

3. 電気電子情報工学系 Electrical, Electronics and Computer Engineering Field			EEC-S2
授業科目名 Course Title	システム工学 Systems Engineering	単位数 Credit	2
担当教員 Instructor	廣瀬勝一, 木村欣司, 今川隆司, 田邊英彦 HIROSE Shoichi, KIMURA Kinji, IMAGAWA Takashi, TANABE Hidehiko	開講学期 Semester	春学期 Spring
キーワード Keywords	暗号, ハイパフォーマンスコンピューティング, デジタル回路, 符号理論 Cryptography, High performance computing, Digital Circuit, Coding theory	曜日/時限 Day & Time	

授業概要 Course summary	
暗号, ハイパフォーマンスコンピューティング, デジタル回路, 符号理論について概観する。それぞれの話題について3回または4回の講義が行われる。 This course provides a brief overview of cryptography, high performance computing, digital circuit, and coding theory. There are three or four lectures on each topic in this course.	
到達目標 Course goal	
暗号, ハイパフォーマンスコンピューティング, デジタル回路, 符号理論に関する基礎を理解する。 The goal of this course is to understand the fundamentals related to cryptography, high performance computing, digital circuit, and coding theory.	
授業内容 Course description	
<p><u>暗号 (Cryptography)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>整数, 代数的構造 (Integers and algebraic structures)</li> <li>共通鍵暗号 (Symmetric cryptography)</li> <li>公開鍵暗号 (Public-key cryptography)</li> </ul> <p><u>ハイパフォーマンス・コンピューティング (High performance computing)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>入門: データサイエンスのための計算, キャッシュヒット率, 行列乗算, 行列ベクトル乗算 (Introduction: Computation for data science, Cache hit ratio, Matrix multiplication, Matrix vector multiplication)</li> <li>応用1: High Performance Linpack (HPL), シフト付きコレスキーQR分解, Bichof/Wu法, 村田法 (Applications 1: High Performance Linpack (HPL), Cholesky QR decomposition with shift, Bichof/Wu method, Murata method)</li> <li>応用2: DQDS法, LSMR法, 機械学習 (Applications 2: DQDS method, LSMR method, Machine learning)</li> </ul> <p><u>デジタル回路 (Digital circuit)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>論理回路, 数値表現 (Logic circuit, Computer number format)</li> <li>組み合わせ回路, 順序回路 (Combinational circuit, Sequential circuit)</li> <li>FPGA (field programmable gate array)</li> </ul> <p><u>符号理論 (Coding theory)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>BCH符号 (BCH codes)</li> <li>リード・ソロモン符号 (Reed-Solomon codes)</li> <li>QR符号 (QR codes)</li> </ul>	
準備学習 (予習・復習) 等 Preparation / Review	
各話題のレポート課題に取り組む。 Students are required to work on a report assignment for each topic.	

授業形式 Class style
講義 Lectures
成績評価の方法・基準 Method of evaluation
レポート Reports
教科書・参考書等 Textbook and material
特になし None
受講要件・予備知識 Prerequisite
特になし None
その他の注意事項 Note
授業は対面で実施される。 Lectures will be held in person.