

2025 年度シラバス

科目分類/Subject Categories			
学部等/Faculty	/工 芸 学 部 : /School of Science and Technology	今年度開講/Availability	/有 : /Available
学域等/Field	/設 計 工 学 域 : /Academic Field of Engineering Design	年次/Year	/1 年次 : /1st Year
課程等/Program	/情報工学課程・課程専門科目 : /Specialized Subjects for Undergraduate Program of Information Science	学期/Semester	/後学期 : /Second term
分類/Category	/ : /	曜日時限/Day & Period	/火 3 : /Tue.3

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	12222301			
科目番号 /Course Number	12260085			
単位数/Credits	2			
授業形態 /Course Type	講義 : Lecture			
クラス/Class				
授業科目名 /Course Title	エレクトロニクス : Electronics			
担当教員名 / Instructor(s)	/福澤 理行 : FUKUZAWA Masayuki			
その他/Other	インターンシップ実施科目 Internship	国際科学技術コース提供科目 IGP	PBL 実施科目 Project Based Learning	DX 活用科目 ICT Usage in Learning
				○
	実務経験のある教員による科目 Practical Teacher			
科目ナンバリング /Numbering Code	B_IS2210			

授業の目的・概要 Objectives and Outline of the Course	
日	<p>コンピュータハードウェアやその先に繋がる様々な電子機器は、抵抗、コンデンサ、コイル等の受動素子と、MOS トランジスタに代表される能動素子を組み合わせた電子回路として理解することができる。</p> <p>本授業は、典型的な電子回路の動作を理解する上で重要な電子工学およびその前提となる電気工学の諸定理を、実例に則して俯瞰的に学ぶ。</p> <p>特に、優れたソフトウェアの設計や実装にエレクトロニクスの知見がどのように役立つか、という観点を重視して講述する。</p>
英	<p>Computer hardware and its peripheral devices are treated as an electronic circuit composed of passive devices such as resistors, capacitors, inductors and active ones as MOS transistors. This course covers essential concepts of electric circuits and electronics to understand their typical circuits by giving variety of examples. The lectures are given by emphasizing that the knowledge of electronics will help your design and implementation of smart and efficient software.</p>

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	<p>RLC の電圧と電流の関係を理解し、回路方程式を立てて解くことができる。</p> <p>正弦波交流の複素数表現、回路の Z, Y を理解し、RLC 直並列回路を解析できる。</p> <p>交流回路の複素電力を理解し、受動回路の平均電力を計算できる</p> <p>MOS トランジスタの構造と基本ゲート回路の実現方法を説明できる</p> <p>RLC 回路とインバータの組み合わせによる様々なセンサアクチュエータの動作を解析できる</p>
英	<p>To formulate and solve the simple circuit equation by understanding the current-voltage relationship in RLCs</p> <p>To analyze RLC series/parallel circuits by understanding their impedance or admittance as well as the phasor;</p>

	expression of sinusoidal voltage or current. To calculate active power of a passive circuit by understanding complex power in alternative current. To describe the essential structure of MOS transistor and its implementation for basic gate circuits To analyze various sensor-actuator system composed of RLC circuits with MOS inverter
--	---

学習目標の達成度の評価基準 / Fulfillment of Course Goals (JABEE 関連科目のみ)

日	
英	

授業計画項目 Course Plan

No.		項目 Topics	内容 Content
1	日	情報工学とエレクトロニクス	情報工学分野におけるエレクトロニクスの位置づけについて、ハードウェアとソフトウェアを比較しつつ学ぶ。関連科目である電気工学や電子機器についても言及する。
	英	Electronics in information science	To learn the position of electronics in the field of information science by comparing hardware and software. The positions of related subjects such as 'electrical engineering' and 'electronic equipment' will also be mentioned.
2	日	受動素子	抵抗、コンデンサ、コイル、トランスなど、受動素子の定義と性質について学ぶ。
	英	Passive device	To learn definition and characteristics of passive devices such as resistor (R), capacitor (C), and inductor (L).
3	日	能動素子	代表的な能動素子である MOS トランジスタとダイオードの構造と性質について学ぶ。
	英	Active device	To learn typical products of active device such as MOS transistor and diode.
4	日	直流回路	直流回路の静的解析について、オームの法則、キルヒホッフの法則、電圧、電流、抵抗などの重要概念と共に学ぶ。
	英	DC analysis	To learn static analysis of DC circuit (DC analysis) with some key concepts such as Ohm's law, Kirchhoff's law, current, voltage, resistor.
5	日	過渡解析の基礎	RLC 回路の電流、電圧に関する微分方程式とその解について、典型事例を学ぶ。
	英	Essentials of transient analysis	Essentials of transient analysis
6	日	実用回路 Case Study(1)	電力供給、信号源、フィルタ、負荷など、様々な実用 RLC 回路の例を学ぶ。
	英	Case study of practical RLC circuits (1)	To learn various examples of practical RLC circuits such as power source, signal source, filter, load, etc.
7	日	交流回路(1)	正弦波電圧・電流、交流電圧・電流のフェーザ表現について学ぶ。
	英	AC analysis (1)	To learn a key concept of 'phasor' expression for sinusoidal wave of current/voltage.
8	日	交流回路(2)	複素インピーダンスや複素アドミタンスの極形式表現について学ぶ。
	英	AC analysis (2)	To learn a polar expression of the complex impedance or admittance for AC analysis.
9	日	交流回路(3)	複素電力の詳細と、有効電力、無効電力、皮相電力の関係を表す電力三角形について学ぶ。
	英	AC analysis (3)	To learn details of complex power and a right triangle representing the relationship between active, reactive and apparent powers.
10	日	交流回路(4)	RL, RC, RLC 回路の交流解析結果について学ぶ。
	英	AC analysis (4)	To learn typical results of AC analysis in RL, RC, RLC circuits.
11	日	実用回路 Case Study(2)	交流回路とスイッチング素子の組み合わせによる様々な機能の実現例について学ぶ。
	英	Case study of practical RLC circuits (2)	To learn various functional circuits composed of RLC with MOS gates
12	日	回路のグラフとキルヒホッフの法則(1)	回路の有向グラフ表現と、そこでのキルヒホッフの法則の記述方法について学ぶ。
	英	Graph expression of circuit and Kirchhoff's law (1)	To learn digraph expression of general circuit and how to describe the Kirchhoff's law.

13	日	回路のグラフとキルヒホッフの法則(2)	基本カットセット行列および基本ループ行列について学ぶ。
	英	Graph expression of circuit and Kirchhoff's law (2)	To learn details of cut-set and loop matrix.
14	日	回路方程式とその解き方	カットセット解析またはループ解析に基づいて、回路方程式を定式化する手法について学ぶ。
	英	Formulation and solution of circuit equation	To learn how to formulate and solve the circuit equation based on cut-set analysis or loop analysis
15	日	実用回路 Case Study(3)	回路方程式を用いた実用回路の解析事例について学ぶ。
	英	Case study of practical RLC circuits (3)	To learn some examples of circuit equation in practical RLC circuits.

履修条件 Prerequisite(s)		
日	高校数学の三角関数と複素数について復習しておくこと。	
英	It is recommended to review the concepts of 'trigonometric functions' and 'complex number' learned in math classes of high school.	

授業時間外学習（予習・復習等） Required study time, Preparation and review		
日	各授業に対し、配布プリントに関する予習を 1 時間、講義内容に関する復習を 2 時間、合わせて 3 時間の予習・復習に加え、レポート課題と定期試験に備えるための学習時間を要する。	
英	Each lesson requires 1 hour preparation for printed materials, 2 hours of reviewing, and additional learning time to prepare for some reports and term-end exam.	

教科書／参考書 Textbooks/Reference Books		
日	講義資料は Moodle にアップロードする。予めコース登録し、講義資料をダウンロードしておくこと。コースの登録キーはコース概要に記載されている。	
英	All the course materials will be distributed via Moodle course. Students should register the Moodle course and download the course material in advance. The registration key is found in the course overview.	

成績評価の方法及び基準 Grading Policy		
日	成績は、学期末に科す対面試験の成績(50%)、レポート課題の評点(30%)、各授業回のフィードバックの提出状況(20%)によって評価し、その合計点が 60 点以上を合格とする。	
英	The performance score will be evaluated on the basis of 100 points from the score of term-end exam (50% weight), the grade points of homework reports (30% weight) and the submission status of the Moodle feedback form for each lecture (20% weight). If the	

留意事項等 Point to consider		
日	原則として対面授業にて実施する。ハイフレックス授業(対面授業とそのオンライン同時配信)で実施する場合は、その詳細を Moodle コースにて告知する。 レポートは、文章を引用する際は、引用箇所が明確にわかるようにし、出典を記載すること。度を越えた引用は慎むこと。引用部分は誤字を含めて改変しないこと。 他人が作成したレポートを自分が作成したとして提出しないこと。	
英	This class will be held face-to-face in general. In the case of a "Hybrid-Flexible" class (face-to-face lessons together with its live streaming), the details will be announced in the Moodle course. When quoting someone else's text in a report, make sure to clearly identify the quotation and include the source. Avoid excessive quotation. Never modify the quoted parts, including any typographical errors. Never submit a report created by someone else as your own.	

