

2022 年度シラバス

授業コード		510011		オムニバス			
科目名		エコ入門		単位数		2	
配当学年		1		曜日時限		木曜 3 限	
年度学期		2022 年度 春学期		コース			
対象学科		基_機械, 基_電気, 基_応用, 先_ロボ, 先_情報, 先_データ, 建_建築_Aコース, 建_建築_L コース		必選の別		選択科目	
科目区分		共通教育科目					
担当者		佐藤 由佳					
実務家教員担当授業		担当教員の佐藤由佳は、極域の超高層大気／電離圏／磁気圏の総合観測に基づく太陽地球系結合過程に関する科学研究や観測装置／データベース／解析ソフトウェアの開発等の実務経験がある。その経験を活かし、本科目の対象の一部である自然の地球環境に関して、観測の実例や最新の科学的知見、地球環境観測のオープンデータの利活用などを授業で扱っている。					
教室							
授業の目的と進め方		エコってなんでしょう。もちろんこの科目の ECO はエコロジーから来た言葉です。この科目では、現代社会を生きる市民として、また科学技術に携わるものとして不可欠な高い環境意識と、広範な知識を身に付け、より進んだ環境問題への対応、持続的社会的構築に取り組む準備ができることを目的として、広く環境に関するトピックを入門的に学びます。講義と演習課題（小テスト＋レポート）を中心に進めます。					
達成目標	目標 1	自然の地球環境それ自体についての科学的な理解ができ、説明することができる【20%】					
	目標 2	経済や資源に関する社会的状況の事実に基づいた理解ができ、説明することができる【20%】					
	目標 3	地球温暖化、エネルギー、生物多様性などの環境問題の概要を広く理解し、説明することができる【40%】					
	目標 4	持続可能な社会に向けての取り組みや各主体の役割について知り、説明することができる【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			環境をめぐるさまざまな課題に対しては、正確な知識をもつと同時に、自らが実践者であることが必要不可欠です。この授業では、授業期間およびその後までも含め、本科目で学ぶ「現代社会を生きる市民」としての持続可能な社会に向けての貢献を、実際にしていくことを、課題とします。授業の中では、各自の実践を提出物やレポート等で振り返ります。			

2022 年度シラバス

	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）
第 1 回	持続可能な社会にむけて	予習：テキスト第 1 章を読み、持続可能な社会に必要なことを自分なりに考えておく（1 時間）。 復習：テキスト第 1 章からキーワードを書き出し、それに対して本時の授業で学んだことを記録する（1 時間）。
第 2 回	地球の基礎知識	予習：テキスト第 2 章 2-1 を読み、地球環境においてどのような現象が起こっているか把握しておく（1 時間）。 復習：テキスト第 2 章 2-1 からキーワードを書き出し、それに対して本時の授業で学んだことを記録する（1 時間）。
第 3 回	いま地球で起きていること	予習：テキスト第 2 章 2-2 を読み、現在、地球で起きている問題について、その要点をまとめ、疑問点を確認しておく（1 時間）。 復習：テキスト第 2 章 2-2 からキーワードを書き出し、それに対して本時の授業で学んだことを記録する（1 時間）。
第 4 回	地球温暖化と脱炭素社会	予習：テキスト第 3 章 3-1 を読み、地球温暖化が起こるメカニズムやその問題解決に向けての取り組み、脱炭素社会について理解しておく（1 時間）。 復習：テキスト第 3 章 3-1 からキーワードを書き出し、それに対して本時の授業で学んだことを記録する（1 時間）。
第 5 回	エネルギー	予習：テキスト第 3 章 3-2 を読み、現在起きているエネルギー問題の要点についてまとめ、その解決方法を自分なりに考えておく（1 時間）。 復習：テキスト第 3 章 3-2 からキーワードを書き出し、それに対して本時の授業で学んだことを記録する（1 時間）。
第 6 回	生物多様性・自然共生社会	予習：テキスト第 3 章 3-3 を読み、生物多様性とは何か、生物多様性の重要性を把握し、自然と共生できる方法を自分なりに考えておく（1 時間）。 復習：テキスト第 3 章 3-3 からキーワードを書き出し、それに対して本時の授業で学んだことを記録する（1 時間）。
第 7 回	地球環境問題	予習：テキスト第 3 章 3-4 を読み、現在起きている地球環境問題についての要点をまとめ、その解決策について考えておく（1 時間）。 復習：テキスト第 3 章 3-4 からキーワードを書き出し、それに対して本時の授業で学んだことを記録する（1 時間）。
第 8 回	循環型社会	予習：テキスト第 3 章 3-5 を読み、循環型社会とは何かを自分なりに把握しておく（1 時間）。 復習：テキスト第 3 章 3-5 からキーワードを書き出し、それに対して本時の授業で学んだことを記録する（1 時間）。
第 9 回	地域環境問題	予習：テキスト第 3 章 3-6 を読み、地域で起きている環境問題について把握するとともに、テキスト以外のソースから身の回りで起きている環境問題について調べておく（1 時間）。 復習：テキスト第 3 章 3-6 からキーワードを書き出し、それに対して本時の授業で学んだことを記録する（1 時間）。
第 10 回	化学物質・災害・放射性物質	予習：テキスト第 3 章 3-7, 3-8 を読み、環境汚染問題に発展する化学物質の種類を把握しておくとともに、放射性物質の性質を理解しておく（1 時間）。 復習：テキスト第 3 章 3-7, 3-8 からキーワードを書き出し、それに対して本時の授業で学んだことを記録する（1 時間）。
第 11 回	持続可能な社会に向けたアプローチ	予習：テキスト第 4 章を読み、持続可能な社会を構築するために必要なことをまとめておく（1 時間）。 復習：テキスト第 4 章からキーワードを書き出し、それに対して本時の授業で学んだことを記録する（1 時間）。

2022 年度シラバス

第 12 回	各主体の役割・活動(1) パブリックセクターと企業	予習：テキスト第 5 章 5-1, 5-2, 5-3 を読み、国際機関、政府、自治体、企業などの役割についてまとめ、疑問点を確認しておく(1 時間)。 復習：テキスト第 5 章 5-1, 5-2, 5-3 からキーワードを書き出し、それに対して本時の授業で学んだことを記録する(1 時間)。
第 13 回	各主体の役割・活動(2) 個人、主体を超えた連携	予習：テキスト第 5 章 5-4, 5-5 を読み、環境問題に対して民間レベルで行えること、NPO の果たすべき役割を把握しておく(1 時間)。 復習：テキスト第 5 章 5-4, 5-5 からキーワードを書き出し、それに対して本時の授業で学んだことを記録する(1 時間)。
第 14 回	まとめ	予習：テキスト第 6 章を読み、要点についてまとめ、疑問点を確認しておく(2 時間)。 復習：テキスト第 6 章からキーワードを書き出し、それに対して本時の授業で学んだことを記録する(1 時間)。
課題等に対するフィードバック	演習課題の内、小テストについては採点をして返却をするので、授業内容の復習に活用すること。レポートについては、授業中等に適宜解説の時間を設けフィードバックを行います。	
評価方法と基準	各回の演習課題を合計点として 100 点満点で採点し、60 点以上を合格とする。	
テキスト	東京商工会議所 『eco 検定公式テキスト(改訂 8 版)』 JMAM (2021) 【ISBN-13:978-4-8207-2859-7】	
科目の位置付け	共通教育科目の環境系科目の中でも全般／入門の位置づけの科目。他にあまり環境系科目や環境にかかわる専門科目を取らない／取れない場合、総合的な内容を広く身に付けるための科目。また、上位の環境系科目や環境にかかわる専門科目を学ぶ場合の入門となる科目。eco 検定(環境社会検定試験／東京商工会議所)に合格できるレベルを目標としており、実際に eco 検定の受験をすることを推奨する。	
履修登録前準備	エコってなんだろう、なにができるだろうということを自分なりに考えてきて下さい。	

2022 年度シラバス

授業コード		510530		オムニバス						
科目名		環境・エネルギー・SDGs 概論		単位数		2				
配当学年		2		曜日時限		月曜 1 限				
年度学期		2022 年度 春学期		コース						
対象学科		基_機械, 基_電気, 基_応用, 先_ロボ, 先_情報, 建_建築_Aコース, 建_建築_Lコース		必選の別		選択科目				
科目区分		共通教育科目								
担当者		八木田 浩史								
実務家教員担当授業		八木田浩史は、エネルギー変換技術の環境側面の評価技術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、エネルギー利用の環境側面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		4-402								
授業の目的と進め方		エネルギー利用に伴う環境問題の要因と、エネルギー技術の現状を学び、それらの問題解決の考え方と、解決に必要な技術の基礎知識を修得する。SDGs において取り上げられている様々な課題を取り上げ、広く捉えた地球環境問題について学ぶ。 講義を中心とした授業を行う。提出された課題等は内容を確認した上で、次の授業にて補足説明を行います。内容を必ず復習してください。								
達成目標	目標 1	エネルギー利用に伴う環境問題について、事例を挙げて説明できる。【25%】								
	目標 2	エネルギー技術の現状について、エネルギー需要、エネルギー供給などの論点を含めて解説できる。【25%】								
	目標 3	各種の地球環境問題について、論点を挙げて簡単に説明できる。【25%】								
	目標 4	環境とエネルギー問題の解決における SDGs の位置づけについて簡単に説明できる。【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								

2022 年度シラバス

	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）
第 1 回	エネルギーと環境問題の概要	エネルギーと環境について調べて予習すること（1 時間）。 エネルギーと環境に関わる問題について調査して、その概要について復習すること（1 時間）。
第 2 回	地球環境問題、SDGs の概要	地球環境問題および SDGs について調べて予習すること（1 時間）。 さまざまな地球環境問題について調査して、その概要について復習すること（1 時間）。
第 3 回	世界のエネルギーシステムの基本構造	世界のエネルギーシステムについて調べて予習すること（1 時間）。 世界のエネルギーシステムについて調査して、その基本構造について復習すること（1 時間）。
第 4 回	化石燃料資源の供給	化石燃料資源の供給について調べて予習すること（1 時間）。 世界の化石燃料資源の供給について調査して、その概要について復習すること（1 時間）。
第 5 回	再生可能エネルギー	再生可能エネルギーについて調べて予習すること（1 時間）。 再生可能エネルギーについて、賦存量、利用技術を調査して、その概要について復習すること（1 時間）。
第 6 回	エネルギー需要の将来推移	エネルギー需給の将来推移について調べて予習すること（1 時間）。 エネルギー需要の将来推移について、各種の予測レポートを調査して、その概要について復習すること（1 時間）。
第 7 回	人口・食糧問題	人口と食糧問題について調べて予習すること（1 時間）。 人口・食糧問題について状況を調査して、将来の持続可能性について復習すること（1 時間）。
第 8 回	カーボンフットプリント、フードマイレージ	カーボンフットプリント、フードマイレージについて調べて予習すること（1 時間）。 カーボンフットプリントについて状況を調査して、現状を整理して復習すること（1 時間）。
第 9 回	持続可能性	持続可能性とはどのようなものか調べて予習すること（1 時間）。 持続可能性に関する各種の検討レポートを調査して、その概要について復習すること（1 時間）。
第 10 回	LCA によるエネルギー評価	LCA とはどのようなものか調べて予習すること（1 時間）。 LCA によるエネルギーの評価について事例を調査して、論点について復習すること（1 時間）。
第 11 回	リサイクルのエネルギー側面	リサイクルについて調べて予習すること（1 時間）。 各種のリサイクルの事例について調査して、エネルギーの側面から整理して復習すること（1 時間）。
第 12 回	エネルギーモデルによるエネルギー評価	エネルギーモデルとはどのようなものか調べて予習すること（1 時間）。 エネルギーモデルによるエネルギー評価の事例を調査して、持続可能性の観点について復習すること（1 時間）。

2022 年度シラバス

第 13 回	エネルギー利用と環境問題	エネルギー利用と環境問題の関係について調べて予習すること（1 時間）。 エネルギー利用に伴う環境問題について再調査して、解決に向けて必要な論点を整理して復習すること（1 時間）。
第 14 回	環境とエネルギー問題の解決に向けた SDGs の役割	環境とエネルギー問題と SDGs の関係について調べて予習すること（1 時間）。 環境問題とエネルギー問題の解決における SDGs の位置づけについて、今後の方向性を含め整理して復習すること（1 時間）。
課題等に対するフィードバック	課題の回答において理解が不十分な部分は、授業内で解説の時間を設ける	
評価方法と基準	毎回の小レポートと期末試験の結果に基づいて総合得点を求め、60 点以上を合格とする。	
テキスト	テキストは指定しない。毎回プリントを配布する。	
科目の位置付け	1 年の「エコ入門」で履修した環境やエネルギーに関する知識に基づき、広義の地球環境問題を含めた環境とエネルギーの関係性、SDGs の位置づけを修得する科目である。	
履修登録前準備	エネルギー・環境問題に関係した新聞記事を読んだりテレビ番組を見るときに、SDGs に関する映像資料をみて、エネルギー・環境・SDGs に関する基礎知識を身に付けておくこと。	

2022 年度シラバス

授業コード		520584		オムニバス			
科目名		ライフサイクルアセスメント概論		単位数		2	
配当学年		2		曜日時限		金曜 1 限	
年度学期		2022 年度 秋学期		コース			
対象学科		基_機械, 基_電気, 基_応用, 先_ロボ, 先_情報, 建_建築_Aコース, 建_建築_Lコース		必選の別		選択科目	
科目区分		共通教育科目					
担当者		八木田 浩史					
実務家教員担当授業		八木田浩史は、工業製品の環境側面の評価技術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、工業製品の環境側面の評価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		4-402					
授業の目的と進め方		LCA (Life Cycle Assessment) の方法と具体例を示し、環境評価を理解すると共に、企業のあり方について考える。LCA の概念と手法を学ぶと共に、更に循環型社会をめざした企業の活動としての LCA 活用事例も学ぶ。 講義を中心とした授業を行う。提出された課題等は内容を確認した上で、次回の授業等で補足説明を行います。内容を必ず復習してください。					
達成目標	目標 1	ライフサイクルアセスメントの概念を簡単に説明できる。【25%】					
	目標 2	製品をライフサイクルアセスメントに基づいて環境評価する際の、機能、機能単位の設定について解説できる。【25%】					
	目標 3	資源消費および環境負荷物質の発生を環境影響に関連づけて評価する手法論を説明できる。【25%】					
	目標 4	異なる製品が提供する同様のサービスを比較評価する際の機能単位の設定について解説できる。【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					

2022 年度シラバス

	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）
第 1 回	ライフサイクルアセスメント（LCA）の概要	LCA とはどのようなものか調べて予習すること（1 時間）。 自分の身の回りあるいは自分の知識の中で、地球温暖化の影響と思われるものを記述し、地球環境問題について復習すること（1 時間）。
第 2 回	LCA の考え方、歴史、ISO（JIS）	LCA の歴史について調べて予習すること（1 時間）。 LCA に基づいて評価してみたい製品を挙げて、その理由を記述して、LCA の概要と考え方について復習すること（1 時間）。
第 3 回	LCA の一般的手順、特徴	LCA の一般的手順について調べて予習すること（1 時間）。 冷蔵庫の機能を考えてみる。自分の家にある冷蔵庫に付いている機能を整理して、LCA における機能の扱いについて復習すること（1 時間）。
第 4 回	目的と調査範囲の設定の考え方	LCA の目的と調査範囲の設定について調べて予習すること（1 時間）。 冷蔵庫を評価する際の、機能単位の設定について、冷蔵庫に付いている様々な機能の扱いを含めて考えを整理して、LCA の機能単位について復習すること（1 時間）。
第 5 回	製品システムとシステム境界	LCA の製品システムについて調べて予習すること（1 時間）。 自分が LCA を用いて評価したいと思った製品を評価する際の機能を整理して、着目する機能を選定して、LCA における製品評価における機能の扱いについて復習すること（1 時間）。
第 6 回	機能と機能単位	LCA の機能と機能単位について調べて予習すること（1 時間）。 自分が LCA を用いて評価したいと思った製品を評価する際の機能単位を記述し、LCA における機能単位について復習すること（1 時間）。
第 7 回	インベントリ分析の概要	インベントリ分析について調べて予習すること（1 時間）。 自分が LCA を用いて評価したいと思った製品の製造プロセスを調べ、LCA 実施の概要フローとして整理し、LCA におけるプロセスの概要フローについて復習すること（1 時間）。
第 8 回	フォアグラウンドデータ	フォアグラウンドデータとはどのようなものか調べて予習すること（1 時間）。 自分が LCA を用いて評価したいと思った製品について、LCA 実施のための詳細フローを作成し、LCA におけるプロセスの詳細フローについて復習すること（1 時間）。
第 9 回	バックグラウンドデータ	バックグラウンドデータとはどのようなものか調べて予習すること（1 時間）。 自分が LCA を用いて評価したいと思った製品について、LCA 実施に必要なフォアグラウンドデータを整理し、LCA におけるフォアグラウンドデータについて復習すること（1 時間）。
第 10 回	アロケーション（配分）	アロケーションとはどのようなものか調べて予習すること（1 時間）。 銅生産のインベントリ分析を例として、プロセスの連鎖に基づき実際にライフサイクル CO2 を計算し、LCA におけるインベントリ分析の方法について復習すること（1 時間）。
第 11 回	リサイクルの評価	リサイクルの評価の方法について調べて予習すること（1 時間）。 銅生産において副生物の硫酸と銅について、重量基準、価格基準での CO2 排出量の配分を計算し、LCA における配分の方法について復習すること（1 時間）。

2022 年度シラバス

第 12 回	ライフサイクル影響評価の概要	ライフサイクル影響評価の方法論について調べて予習すること（1 時間）。 インベントリ分析までの評価と、インパクト評価について、それぞれの利点、欠点を考えて整理し、LCA におけるインパクト評価の概念について復習すること（1 時間）。
第 13 回	正規化、統合化の考え方	LCA における正規化・統合化について調べて予習すること（1 時間）。 バイオマス燃料の環境側面を LCA に基づき評価する際の論点として考えられる項目を調べて、整理し、バイオ燃料のライフサイクル CO2 の考え方について復習すること（1 時間）。
第 14 回	被害算定型環境影響評価手法	被害算定型環境影響評価手法とはどのようなものか調べて予習すること（1 時間）。 バイオプラスチックの環境側面を LCA に基づき評価する際の論点について整理することにより、素材のライフサイクル CO2 評価の考え方について復習すること（1 時間）。
課題等に対するフィードバック	課題の回答において理解が不十分な部分は、授業内で解説の時間を設ける	
評価方法と基準	毎回の小レポートと期末試験の結果に基づいて総合得点を求め、60 点以上を合格とする。	
テキスト	テキストは指定しない。毎回プリントを配布する。	
科目の位置付け	「エコ入門」などで履修した環境およびエネルギーに関する知識に基づき、製品の環境側面を評価する方法論を修得する科目。製品の評価を理解することは、環境に調和したもののづくりを志向する学生にとって、製品設計における基礎知識として役立つものである。	
履修登録前準備	2 年秋学期の科目であるので、前提となる知識は特に要求しない。ただし、講義中に紹介した内容については積極的に自分で調べたりすること。	

2022 年度シラバス

授業コード		510185		オムニバス			
科目名		教養特別講義		単位数		2	
配当学年		3		曜日時限		火曜 3 限	
年度学期		2022 年度 春学期		コース			
対象学科		基_機械, 基_電気, 基_応用, 先_ロボ, 先_情報, 建_建築_Aコース, 建_建築_Lコース		必選の別		選択科目	
科目区分		共通教育科目					
担当者		河住 有希子					
実務家教員担当授業		この科目の担当者である河住は、公益財団法人日本国際教育支援協会において、日本語能力試験の試験問題作成、実施、および受験上の配慮（点字問題冊子の作成等、情報保障にかかわる業務）に携わっている。この科目では「日本語の力」を「学ぶための言語の力」と捉え、生涯にわたって自らの思考を支える言語の力を育成する。					
教室		1-303					
授業の目的と進め方		この授業では、「日本語」を科学的に捉え、理解することを目的とする。日本語を分析する視点や方法は、他言語を学ぶための基盤となる。また、日本語を注意深く検討できるようになることは、文章を読んで理解する力、学術的な文章を書く力の基盤ともなる。授業は、考え、話し合い、書くことにより進める。					
達成目標	目標 1	基本的な文法用語を適切に理解し、使用することができる【20%】					
	目標 2	日本語を注意深く分析することができる【20%】					
	目標 3	日本語で読み書きするときに語彙や表現を吟味することができる【30%】					
	目標 4	学習内容を他言語の学習にも応用することができる【30%】					
	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						

2022 年度シラバス

	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）
第 1 回	文を意味や機能を持つ最小の単位に分ける	予習課題は日本語の基礎トレーニングです。解答方法等は授業開始後、サポートで指示します。 予習：語の表記 1（1 時間） 復習：授業中に記録したノートを見直し、想起する。（1 時間）
第 2 回	活用から文法の原則を考える	予習：語の表記 2（1 時間） 復習：授業中に記録したノートを見直し、類似の事例を加筆する。（1 時間）
第 3 回	文中の語と語の関係を考える	予習：語の表記 3（1 時間） 復習：授業中に記録したノートを、図を使って整理する。（1 時間）
第 4 回	格助詞：語と語の関係を示す	予習：語の表記 4（1 時間） 復習：授業中に記録したノートに類似の事例を加筆し、図を使って整理する。（1 時間）
第 5 回	副助詞：語に意味を添える	予習：語と語の関係 1（1 時間） 復習：授業中の記録を再構成する。（1 時間）
第 6 回	接続助詞：前後の文の意味の関係を示す	予習：語と語の関係 2（1 時間） 復習：授業中の記録を再構成し、要点を整理する。（1 時間）
第 7 回	連用修飾・連体修飾：状態や程度を表す	予習：語と語の関係 3（1 時間） 復習：授業中の記録を再構成し、要点を整理して第三者に説明する。（1 時間）
第 8 回	助動詞 1：使役・受身—どの立場からできごとを捉えるか	予習：語の意味 1（1 時間） 復習：授業の要点を整理し、類似の事例を分析する。（1 時間）
第 9 回	助動詞 2：否定—「明るくない」は「暗い」か	予習：語の意味 2（1 時間） 復習：授業の要点を整理し、類似の事例を分析して図示する。（1 時間）
第 10 回	助動詞 3：時間—いまどの局面にあるのか	予習：語の意味 3（1 時間） 復習：授業の要点を整理し、類似の事例を第三者に説明する。（1 時間）
第 11 回	助動詞 4：判断ともくろみを表す	予習：語の意味 4（1 時間） 復習：授業の内容に関係する事例を日常生活や他科目の学びの中から見つけ、記録する。（1 時間）
第 12 回	評価と働きかけを表す	予習：語の意味 5（1 時間） 復習：授業の内容に関係する事例を日常生活や他科目の学びの中から見つけ、分析して図示する。（1 時間）

2022 年度シラバス

第 13 回	動詞に意味を添える―補助動詞、複合動詞	予習：語の意味 6（1 時間） 復習：授業の内容に関係する事例を日常生活や他科目の学びの中から見つけ、第三者に説明する。（1 時間）
第 14 回	丁寧さを表す―敬語、待遇表現	予習：語の意味 7（1 時間） 復習：全 14 回の学びを振り返り、これまでの復習に協力してくれた第三者に報告する（1 時間）
課題等に対するフィードバック	提出物にはコメントをして返却します。コメントは、第三者である教員が提出物を読んだ際に生じた疑問点や、新たな視点の提示、問題提起などです。提出とコメント（取り組みとフィードバック）の往還を通して思考を精緻化することを目指します。	
評価方法と基準	学期末に行う総合演習課題への取り組みを必須とし、授業中の演習課題および予復習課題への取り組みを評価対象とする。 学期末の総合演習課題で 60%以上の評価を得たものを合格とする。 （合格の目安：基本的な文法用語を用いて、文中の語と語の関係が説明できること）	
テキスト	辞書を各自持参すること（電子辞書も可）	
科目の位置付け	教養科目の一つである。日本の大学で学ぶためには欠かすことのできない道具である「日本語」の力を高め、専門科目、他の教養科目および言語系科目をよりよく学ぶ力を養う。	
履修登録前準備	辞書、ノートを用意すること	

2022 年度シラバス

授業コード		510328		オムニバス			
科目名		起業とビジネスプラン		単位数		2	
配当学年		3		曜日時限		月曜 3 限	
年度学期		2022 年度 春学期		コース			
対象学科		基_機械, 基_電気, 基_応用, 先_ロボ, 先_情報, 建_建築_Aコース, 建_建築_Lコース		必選の別		選択科目	
科目区分		共通教育科目					
担当者		清水 弘、筒井 研多、芝 佑樹					
実務家教員担当授業		担当教員 3 名は新たなビジネスを立ち上げることと、そのビジネスプランの作成について豊富な実務経験を持つ。その経験を活かし、受講生が起業することは勿論、今後、企業で様々な活動を行う上でも参考になる授業を行う。					
教室							
授業の目的と進め方		「起業」には問題をチャンスと捉えその解決を行う姿勢や行動(起業マインド)の意味もある。企業での活動は問題解決の連続であり、起業マインドの在り方、アイデア発見と充実、ビジネスプランの主要項目を学ぶことは今後の活動のためにも重要である。授業は、録画動画の視聴、小演習・アンケートの検討提出、それを教員が確認し次回授業への反映で進める。ビジネスプランの主要項目を毎回の小演習（20 分程度）で検討し全体を完成していく。遠隔授業であるので自由な時間に視聴と小演習・アンケートの検討を行うことが出来る特徴もある。					
達成目標	目標 1	自分の起業アイデアを独自性、論理性、実現性のあるビジネスプランとして記述できるようになる（60％）。					
	目標 2	起業を企画するためのビジネスプラン作成のステップを理解し、具体的な活動として実践出来るようになる（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		自分の身の周りや世の中変化での困り事・問題を発見し、それを解決する計画をビジネスプランとして作成する。			

2022 年度シラバス

	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）
第1回	広い意味での起業の重要性 ・仕事について理解を深める。 加えて日本の起業の状況や、多様な起業のタイプと起業マインドの大切さを学修する。 ・なぜ日本の起業は少ないのか。起業事例を調べる（小演習）	予習：日本で起業が少ない理由を考えておく。（1時間） 復習：身の回りの起業事例について、なぜ自分が興味をもったか考えて見る。（1時間）
第2回	起業マインドと問題・困り事の解決 ・問題・困りごととその解決を対価に変える、問題・困り事解決のあらずじとビジネスプラン、技術者である皆さんにとっての起業マインドの意味合いを学修する。 ・自分と周囲の問題・困り事と解決方法（小演習）	予習：自分の周りの問題・困り事を考えて見る。（1時間） 復習：問題・困り事をどのように解決するかをさらに深く調べてみる。（1時間）
第3回	身の周りのビジネスのチャンス ・3つの視点からのビジネスのチャンスを昨年以前のビジネスプランの事例から紹介する。 ・皆さんが関わる人々をマップにし、その問題・困り事を考える方法を学修する。 ・自分の身の周りのマップとビジネスチャンス（小演習）	予習：自分はどのような人々と関わっているかを考える。（1時間） 復習：身の回りの人々の問題・困り事のリストを充実させる。（1時間）
第4回	世の中の変化から新たなビジネスのチャンスの発見 ・自分の枠を広げて発想することの大切さと、虫の目から鳥と魚の目の視点で考えることを学修する。 ・鳥の目や魚の目からのビジネスチャンス（小演習）	予習：世の中の変化を1つ以上挙げる。（1時間） 復習：世の中の変化からのチャンスのリストを充実させる。（1時間）
第5回	技術・資源からのチャンス、アイデアを整理（発散から収束） ・技術・資源からのチャンスの検討方法を説明する。 ・物事を考える上で発散と収束の大切さと、収束の方法としてアイデアの選択と整理の切り口を学修する。 ・2つのタイプの自分のアイデアを整理（小演習）	予習：第3、4回の小演習でのアイデアをリストにしておく（1時間） 復習：自分の専攻に近い技術からのチャンスを追加してみる。（1時間）
第6回	ビジネスプランの全体像、製品やサービスの市場規模 ・ビジネスプランの全体像の説明。 ・顧客と製品/サービスの市場規模を算出する方法を学修する。 ・自分のアイデアの製品やサービスの市場規模算出（小演習）	予習：これまで検討して来た複数のアイデアから一つを選び、その市場規模はどの位か考えておく。（1時間） 復習：自分が興味のあるビジネスの市場規模はどの程度か調べてみる。（1時間）
第7回	顧客ウオントと競合への差別化 ・自分の顧客とそのウオントの確認と競合に如何に差別化するかを説明する。 ・製品・サービス、顧客ウオントからの市場規模の検討方法について学修する。 ・自分の製品やサービスの特徴と市場規模見直し（小演習）	予習：自分のビジネスの製品やサービスの競争相手は誰かを考えてみる。（1時間） 復習：中間レポートとしてビジネスプランの前半の作成を行う。（3時間）
第8回	ビジネスを広げること、作って売するのに必要な資源 ・ビジネスを広げて考えるための潜在顧客と、作って売するために必要な業務と資源について学修する。 ・自分の製品・サービスをアピール・売込み、製造、提供する方法（小演習）	予習：これまで小演習結果をまとめ中間段階の成果物として作成し提出する。ビジネスのために必要な資源とは何か考えて見る。（3時間） 復習：自分のビジネスに必要な業務と資源を確認する。（1時間）
第9回	ビジネス活動基本一企業を数字で理解、ビジネスの売上高算出1 ・ビジネス活動基本として企業を数字で理解することと、2つのビジネスの売上高算出方法を学修する。 ・市場規模とシェアから売上を算出。製造・提供可能な売上を考察（小演習）	予習：企業の業績を示す数字を調べてみる。（1時間） 復習：製造・提供可能な売上高を算出してみる。（1時間）
第10回	ビジネスの売上高算出2 ・アピール・売込、製造、提供可能な可能売上高の算出と、前回算出した期待売上高の比較検討を学修する。 ・期待売上高と可能売上高の比較（小演習）	予習：自分のビジネスの売上高はどの程度が可能かを考えて見る。（1時間） 復習：売上高をより精緻に算出してみる。（1時間）
第11回	ビジネスの利益とは ・ビジネスの売上、費用と利益とは何かと、基本的な費用と利益の算出方法を学修する。 ・売上高、費用と利益の算出（小演習）	予習：身の回りの製品やサービス（例：ラーメン屋）の費用を考えて見る。（1時間） 復習：自分のビジネスの費用と利益を精緻に検討してみる。（1時間）

2022 年度シラバス

第 12 回	開業資金の計画と調達 ・ビジネスを進めるために必要な元手として開業費用と運転費用についてと、その確保のために活用する金融機関等の活用方法を学修する。 ・開業資金の計画と調達方法の検討（小演習）	予習：身の回りのビジネス（例：ラーメン屋）を開業するために必要な設備や施設を考えて見る。（1 時間） 復習：自分のビジネスの開業資金を精緻に検討し、どこから提供をうけるかを考える。（1 時間）
第 13 回	ビジネスの差別化と障害の解消 ・ビジネスの様々な差別化方法（含む特許）と、障害をいかに解消するかを学修する。 ・差別化と障害の想定と解消（小演習）	予習：身の回りのビジネス（例：ラーメン屋）がいかに差別化しているかを考えて見る。（1 時間） 復習：自分のビジネスの差別化や、障害の想定と解消をより精緻に検討する。（1 時間）
第 14 回	全体の振り返り ・授業の全体の流れを振り返る。 ・皆さんの今後に向けて学校と企業での活動の違いについて紹介する。	予習：最終レポートとしてビジネスプランを作成する。（3 時間） 復習：授業内容を受けてビジネスプランの充実を図る。（3 時間）
課題等に対するフィードバック	毎回の小演習やアンケート結果については教員が確認し、留意点や分析結果を全体に対してフィードバックする。中間レポートはフィードバック希望者全員に個別にフィードバックを行う。	
評価方法と基準	最終レポートとしてのビジネスプランは、大学が主催する「ビジネスプランコンテスト」の一次審査をかねて評価する。授業としての評価項目は、作成した起業アイデアのビジネスプランの独自性、論理性、実現性の評価（60%）。毎回の授業の小演習とアンケートの提出とその内容での具体的な活動の実践の評価（40%）。ビジネスプランが論理的に記述されていない、全 13 回の小演習やアンケートの提出が十分でない場合は 0 評価となる。	
テキスト	各回の授業で資料を配布する。	
科目の位置付け	技術の学びを活かしたビジネス活動を行うために、起業マインドの理解やビジネスプランの作成を通じて、起業ならびに企業やビジネスとはどのようなものか、どのような姿勢や行動が必要なのかを学ぶ。これはディプロマポリシーの「実現力」「適応力」「創造力」のうち、社会の変化を見据え継続的に価値を生み出す「適応力」、新しい価値を生み出す「創造力」の 2 つに資するものとなる。こうした学びは起業以外の、就職活動、そして企業でのビジネス活動に役立てることができる。	
履修登録前準備	・特段の準備は不要である。	

2022 年度シラバス

授業コード		520288		オムニバス			
科目名		新会社設立と技術経営		単位数		2	
配当学年		3		曜日時限		月曜 3 限	
年度学期		2022 年度 秋学期		コース			
対象学科		基_機械, 基_電気, 基_応用, 先_ロボ, 先_情報, 建_建築_Aコース, 建_建築_Lコース		必選の別		選択科目	
科目区分		共通教育科目					
担当者		三宅 将之					
実務家教員担当授業		長期視点での事業金融、並びに総合研究所、ソフト開発会社等での企業金融、経営者としての実務経験を踏まえ、本講座を担当。なお、専門職大学院（MOT）では、「企業会計・ファイナンス基礎」、「デジタル変革概論」、「MOT のための価値創造とリスク経営」、「技術・社会の展望と企業倫理」等の講座を担当。					
教室							
授業の目的と進め方		本講座は、「ビジネスとは何か？」を理解し、ビジネスモデルとビジネスプラン策定の基礎を押さえる。そのうえで、ビジネスプランを具体化するにあたり、「会社とは何か？」の基本を理解する。会社組織、会社名や所在地の決定、開業・運営資金の調達、人材確保・育成、会社組織構築、運営マネジメントや社外とのネットワーク形成のあり方、中堅・中小企業における技術を生かした技術経営の在り方も併せて学ぶ。					
達成目標	目標 1	・ビジネスとは何か？会社とは何か、経営者とは何か？の基本を理解する。 ・ビジネスにおいて、顧客セグメント、差別化の考え方の重要性を理解する。 ・ビジネス戦略を構成する3要素（Who、What、How）を理解					
	目標 2	・新会社設立において、どのような会社組織形態にすればよいか判断できるようになる。 ・株式会社の法人企業を設立するための資料作成、手続き等を行うことが出来るようになる。 ・会社設立・運営のための資金・					
	目標 3	・中堅、中小企業における技術を生かした技術経営の考え方ができるようになる。					
	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					

2022 年度シラバス

	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）
第 1 回	ビジネスとは何か？ ・ビジネスの目的を理解する。ビジネスを構成する要素や、様々な形態（ビジネス・モデル）について学ぶ。	予習：「そもそもビジネスとは何か？」を検討しておくこと。 復習：ビジネスの目的設定の重要性を理解する。ビジネスを構成する要素や様々な形態（ビジネス・モデル）の理解を深める。 注：本科目における予習時間は概ね 2 時間程度を要する。また、復習時間は復習内容によって異なるが、概ね 2 時間程度を見込んでいる。
第 2 回	ビジネスモデル/ビジネスプランの基本フレーム ・ビジネスモデルを検討のうえ、ビジネスプランを構成する要素、それを組み合わせたフレームを理解し身に着ける。	予習：ビジネスモデル/ビジネスプランとは何か？を調べておくこと。 復習：ビジネスプランの必要性、ビジネスプランを構成するフレームの理解を深める。
第 3 回	ビジネスの差別化と優位性 ・ビジネスにおいて過度なコスト競争に陥らないような差別化を図る必要性と差別化の視点を学ぶとともに、その差別化によって優位になるための方策を検討する。	予習：ビジネスにおいて商品やサービスの差別化を図る必要性はどこにあるのかを考えておくこと。 復習：授業を踏まえ、身近な商品やサービスを事例にどのように差別化が図られているか考える。
第 4 回	ビジネスの事業収支 ・ビジネスプランの成立を検証するために、プランにおける売上額、支出額の想定方法、事業収支の評価視点などを学ぶ。	予習：ビジネスにおいて事業収支とはどのような意味を持つのかを考えておくこと。 復習：授業後、事業収支フレームを前提に身近なビジネスを参考に事業収支試算してみる。
第 5 回	ビジネスの事業化プロセス ・ビジネスプランに基づいて事業化を進めるプロセスを学ぶとともに、そのプロセスにおいて直面する課題と課題への対応策を事例から学ぶ。	予習：事業化のプロセスにおいて何が課題なるかを事前に検討しておく。 復習：ビジネスプランで考えたことを事業化に進めるためにはどのようなプロセスが必要かを演習する。
第 6 回	ビジネスプランを実現する会社組織 ・ビジネスプランを実現するためには会社組織が必要であることを認識するとともに、個人事業主と法人企業のメリット、デメリットを検討する。	予習：「会社は何のために存在するか？ 必要とされるのか？」を事前に検討しておく。 復習：授業を踏まえ、会社設立は目的ではなくビジネスを実行するための手段であることを例示的に検討し理解を深める。
第 7 回	ビジネスプランの実現のための会社組織の選択 ・法人組織の会社としてどのような形態があるかを理解し、事業目的、設立者の事情などに応じて適切な形態を選択できるようにする。	予習：会社にはいろいろな組織形態があることを予習しておく。 復習：ビジネスの趣旨や目的に応じて合理的な会社組織を選択出来るように復習しておくこと。 （目的に応じて会社の組織形態は異なってくることを確認しておくこと）
第 8 回	新会社の会社名、ロゴマーク、事業所立地 ・会社設立においては、会社名、ロゴマーク、事業所立地などに経営的戦略性を持たせるためにはどのような検討を行うべきかを理解する。	予習：身近な会社の名前、ロゴマーク、事業所の立地にどのような戦略性があるかを確かめておくこと。 復習：自分が新たな会社を設立することを前提に、会社名、ロゴマーク、立地先を想定してみる。
第 9 回	新会社の資金調達（開業資金、運転資金） ・ビジネスプランを実現するための会社では、どの程度の開業資金と運転資金が必要かを算出し、その資金をどのように確保するかを描けるようにする。	予習：会社設立に必要な資金はどのように調達すべきかを事前に考えておく。 復習：会社設立において、自分が考えるビジネスプランではどの程度の資金が必要になり、その資金をどのように確保すればよいかを復習しておくこと。
第 10 回	新会社の人材確保・育成 ・新会社運営において必要となる人材像を明らかにするとともに、それら人材をどのように確保、育成すればよいかを学ぶ。	予習：会社にはどのような人材が必要になるか事前に検討しておく。 復習：ビジネスプランを実現する会社設立においてどのような人材を確保、育成すべきかを想定する。
第 11 回	新会社における技術経営 ・顧客ニーズに対応した商品・サービスなどを提供するために必要な技術、技能について検討する。その際、社内（創業者）の技術、技能の活用方策についても併せて検討する。	予習：新会社において顧客を満足させる商品・サービスなどを提供するために必要な技術・技能について考えておく。 復習：顧客が価値を感じる技術（商品・サービス等）の違いを十分に理解し、「売れる技術」とは何かを考える。
第 12 回	新会社における外部の経営資源を活用する技術経営 ・新会社において顧客ニーズを満足させる技術、技能が社内で十分でない場合、必要とする技術、技能を持つ中小企業等をどのように確保すればよいかを学ぶ。	予習：新会社において顧客ニーズを満足させるために必要な技術、技能などが十分でない場合、どのようにして必要な技術、技能を確保するかについて検討しておく。 復習：自分のビジネスプランを対象に、必要とする技術、技能などを持つ中小企業をどのように取り込めばよいかについて検討してみる。

2022 年度シラバス

第 13 回	新会社の事業収支とマネジメント ・新会社における商品・サービスなどの価格設定、製造原価等の費用項目の想定方法を学ぶとともに、事業収支の試算、損益分岐点の算出などを行う。また、利益を高めるための方策を検討する。	予習：会社経営における利益はどのように算出するか検討しておく。 復習：自分のビジネスプランを対象に、事業収支を試算するとともに利益を高めるための方策を考える。
第 14 回	新会社設立のための手続きと書類作成 ・本授業では株式会社組織の新会社設立を前提に、設立のための申請手続きフローを理解するとともに、事前に用意しなければならないモノ（広義）を学習する。	予習：株式会社設立のための手続き（流れ）を検討しておく。 復習：会社組織の一つである株式会社を設立するために必要な用意すべきモノ（書類、印鑑など）、手続きのために出向く必要がある機関・組織などを確認する。
課題等に対するフィードバック	提出課題のフィードバックは授業内に随時行う。	
評価方法と基準	2020～2021 年度のオンライン授業（Teams 活用）の実績を踏まえて、大教室での一方向の授業形態ではなく、2022 年度もオンライン授業の良さを活かして効果的に実施したいと思います。 毎回、簡単な課題レポートの提出（Teams を通じて、Forms に記入のうえ提出）いただき、各回の課題レポートの評価をもって総合評価とする方針です。	
テキスト	Teams を通じて、事前に配布する予定です。	
科目の位置付け	・本講座はビジネス・モデルの基本構成を理解することからはじめ、ビジネスプランをベースにどのように起業し事業マネジメントすべきかを学ぶことを基本としている。受講生は、就職した会社で新事業を立ち上げることが任務となった場合、就職した会社から独立・創業するような場合、技術者として経営感覚を身に付ける必要が高まった場合、などにおいて役立てるように受講しておくこと。	
履修登録前準備	春学期の「起業とビジネスプラン」の授業を履修していない方も受講は可能です。	

2022 年度シラバス

授業コード		510065		オムニバス			
科目名		フレッシュマンゼミ		単位数		1	
配当学年		1		曜日時限		月曜 3 限	
年度学期		2022 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		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		1-351					
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 (35%)					
	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 (35%)					
	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					

2022 年度シラバス

	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）
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	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（1 時間）。 本学の環境問題への取り組みを振り返り、自らがどう寄与できるかを考える（1 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	電気電子通信工学科の研究室について調べておくこと。（1 時間） 講義内に紹介のあった 7 研究室の研究内容について整理すること。（1 時間）
第 12 回	電気電子通信への誘い 2	電気電子通信工学科の研究室について調べておくこと。（1 時間） 講義内に紹介のあった 7 研究室の研究内容について整理すること。（1 時間）

2022 年度シラバス

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)
課題等に対するフィードバック	レポート、演習を課した場合は適宜返却、または解答を行うので、必ず復習すること。	
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められる場合に本科目を合格とする。 ※ レポートは適宜返却、または解答を行うので、必ず復習すること。	
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。	

2022 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		2	
配当学年		1		曜日時限		木曜 1 限	
年度学期		2022 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		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、電気回路に関して実例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、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【3 5 %】					
	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 5 %】					
	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【1 5 %】					
	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【1 5 %】					
	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					

2022 年度シラバス

	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）
第 6 回	テブナンの定理	重ねの理についてしっかりと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と復習し、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と復習し、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と復習し、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、節点方程式についてしっかりと復習しておくこと（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、計算法をしっかりと理解しておくこと。また、ベクトルについても復習しておくこと（2 時間）

2022 年度シラバス

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と理解しておくこと。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）
課題等に対するフィードバック	授業において、適時フィードバックを行う。	
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 C 評価とする。	
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。	

2022 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		1	
配当学年		1		曜日時限		木曜 2 限	
年度学期		2022 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		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、電気回路に関して実例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、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					

2022 年度シラバス

	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）
第 6 回	テブナンの定理	重ねの理についてしっかりと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と復習し、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と復習し、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と復習し、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、節点方程式についてしっかりと復習しておくこと（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、計算法をしっかりと理解しておくこと。また、ベクトルについても復習しておくこと（2 時間）

2022 年度シラバス

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と理解しておくこと。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）
課題等に対するフィードバック	授業において、適時フィードバックを行う。	
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 C 評価とする。	
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。	

2022 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		2	
配当学年		1		曜日時限		月曜 4 限	
年度学期		2022 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、平栗 健史、木村 貴幸、宇賀神 守					
実務家教員担当授業		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		5-203					
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					

2022 年度シラバス

	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）
第 1 回	エネルギーの利用と省エネルギー化【竹本泰敏】	家庭などの身近な場所で利用されているエネルギーについて調べて予習しておくこと。（1 時間） 講義内で説明した省エネルギー技術について復習すること（1 時間）
第 2 回	再生可能エネルギーと課題【竹本泰敏】	風力発電や太陽光発電といった再生可能エネルギー発電の原理や構造について予習しておくこと。（1 時間） 講義内に説明した再生可能エネルギーの問題点、課題点を確認して復習すること。（1 時間）
第 3 回	電圧、抵抗、電流の関係とオームの法則の意味【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 4 回	電力と電力量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。自宅の電力メータ（電力計）の表示を確認し記録する。（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）
第 6 回	デシベルについて デシベル (dB) の使い方【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	統計の基礎（1）【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（2）【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	電波の飛び方 TV 放送の電波はどこまで届くのか？【平栗健史】	高校で習った対数と三角関数の計算を見直ししておくこと。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 自由空間伝搬損失（フリスの伝達公式）【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）

2022 年度シラバス

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）
課題等に対するフィードバック	授業において、適時フィードバックを行う。	
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。 小テストは必要に応じて返却・解説をおこなう。	
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。	

2022 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		2	
配当学年		1		曜日時限		月曜 4 限	
年度学期		2022 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、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		4-402					
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、通信分や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					

2022 年度シラバス

	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い方、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）
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（2 時間）
第 9 回	最適化の基礎 講義 【進藤卓也】	最適化数学において重要なベクトルや行列などの計算法について調べておくこと（2 時間） 講義で扱った最適化手法などを復習すること（2 時間）
第 10 回	最適化の基礎 講義と小テスト 【進藤卓也】	講義で学修した最適化手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、最適化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）。

2022 年度シラバス

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（2 時間）。
課題等に対するフィードバック	2 コマ目の小テスト後に、必要があれば解説等のフィードバックを行う。	
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・解説をおこなう。 小テストと課題の結果に基づいて総合得点を求め、60 点以上を合格とする。	
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。	

2022 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		2	
配当学年		2		曜日時限		水曜 1 限	
年度学期		2022 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、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		1-304					
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、誘電体の電气的特性に関する基礎的知識を修得する。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					

2022 年度シラバス

	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）
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）

2022 年度シラバス

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)
課題等に対するフィードバック	講義時に提示する演習課題やレポートについては、次回講義時に解答および解説およびフィードバックを行う。	
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 30%として成績評価を行う。最終的な評価点が、60 点以上 70 点未満の場合、C 評価となる。	
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。	
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。	

2022 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		2	
配当学年		2		曜日時限		水曜 3 限	
年度学期		2022 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修得するために、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修得ができる。【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）を修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					

2022 年度シラバス

	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）
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）

2022 年度シラバス

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)
課題等に対するフィードバック	授業内で解説を行う。	
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 言語を修得するための科目。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。 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。	

2022 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		2	
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		2022 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		青柳 稔、石川 豊					
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修得すると共に、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）の書き方を修得する。具体的な実験の日程や授業内容、受講にあたっての約束事は、授業初回に資料を配布するので、それを参照する事。					
達成目標	目標 1	・ ブレット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						

2022 年度シラバス

	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)
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)

2022 年度シラバス

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。
課題等に対するフィードバック	原則、課題が提示された次の授業において、課題についての解答の解説をおこなう。	
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、個別指導を行う。 下記の条件を満たしたうえで、実験の取り組み、実験報告書、実技試験、筆記試験の総合点が 60% において C 評価となる。 (実験授業のため、たとえ 1 回でも、大学が定める正当な理由なく欠席、あるいは、遅刻をすると、単位を修得する事はできないので注意すること。また、実験を行っても、全ての実験報告書、実技試験、筆記試験に合格しないと単位を取得できない。)	
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。	
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。	

2022 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		2	
配当学年		2		曜日時限		木曜 1 限	
年度学期		2022 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		2-375					
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修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）での電圧と電流の関係について説明できる（20%）					
	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）について説明できる（20%）					
	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）の電圧および電流を計算する手法を説明できる（10%）					
	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						

2022 年度シラバス

	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（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（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（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。また、各種の共振現象について調べてみる（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（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）

2022 年度シラバス

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（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（2 時間）
課題等に対するフィードバック	各回の確認テストは、提出後に解答を行うので必ず復習すること。	
評価方法と基準	各回の確認テスト+ 期末試験 60%以上を合格とし、60%~69%を「C」評価とする。	
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。	
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	

2022 年度シラバス

授業コード		520228		オムニバス			
科目名		電気電子通信工学実験Ⅱ		単位数		2	
配当学年		2		曜日時限		水曜 3 限 水曜 4 限 水曜 5 限	
年度学期		2022 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		吉田 清、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、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。					
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Ⅰ、Ⅱ」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、さらにグループ内での作業を分担して全員が協力して行う能力を体得できる（20%）					
	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釈して簡潔に記述されたレポートが作成できる（20%）					
	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						

2022 年度シラバス

	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）
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）

2022 年度シラバス

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)
課題等に対するフィードバック	提出された実験レポートは採点し、再提出が必要な場合は返却するので、指摘事項を修正のうえ期限までに再提出すること。	
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。 正当な理由によるレポート未提出、または欠席の場合は、2 テーマまで追・再実験を認める。 提出されたレポートは採点し、不備等がある場合は返却するので、必ず期限までに再提出すること。	
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』(+ 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。	
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。	

2022 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		2	
配当学年		2		曜日時限		月曜 2 限	
年度学期		2022 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関しての基礎を授業で扱っている。					
教室		5-203					
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理解する事を目的とする。なお、毎回、授業中に簡単な小テストをおこなう（これにより出席を確認する）。課題については、word で作成し、その PDF ファイルをサポートル経由で提出してもらう。解答はサポートルにて公開する。					
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事ができる 【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		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						

2022 年度シラバス

	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説明できること（3 時間）
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）

2022 年度シラバス

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)
課題等に対するフィードバック	課題については、word で作成し、その PDF ファイルをサポートル経由で提出してもらう。解答はサポートルにて公開し、必要に応じで解説をおこなう。	
評価方法と基準	期末テスト 70%、小テスト 10%、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。 電界と磁界、クーロン力とローレンツ力について復習しておくこと。	

2022 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		1	
配当学年		2		曜日時限		水曜 4 限	
年度学期		2022 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修得ができる。【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）を修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					

2022 年度シラバス

	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に。（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）を解いてみることに。（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）を解いてみることに。（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）を解いてみることに。（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）を解いてみることに。（2 時間）
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、復習としてテキスト p. 62 の演習問題（3-10、3-11）を解いてみることに。（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、復習としてテキスト p. 67 の演習問題（3-12、3-13）を解いてみることに。（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、復習としてテキスト p. 93 と p. 95 の演習問題（4-13 から 4-19）を解いてみることに。（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、復習としてテキスト p. 100 と p. 101 の演習問題（4-20 から 4-25）を解いてみることに。（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、復習としてテキスト p. 113 と p. 115 の演習問題（5-1 から 5-4）を解いてみることに。（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、復習としてテキスト p. 127 の演習問題（5-10、5-11、5-12）を解いてみることに。（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、復習としてテキスト p. 123 の演習問題（5-7、5-8、5-9）を解いてみることに。（2 時間）

2022 年度シラバス

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、復習としてテキスト 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、復習としてテキスト 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)
課題等に対するフィードバック	授業内で解説を行う。	
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。	

2022 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		1				
配当学年		2		曜日時限		木曜 2 限				
年度学期		2022 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		2-375								
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）での電圧と電流の関係について説明できる（20%）								
	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）について説明できる（20%）								
	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）の電圧および電流を計算する手法を説明できる（10%）								
	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								

2022 年度シラバス

	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）
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）

2022 年度シラバス

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)
課題等に対するフィードバック	提出された課題等は添削し返却します。内容を必ず復習してください。	
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。	
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。	

2022 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		2	
配当学年		2		曜日時限		木曜 2 限	
年度学期		2022 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		5-104					
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修得する。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		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						

2022 年度シラバス

	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）
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	磁気回路一起磁力、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）

2022 年度シラバス

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)
課題等に対するフィードバック	提出された課題等は添削し返却します。内容を必ず復習してください。	
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。	
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Ⅲ、Ⅳ」で行う。	
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。	

2022 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		2	
配当学年		2		曜日時限		火曜 2 限	
年度学期		2022 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則を理解する。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則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則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則について説明できる。【20%】					
	目標 5	無線 LAN システムの基本原則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					

2022 年度シラバス

	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）
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）

2022 年度シラバス

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)
課題等に対するフィードバック	講義時に提示する演習課題については、次回講義時に解答の解説を行う。	
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		

2022 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		2	
配当学年		2		曜日時限		金曜 2 限	
年度学期		2022 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。(2 0 %)					
	目標 2	・ダイオードを使った回路の動作解析ができる。(2 0 %)					
	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。(2 0 %)					
	目標 4	・オペアンプの応用回路の動作解析ができる。(2 0 %)					
	目標 5	・ RC 発振器の設計ができる。 (2 0 %)					
	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					

2022 年度シラバス

	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理と等価回路	トランジスタの基本特性を使った電圧増幅器の基本原理について修得しておくこと。（2 時間）
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）

2022 年度シラバス

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)
課題等に対するフィードバック	授業において、適時フィードバックを行う。	
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、添削評価する。	
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 (第 2 版)』 森北出版 (2021) 【ISBN: 978-4-627-71202-7】	
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。	

2022 年度シラバス

授業コード		520460		オムニバス			
科目名		ゼミナール		単位数		1	
配当学年		3		曜日時限		実習	
年度学期		2022 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		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							
授業の目的と進め方		一般の授業、実験、演習においては、電気電子工学に関する様々な分野の基礎的専門知識の学習が中心となる。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学習することを目的とする。					
達成目標	目標 1	・卒業研究に円滑に取り組むために、各研究室での研究テーマにおける基礎的事項を修得することができる。(30%)					
	目標 2	・担当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、効率的な研究活動の基礎づくりができる。(30%)					
	目標 3	・各研究室での研究テーマの専門知識を修得することで、電気電子工学分野の専門性を高めることができる。(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					

2022 年度シラバス

	授業計画	授業時間外学修（予習及び復習を含む）
第 1 回	オリエンテーション	研究とは何か、今後の進め方、日程の話を振り返り、まとめておく。
第 2 回	研究の見学 I	卒業研究の様子を見学し、感じたことをまもとめおく。
第 3 回	文献の輪講 I	文献の輪講の結果をまとめておく。
第 4 回	研究の見学 II	卒業研究の様子を見学し、感じたことをまとめておく。
第 5 回	文献の輪講 II	文献の輪講の結果をまとめておく。
第 6 回	研究の見学 III	卒業研究の様子を見学し、感じたことをまとめておく。
第 7 回	文献の輪講 III	文献の輪講の結果をまとめておく。
第 8 回	研究の見学 IV	卒業研究の様子を見学し、感じたことと、ここまでで分かったことをまとめておく。
第 9 回	文献の輪講 IV	文献の輪講の結果をまとめておく。 また、ここまでの知見を整理しておく。
第 10 回	研究の見学 V	卒業研究の様子を見学し、感じたことと、ここまでで分かったことを総合的に考え、まとめておく。
第 11 回	文献の輪講 V	研究を行うことを想定して、ここまでの知識を整理する。
第 12 回	研究テーマの選定	ゼミナールで得られた知識をまとめ、卒業研究の選定の準備を行う。

2022 年度シラバス

第 13 回	研究の引き継ぎ I	4 年生から引き継がれた装置の使用方法などをまとめておく。
第 14 回	研究の引き継ぎ II	引き継がれた内容を整理して、自分で操作などを行い、慣れておく。
課題等に対するフィードバック	研究室ゼミを通じて、適宜、課題等に対するフィードバックを行う	
評価方法と基準	各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、本科目を合格とする。割当を決めて発表を行う際には、質疑等を通して、理解の度合いを確認しながら進めて行く。	
テキスト	別途指示する。	
科目の位置付け	4 年次から始まる「卒業研究 I」および「卒業研究 II」を効率的に進めるために、各研究室において、担当教員の指導のもと、必要となる事項を学習するための科目。この過程を経て、4 年次の卒業研究の準備段階に入ることを目標とする。	
履修登録前準備	各担当教員から指示される内容の予習を行うこと。	

2022 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		2	
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		2022 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		木村 貴幸、平栗 健史					
実務家教員担当授業		担当教員の平栗は、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修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					

2022 年度シラバス

	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）
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）

2022 年度シラバス

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）
課題等に対するフィードバック	課題などについては講義内で解説する時間を設ける。	
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て、追実験を実施する。 評価はレポート内容で評価する。 ※ レポートは、提出後に解答を解説するので必ず復習すること。 レポート評価の結果に基づいて総合得点を求め、60 点以上を合格とする。	
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）	
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。	

2022 年度シラバス

授業コード		510163		オムニバス			
科目名		E E Cワークショップ		単位数		1	
配当学年		3		曜日時限		実習	
年度学期		2022 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		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							
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、専門的技術の修得、あるいは資格の取得などを目指す。または、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ことも目的とする。					
達成目標	目標 1	・1 年生秋学期の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で、電気電子工学分野における専門知識を効率よく身に付けることができる。(30%)					
	目標 2	・自由な発想を発揮して、早い時期から最先端の研究テーマに取り組むことができる。(30%)					
	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					

2022 年度シラバス

	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	電気電子通信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研究テーマを聴取し、希望する研究室を決定すること。（0.5 時間）
第 2 回	実施内容の検討と実施計画の立案Ⅰ	本科目で実施する内容について、担当教員と相談の上、決定すること。（1 時間）
第 3 回	実施内容の検討と実施計画の立案Ⅱ	引き続き、研究室の担当教員と相談の上、実施項目について計画を立案すること。（1 時間）
第 4 回	電気電子回路の基礎知識の修得Ⅰ	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。（1 時間）
第 5 回	電気電子回路の基礎知識の修得Ⅱ	研究室ごと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こと。（1 時間）
第 6 回	電気・電子回路の製作Ⅰ	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。（1 時間）
第 7 回	電気・電子回路の製作Ⅱ	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。（1 時間）
第 8 回	プログラミング言語の修得Ⅰ	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。（1 時間）
第 9 回	プログラミング言語の修得Ⅱ	研究室ごと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。（1 時間）
第 10 回	資格の取得対策Ⅰ	担当教員との相談や、履修案内を参考に、電気電子分野で必要となる資格について調べてみること。（1 時間）
第 11 回	資格の取得対策Ⅱ	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。（1 時間）
第 12 回	最新研究の体験及び課題処理能力の育成Ⅰ	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。（1 時間）

2022 年度シラバス

第 13 回	最新研究の体験及び課題処理能力の育成 II	担当教員と相談の上、実施する研究テーマの決定や、研究環境の構築を行いこと。(1 時間)
第 14 回	最新研究の体験及び課題処理能力の育成 III	実験データの取得を行い、担当教員と議論しつつ、得られたデータをまとめること。(1 時間)
課題等に対するフィードバック	研究室ゼミを通じて、適宜、課題等に対するフィードバックを行う。	
評価方法と基準	研究室ごとに指示する。	
テキスト	研究室ごとに指示する	
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、ものづくりや実験実習、専門的技術の習得、研究室毎の研究テーマに取り組み、早い段階から研究活動を始めることも可能となる。各研究室への所属は通常 3 年次秋学期のゼミナールより始まるが、本講義の履修により、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	研究室ごとに必要とする基礎知識について復習しておく。	

2022 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		2	
配当学年		3		曜日時限		水曜 2 限	
年度学期		2022 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仕組みで繋がり、動いているのかという基本メカニズムを説明することができる【４０％】					
	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、それらの相互関連を体系的に把握できる【１０％】					
	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、通信品質技術、通信トラヒック技術、シミュレーション技術を修得し、実問題に応用できる【４０％】					
	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、実問題に応用できる【１０％】					
	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						

2022 年度シラバス

	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かなめ：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）
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%信頼区間の算出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）

2022 年度シラバス

第 13 回	インターネットセキュリティ	ウィルス、ワーム、DoS、Botnet などのサイバー攻撃、ファイアウォール、異常トラフィ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）
課題等に対するフィードバック	課題に対して、授業内で解説の時間を設けるなどにより適宜フィードバックする。	
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。 課題に対する解答内容の解説をよく理解し、復習しておくこと。	
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。	

2022 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		2	
配当学年		3		曜日時限		月曜 2 限	
年度学期		2022 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		5-104					
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修得する。					
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					

2022 年度シラバス

	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 などでも検索し、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）。
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、しっかり復習をしておくこと（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）。

2022 年度シラバス

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）。
課題等に対するフィードバック	提出された課題等は添削（採点）して返却をする。返却方法については課題ごとに授業内で説明を行うので、内容を必ず復習すること。	
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、総合得点を求め、60 点以上を合格とする。	
テキスト	わかりやすい 通信工学 コロナ社 ISBN : 978-4-339-00790-9	
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修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修得を目指す。	
履修登録前準備	情報通信の基礎知識があるとよい。	

2022 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		2	
配当学年		3		曜日時限		水曜 2 限	
年度学期		2022 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		1-304					
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、古典制御理論を修得する。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る。【25%】					
	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					

2022 年度シラバス

	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、バ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、バ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）
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）

2022 年度シラバス

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)
課題等に対するフィードバック	授業内において、必要に応じて解説等でフィードバックする。	
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。	
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。	

2022 年度シラバス

授業コード		520063		オムニバス			
科目名		ディジタル回路		単位数		2	
配当学年		0		曜日時限		月曜 3 限	
年度学期		2022 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		1-304					
授業の目的と進め方		現在、様々な電子機器においてディジタル回路が用いられている。本講義は、学生がディ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						

2022 年度シラバス

	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 ページから 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

2022 年度シラバス

		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)
課題等に対するフィードバック	授業において、適時フィードバックを行う。	
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。	
テキスト	浅井秀樹著『ディ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(論理設計やディジタル信号処理など)を学ぶ上で必要不可欠となる。また、ディ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、ディジタル回路を解析・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。	

2022 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		2	
配当学年		0		曜日時限		木曜 1 限	
年度学期		2022 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		5-104					
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修得する。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、ディ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						

2022 年度シラバス

	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）から（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）
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。バ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）

2022 年度シラバス

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)
課題等に対するフィードバック	授業内において、必要に応じて解説等でフィードバックする。	
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。	
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	