必ず出席して実験の準備を行うこと。(1 時間) 電気電子計測理論を復習し、実験データの取り扱い方、特に、実験誤差について整理復習すること。(1 時間)		
第 2 回	電源、デジタルマルチメータ、ブレッドボードの使い方			実験書を精読して、実験の内容について理解し、実験の手順についてシミュレーションしておくこと。(1 時間) 実験報告書を書きながら、電源、デジタルマルチメータ、ブレッドボードの使い方を整理しておくこと。(6 時間)		
第 3 回	電源、デジタルマルチメータ、ブレッドボードの使い方の確認 実験報告書の指導 実技試験と筆記試験を通した、実技の確認、基礎知識の確認			実験報告書を書きながら、電源、デジタルマルチメータ、ブレッドボードの使い方を整理し (6 時間)、重要事項をまとめておくこと。 授業後は、これらについて再度確認しておくこと。(1 時間)		
第 4 回	デジタルオシロスコープの使い方：直流電圧の観察			実験書を精読して、実験の内容について理解し、実験の手順についてシミュレーションしておくこと。(1 時間) 実験報告書を書きながら、デジタルオシロスコープの使い方（直流電圧の観察方法）を整理しておくこと。(6 時間)		
第 5 回	デジタルオシロスコープの使い方：直流電圧の観察 実験報告書の指導 実技試験と筆記試験を通した、実技の確認、基礎知識の確認			実験報告書を書きながら、デジタルオシロスコープの使い方（直流電圧の観察方法）を整理し、重要事項をまとめておくこと。(6 時間) 授業後は、これらについて再度確認しておくこと。(1 時間)		

2021 年度シラバス

第 6 回	交流電圧（正弦波）の測定と波形観察	実験書を精読して、実験の内容について理解し、実験の手順についてシミュレーションしておくこと。(1時間) 実験報告書を書きながら、デジタルマルチメータとデジタルオシロスコープによる交流電圧の観察方法を整理しておくこと。また、ファンクションジェネレータの使い方についても整理しておくこと。(6時間)
第 7 回	交流電圧(正弦波)の測定と波形観察の確認 実験報告書の指導 実技試験と筆記試験を通した、実技の確認、基礎知識の確認	実験報告書を書きながら、デジタルマルチメータとデジタルオシロスコープによる交流電圧の観察方法と、ファンクションジェネレータの扱い方を整理し、重要事項をまとめておくこと。(6時間) 授業後は、これらについて再度確認しておくこと。(1時間)
第 8 回	単発電圧波形の観察	実験書を精読して、実験の内容について理解し、実験の手順についてシミュレーションしておくこと。(1時間) 実験報告書を書きながら、デジタルオシロスコープによる単発電圧波形の観察方法を整理しておくこと。(6時間)
第 9 回	単発電圧波形の観察の確認 実験報告書の指導 実技試験と筆記試験を通した、実技の確認、基礎知識の確認	実験報告書を書きながら、デジタルオシロスコープによる単発電圧波形の観察方法を整理し、重要事項をまとめておくこと。(6時間) 授業後は、これらについて再度確認しておくこと。(1時間)
第 10 回	指示計器の表示と波形観察	実験書を精読して、実験の内容について理解し、実験の手順についてシミュレーションしておくこと。(1時間) 実験報告書を書きながら、デジタルマルチメータとデジタルオシロスコープによる測定値の違いを整理しておくこと。また、理論的な計算による実験結果の考察も十分におこなっておくこと。(6時間)
第 11 回	指示計器の表示と波形観察の確認 実験報告書の指導 実技試験と筆記試験を通した、実技の確認、基礎知識の確認	実験報告書を書きながら、デジタルマルチメータとデジタルオシロスコープによる測定値の違いを整理し、重要事項をまとめておくこと。(6時間) また、理論的な計算による実験結果の考察も十分におこなっておくこと。授業後は、これらについて再度確認しておくこと。(1時間)
第 12 回	実験報告書の総合評価：第 1 回目 実験の実施、報告書の提出、実験の確認	再提出、または、正当な理由により未提出の実験報告書がある場合は、完成させて提出を完了すること。(6時間) 実技試験、あるいは、筆記試験不合格者も、再度、授業を受ける事。正当な理由のない欠席や遅刻の場合には、この授業を受ける事はできない。
第 13 回	実験報告書の総合評価：第 2 回目 報告書の提出、実験の確認	再提出、または、正当な理由により未提出の実験報告書がある場合は、完成させて提出を完了すること。(6時間) 実技試験、あるいは、筆記試験不合格者も、再度、授業を受ける事。正当な理由のない欠席や遅刻の場合には、この授業を受ける事はできない。
第 14 回	実験報告書の総合評価：第 3 回目 報告書の提出	再提出、または、正当な理由により未提出の実験報告書がある場合は、完成させて提出を完了すること。(6時間) 実技試験、あるいは、筆記試験不合格者も、再度、授業を受ける事。正当な理由のない欠席や遅刻の場合には、この授業を受ける事はできない。
評価方法と基準	実験の取り組み、実験報告書、実技試験、筆記試験で評価する。 提出された実験報告書は添削して、個別指	
テキスト	日本工業大学電気電子通信工学科著「電気電子通信工学実験 I」(2020 年度) (授業の第 1 回目に授業において購入します) 具体的な実験の日程は、授業初回に資料を配布するので、それを参照する事。	

2021 年度シラバス

科目の位置付け	学科専門科目で学習した基本的な定理を実験を通して理解し、計測器の基礎知識を実践する。この科目はカリキュラムポリシーの、計測器やプログラムなどを使いこなせる技術力を養うため、また、修得した知識をより高めるために、実験や演習科目を各学年に開設します、に対応する。また、ディプロマポリシーの、電気電子通信工学に関する一般的な測定装置を使いこなすことができる、に対応する。
履修登録前準備	「電気回路基礎」を履修し、電気回路の基礎知識を習得していることが望ましい。実験前には、実験テキストを熟読しておくこと。実験書をあらかじめ熟読しておかないと、実験の手順や内容がわからず、実験に取り組むことができない。実技試験、筆記試験にも支障をきたす。

2021 年度シラバス

授業コード	520224	オムニバス				
科目名	電気電子通信工学実験Ⅱ	単位数	2021 年度 秋学期			
配当学年	2	曜日時限	火曜 3 限 火曜 4 限 火曜 5 限			
年度学期	2021 年度 秋学期	コース				
対象学科	基_電気	必選の別	必修科目			
科目区分	専門科目					
担当者	竹村 暢康、高瀬 浩史					
実務家教員担当授業	担当教員の竹村は無線通信に関する研究開発等の実務経験がある。その経験を活かし、電気電子通信工学に関して実践的な内容を実験で扱っている。 担当教員の高瀬は情報システム技術に関する研究開発等の実務経験を活かし実践的な内容を授業で扱っている。					
教室	9-311					
授業の目的と進め方	「電気電子通信工学実験Ⅰ」で学んだ基本的な計測器の使用法、データ整理法に引き続き、電気電子通信工学の基本要素、機器、回路現象の知識を、実験を通してより深く理解する。測定機器や装置の取り扱いや実験の進め方、レポートの作成方法等、この後に取り組む「電気電子通信工学実験Ⅲ、Ⅳ」や卒業研究を遂行する基礎作りとしても重要である。					
達成目標	目標 1	測定機器や実験装置の原理を理解し、それらの適切な取り扱いができる (20%)				
	目標 2	実験を通じて、電気電子工学に関わる基礎理論の理解を深め、それらの説明ができる (20%)				
	目標 3	割り当てられた時間内に実験が終了するように、予習を行って計画的に実験を遂行でき、さらにグループ内				
	目標 4	レポートとして項目や図表の書き方などの体裁が整っており、かつ実験の目的と内容を理解し自分なりに解				
	目標 5	実験結果に対して、適切かつ十分なデータ解析や論理的考察が行える (20%)				
	目標 6					
	目標 7					
アクティブ・ラーニング	ディスカッション		ディベート		グループワーク	○
	プレゼンテーション		実習	◎	フィールドワーク	
	その他課題解決型学習					
修得する知識・技能	関与度	修得する知識・技能	関与度	修得する知識・技能	関与度	
専門的知識・技能	◎	実践的技術力	◎	豊かな人間性と社会性		
	授業計画			授業時間外学修 (予習及び復習を含む)		
第 1 回	実験の進め方および注意事項			実験実施方法の説明 (班割等)、注意事項およびテキスト配布を行う。テキストの「実験およびレポートについて」を実験開始時までに熟読し、実験の目的、注意事項、レポートの書き方等を理解しておくこと。(2 時間)		
第 2 回	キルヒホッフの法則			テキストを事前に熟読して、実験の目的、理論および原理を理解しておくこと。レポート作成時には、実験結果を判りやすく表やグラフに整理し、考察と結論を加えてまとめること。(6 時間)		
第 3 回	テブナンの定理と相反定理			テキストを事前に熟読して、実験の目的、理論および原理を理解しておくこと。レポート作成時には、実験結果を判りやすく表やグラフに整理し、考察と結論を加えてまとめること。(6 時間)		
第 4 回	論理回路の基礎と計測			テキストを事前に熟読しておくこと。この実験では PC を使用するため、データを保存する USB メモリを用意する。レポート作成時には、検討・研究事項の全項目を行うこと。(6 時間)		
第 5 回	電源の最大供給電力			テキストを事前に熟読して、実験の目的、理論および原理を理解しておくこと。レポート作成時には、実験結果を判りやすく表やグラフに整理し、考察と結論を加えてまとめること。(6 時間)		

2021 年度シラバス

第 6 回	半導体ダイオードの静特性と整流回路	テキストを事前に熟読しておくこと。レポート作成時には、検討・研究事項の全項目を行うこと。また、身近に利用されている整流回路を見つけ、それらの規格や性能等、具体的な製品について調査してみる。(6 時間)
第 7 回	実験レポートの指導および中間評価	レポートが再/未提出で保留となっている実験題目について確認を行う。保留項目がある場合は、当該実験のレポートを完成させ提出する。(6 時間)
第 8 回	トランジスタの静特性と増幅回路	テキストを事前に熟読して、実験の目的、理論および原理を理解しておくこと。レポート作成時には、実験結果を判りやすく表やグラフに整理し、考察と結論を加えてまとめること。レポート作成時には、検討事項の 4 項目以上を行うこと。(6 時間)
第 9 回	共振特性	テキストを事前に熟読して、実験の目的、理論および原理を理解しておくこと。レポート作成時には、実験結果を判りやすく表やグラフに整理し、考察と結論を加えてまとめること。レポート作成時には、検討事項の 4 項目以上を行うこと。(6 時間)
第 10 回	電力と力率測定	テキストを事前に熟読しておくこと。電灯や家電など具体的な製品の電力を調べ、量的な感覚がイメージできるようにする。また、レポート作成時には、検討・研究事項の全項目を行うこと。(6 時間)
第 11 回	単相誘導電動機の負荷特性	テキストを事前に熟読しておくこと。演算増幅器(OP アンブ)は、LCR と同等の電子回路における基本素子であるため、理論的にも正確に説明できるよう復習しておくこと。また、レポート作成時には、検討・研究事項の全項目を行うこと。(6 時間)
第 12 回	回路シミュレーション	テキストおよびオンラインテキストを事前に熟読しておくこと。この実験では PC の操作を行うため、不慣れな者は ED ラボでソフト(OrCAD/Pspice)の操作を試してみる。また、データを保存する USB メモリを用意する。(6 時間)
第 13 回	追・再実験 実験レポートの指導および総合評価 1	再提出、または正当な理由により未提出の実験レポートがある場合は、完成させて提出を完了すること。(6 時間)
第 14 回	追・再実験 実験レポートの指導および総合評価 2	再提出、または正当な理由により未提出の実験レポートがある場合は、完成させて提出を完了すること。(6 時間)
評価方法と基準	レポート提出および実験への取組 (100%) 60%以上を合格とし、60%~69%を「C」評価とする。 正当な理由に	
テキスト	日本工業大学電気電子通信工学科編『電気電子通信工学実験Ⅱ』(2021 年) (+ 補足プリント)	
科目の位置付け	専門性の高い 3 年次の電気電子通信工学実験Ⅲ、Ⅳa(強電系)、同Ⅳb(弱電系)に取り組む前に学ぶ、基礎的な実験科目。電気電子通信工学実験Ⅰに引き続き、1,2 年次で学習した電気・電子回路、電気磁気学等の基礎理論について実際に実験を行い、検討・考察を行うことでより深い理解ができる。また、レポートの作成を行うことで、文章能力の訓練や、社会に出た際に技術者として必要とされる能力を養うことができる。	

2021 年度シラバス

履修登録前準備	「電気回路基礎」、「交流回路」、「電気磁気学」等の基礎的内容について復習を行っておくこと。また、「電気電子通信工学実験Ⅰ」で学んだ実験機器の使用方法等についても再度確認を行い、安全かつ適切に実験が行えるよう準備をしておくこと。
---------	---

2021 年度シラバス

授業コード	520412	オムニバス				
科目名	電気電子通信工学実験Ⅳ b	単位数	2021 年度 秋学期			
配当学年	3	曜日時限	水曜 3 限 水曜 4 限 水曜 5 限			
年度学期	2021 年度 秋学期	コース				
対象学科	基_電気	必選の別	選択必修科目			
科目区分	専門科目					
担当者	平栗 健史、木村 貴幸					
実務家教員担当授業	担当教員の平栗 と進藤は、情報通信に関して実務経験がある。その社会経験を通して、情報通信に関する実験項目に関して実践的なテーマや実例を授業で扱っている。					
教室						
授業の目的と進め方	弱電関係の座学科目で学んだ内容を、実際の回路、装置を用いて現象等を確認すると共に、実験を通して、電子通信・電子機器等に関する基本技術を習得することが目的である。実験 I, II, IIIb で学んだ測定装置の使用法を再確認すると共に、各実験項目に対するレポート作成を通じて、レポート作成能力を涵養することも目的である。					
達成目標	目標 1	電子回路の動作原理を理解できる 【25%】				
	目標 2	電子回路の各種データを的確に、正確に測定することができる 【25%】				
	目標 3	観測データを論理的な説明ができるようにまとめることができる 【25%】				
	目標 4	観測データの妥当性について、論理的、客観的にまとめることができる 【25%】				
	目標 5					
	目標 6					
	目標 7					
アクティブ・ラーニング	ディスカッション	○	ディベート		グループワーク	◎
	プレゼンテーション		実習	○	フィールドワーク	
	その他課題解決型学習					
修得する知識・技能	関与度	修得する知識・技能	関与度	修得する知識・技能	関与度	
専門的知識・技能	◎	実践的技術力	◎	豊かな人間性と社会性	○	
	授業計画			授業時間外学修（予習及び復習を含む）		
第 1 回	実験についての説明、資料の配布			実験に必要な資料、どのような道具を必要とするか講義する。 ・実験 IIIb までの実験内容を改めて確認し、実験機器に何が必要となるかを事前に学修すること（1 時間） ・これからの実験に必要な機器などの使い方について復習すること（1 時間）		
第 2 回	実験講義 各テーマに関する基礎的な事項の講義			実験 IVb で扱う各実験テーマの目的について講義を行う。 ・各実験テーマの実施内容について事前に学修すること（1 時間） ・各実験テーマの実施内容を把握し、必要となる原理などを図書館などで調べておくこと（1 時間）		
第 3 回	情報通信ネットワーク-トラヒック特性評価実験-（1）			情報通信ネットワークにおけるトラヒック特性評価実験を行う。 ・通信プロトコルについて、事前に学修すること（1 時間） ・実験の目的を再確認しつつ、得られたデータの考察を行うこと（1 時間）		
第 4 回	情報通信ネットワーク-トラヒック特性評価実験-（2）測定データの整理、理論解析			トラヒック特性評価実験における測定データの整理や理論解析について検討する。 ・実験結果の測定データの妥当性を予め検討しておくこと（1 時間） ・理論値と測定データとの差異について再度検討し、その原因を考察すること（1 時間）		

2021 年度シラバス

第5回	情報通信ネットワーク-伝搬特性の評価手法- (1)	情報通信ネットワークにおける伝搬特性の評価実験を行う。 ・伝搬特性について、事前に学修すること (1時間) ・実験の目的を再確認しつつ、得られたデータの考察を行うこと (1時間)
第6回	情報通信ネットワーク-伝搬特性の評価手法- (2) 理論計算、評価、レポート作成	伝搬特性の測定データの整理や理論解析について検討する。 ・実験結果の測定データの妥当性を予め検討しておくこと (1時間) ・理論値と測定データとの差異について再度検討し、その原因を考察すること (1時間)
第7回	太陽光発電の発電特性の解析実験 (1) 理論計算、特性測定	太陽光発電における発電特性の評価実験を行う。 ・太陽光発電の発電方法について、事前に学修すること (1時間) ・実験の目的を再確認しつつ、得られたデータの考察を行うこと (1時間)
第8回	太陽光発電の発電特性の解析実験 (2) 測定データの整理、理論解析	太陽光発電の発電特性評価実験における測定データの整理や理論解析について検討する。 ・実験結果の測定データの妥当性を予め検討しておくこと (1時間) ・理論値と測定データとの差異について再度検討し、その原因を考察すること (1時間)
第9回	スイッチング電源 (1) 安定度とリップル電圧の測定等	スイッチング電源におけるリップル電圧等の測定実験を行う。 ・スイッチング電源について、事前に学修すること (1時間) ・実験の目的を再確認しつつ、得られたデータの考察を行う (1時間)
第10回	スイッチング電源 (2) 測定データの整理、理論解析	スイッチング電源の評価実験における測定データの整理や理論解析について検討する。 ・実験結果の測定データの妥当性を予め検討しておくこと (1時間) ・理論値と測定データとの差異について再度検討し、その原因を考察すること (1時間)
第11回	スイッチング電源回路の特性解析実験 (1)	スイッチング電源回路の特性解析実験を行う。 ・スイッチング電源の特性について、事前に学修すること (1時間) ・実験の目的を再確認しつつ、得られたデータの考察を行う (1時間)
第12回	スイッチング電源回路の特性解析実験 (2) 測定データの整理、理論解析	スイッチング電源回路の特性解析実験における測定データの整理や理論解析について検討する。 ・実験結果の測定データの妥当性を予め検討しておくこと (1時間) ・理論値と測定データとの差異について再度検討し、その原因を考察すること (1時間)
第13回	組込用マイコンの実装実験 (1) プログラミングと制御	組込用マイコンの実装実験を行う。 ・組込用マイコンについて、事前に学修すること (1時間) ・実験の目的を再確認しつつ、得られたデータの考察を行う (1時間)
第14回	組込用マイコンの実験 (2) 測定データの整理、理論解析	組込用マイコンの実装実験における測定データの整理や理論解析について検討する。 ・実験結果の測定データの妥当性を予め検討しておくこと (1時間) ・理論値と測定データとの差異について再度検討し、その原因を考察すること (1時間)
評価方法と基準	実験レポートは全ての課題のレポートを必ず提出すること。 万が一、欠席する際には必ず担当教員に申し出	
テキスト	日本工業大学電気電子工学科(編)『電気電子工学実験 IVb』(プリント)	

2021 年度シラバス

科目の位置付け	実験によって理論を実践に応用する能力と実践から理論を見直していく能力が身につくことが電気電子工学科が育成する学生の目標である。その目標の下で、本科目は2年春学期から始まる4つの必修実験科目の「電気電子工学実験」の最後の科目である。電気電子工学実験は III と IV は強電系実験の a と、弱電系実験の b とに分かれるが、選択必修であり、a もしくは b のどちらかのみを履修すること。
履修登録前準備	電気回路・電磁気学等これまで座学で学んだ内容を復習しておくこと。 また測定装置の使用方法を復習しておくこと。

2021 年度シラバス

授業コード	510273	オムニバス	
科目名	電子物性	単位数	2021 年度 春学期
配当学年	2	曜日時限	月曜 2 限
年度学期	2021 年度 春学期	コース	
対象学科	基_電気	必選の別	選択科目
科目区分	専門科目		
担当者	青柳 稔		
実務家教員担当授業	指導教員は、自動車用半導体のデバイスおよびプロセス、信頼性に関する実務経験がある。その経験を活かし電子物性についての基礎を授業で扱っている。		
教室	3-226		
授業の目的と進め方	学生が電気電子材料およびデバイスの基礎を理解するために必要な、電子の性質の基礎を定量的に理解する事を目的とする。なお、課題についてはコピーを提出してもらい、毎回解説をする。		
達成目標	目標 1	電子の電荷やエネルギー、熱のエネルギーについて説明できる 【15%】	
	目標 2	電界や磁界中の電子の動きを計算することができる 【15%】	
	目標 3	電子の拡散、ドリフトについて計算できる 【15%】	
	目標 4	古典的な水素原子モデルについて説明できる 【10%】	
	目標 5	シュレンディンガー方程式によりトンネル効果を説明できる 【10%】	
	目標 6	状態密度、フェルミ・ディラック統計について説明できる 【15%】	
	目標 7	バンド理論について説明できる 【20%】	
アクティブ・ラーニング	ディスカッション		ディベート
	プレゼンテーション		実習
	その他課題解決型学習		グループワーク
		フィールドワーク	
修得する知識・技能	関与度	修得する知識・技能	関与度
専門的知識・技能	◎	実践的技術力	◎
		豊かな人間性と社会性	
	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）	
第 1 回	電子の基礎的な性質	原子の構造と静電誘導現象について説明できるように復習すること（3 時間）	
第 2 回	電子のエネルギー、熱エネルギー	電子のエネルギー単位、熱エネルギーに関して定量的に説明できること（3 時間）	
第 3 回	電界中の電子の運動	電界中の電子の動きに関して計算できるまで復習すること（3 時間）	
第 4 回	磁界中の電子の運動	磁界中の電子の動きに関して計算できるまで復習すること（3 時間）	
第 5 回	電子の拡散、ドリフト運動、抵抗率	電子の拡散現象、ドリフト現象に関して定量的に説明できること（3 時間）	

2021 年度シラバス

第 6 回	古典的な水素原子モデル、量子論の入り口	ボーアの水素原子モデルについて計算で示す事ができるようにすること（3時間）
第 7 回	量子論と周期律表	4つの量子数に基づいて、周期律表における元素の電子配置を説明できるようにすること（3時間）
第 8 回	シュレンディンガー方程式	電子の自由電子状態について説明できるようにすること（3時間）
第 9 回	トンネル効果	量子井戸の電子状態、トンネル効果について定量的に理解できるまで復習すること（3時間）
第 10 回	状態密度、フェルミ・ディラック分布	状態密度とフェルミ準位に関して説明できるまで 復習すること（3時間）
第 11 回	結晶	結晶の分類方法と代表的な結晶構造に関して整理し説明できること（3時間）
第 12 回	周期ポテンシャル	周期ポテンシャルと禁制帯の発生に関して説明できるまで整理する事（3時間）
第 13 回	バンド理論	絶縁体、半導体、導体のバンド図を描けるようにすること（3時間）
第 14 回	総合復習	総合的に全体の整理をすること（3時間）
評価方法と基準	期末テスト 80%、課題などの平常点 20%で総合評価する。 これらの総合点が 60%において C 評価となる。	
テキスト	奥村次徳 『電子物性工学』電子情報通信学会編 コロナ社（2013年）[978-4-339-01850-9]	
科目の位置付け	専門基礎科目として、弱電系と強電系共通の専門基礎の科目である	
履修登録前準備	力学における運動量、エネルギーについて復習しておくこと	

2021 年度シラバス