

2026 年度シラバス

科目分類/Subject Categories			
学部等/Faculty	/大学院工芸科学研究科（博士後期課程）： /Graduate School of Science and Technology (Doctoral Programs)	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	/1～3年次 : /1st through 3rd Year
課程等/Program	/電子システム工学専攻 : /Doctoral Program of Electronics	学期/Semester	/第1クォータ : /First quarter
分類/Category	/授業科目 : /Courses	曜日時限/Day & Period	/火 3/木 2 : /Tue.3/Thu.2

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	82202301			
科目番号 /Course Number	82260026			
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	集積回路設計論 : Integrated circuit design			
担当教員名 / Instructor(s)	/高井 伸和/新谷 道広 : /TAKAI Nobukazu/SHINTANI Michihiro			
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				

授業の目的・概要 /Objectives and Outline of the Course	
日	アナログとデジタル信号を処理する集積回路の設計手法を学ぶ。 前半はアナログ信号処理の基本回路である演算増幅器の設計手法を説明し、後半はデジタル信号処理回路の設計について説明する。
英	This course covers design methods for integrated circuits that process analogue and digital signals. The first half of the course explains design techniques for arithmetic amplifiers, which are the basic circuits for analogue signal processing, while the second half covers the design of digital signal processing circuits.

学習の到達目標 /Learning Objectives	
日	アナログとデジタル信号を処理する集積回路の設計手法を習得する
英	Acquire design techniques for integrated circuits that process analog and digital signals

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	集積回路の概要	アナログ・デジタル集積回路とは何か、集積回路の最新の動向などについて説明
	英	Overview of IC	Explanation of what analog/digital integrated circuits are and state-of-the-art

			integrated circuit trend
2	日	信号処理の基本 1	信号処理の基礎理論について説明（複素数、線形回路と所定理、RC 回路、周波数特性、ラプラス変換）
	英	Basics of signal processing 1	Explanation of basic signal processing theory (Complex numbers, linear circuits and their theorems, RC circuits, frequency response, Laplace transform)
3	日	信号処理の基本 2	信号処理の基本である増幅について説明（Tr.の等価回路、CS, CG, CD, 多段接続）
	英	Basics of signal processing 2	Explanation of basic signal processing theory (equivalent circuit of Transistor, Common-Source, Common-Gate, Common-Drain, cascode connection)
4	日	集積回路の基本回路	アナログ集積回路の基本回路について説明
	英	Basic circuit of integrated circuits	Basic circuits of analog integrated circuit
5	日	演算増幅器の基本設計	増幅回路の代表である演算増幅器の基本的な設計について説明
	英	Fundamental design of Operational Amplifier	Fundamental design of Operational Amplifier
6	日	演算増幅器の応用設計	演算増幅器を用いたさまざまな信号処理回路について説明
	英	Advanced design of Operational Amplifier	Advanced design of Operational Amplifier
7	日	演算増幅器の応用例	演算増幅器を用いたさまざまな信号処理回路について説明
	英	Applications of Operational Amplifier	Signal processing circuit using Operational Amplifier
8	日	アナログ集積回路のシミュレーション	SPICE を用いた回路設計について説明
	英	Simulation of analog integrated circuits	Circuit design using SPICE
9	日	プロセッサ	プロセッサの設計
	英	Processor	Processor design
10	日	配置配線設計	セル配置と配線に最適設計
	英	Place and route design	Place and route design
11	日	テスト容易化設計	テストを容易にするための設計手法
	英	Design for testability	Design for testability
12	日	集積回路のテスト	VLSI test
	英	VLSI test	VLSI test
13	日	低消費電力設計	低消費電力化のための設計手法
	英	Design for low power	Design for low power
14	日	タイミング設計	動作周波数を考慮した設計
	英	Timing design	Timing driven design
15	日	高信頼化設計	特性ばらつきと経年劣化を考慮した設計
	英		Process variation and aging aware design

履修条件 /Prerequisite(s)

日	
英	

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、講義内容に関して復習を 2 時間確保すること。
英	

教科書／参考書 /Textbooks/Reference Books

日	
英	

成績評価の方法及び基準 /Grading Policy

--	--

日	レポートを 100%として評価する
英	

留意事項等 /Point to consider	
日	
英	