

3. 電気電子情報工学系 Electrical, Electronics and Computer Engineering Field			EEC-S3
授業科目名 Course Title	電子通信システム工学 Electronics, Communications, and Systems Engineering	単位数 Credit	2
担当教員 Instructor	廣瀬勝一, 小原敦美, 王榮龍, 坂口文則, 茂呂征一郎, 木村欣司, 伊藤雅一, 重信颯人, 田邊英彦 HIROSE Shoichi, OHARA Atsumi, WANG RongLong, SAKAGUCHI Fuminori, MORO Seiichiro, KIMURA Kinji, ITO Masakazu, SHIGENOBU Ryuto TANABE Hidehiko	開講学期 Semester	春学期 Spring
キーワード Keywords	論理回路, 最適化アルゴリズム, ソフトコンピューティング, データ圧縮, アナログ電子回路, 可積分系, 太陽光発電シス テム, 電力系統, シフトレジスタ系列 Logic circuits, Optimization algorithms, Soft computing, Data compression, Analog electronic circuits, Integrable systems, Photovoltaic systems, Power systems, Shift register sequences	曜日/時限 Day & Time	

授業概要 Course summary
<p>論理回路, 最適化アルゴリズム, ソフトコンピューティング, データ圧縮, アナログ電子回路, 可積分系, 太陽光発電システム, 電力系統, シフトレジスタ系列について概観する。それぞれの話題について1回または2回の講義が行われる。</p> <p>This course provides a brief overview of logic circuits, optimization algorithms, soft computing, data compression, analog electronic circuits, integrable systems, photovoltaic systems, power systems, and shift register sequences. Each topic is covered in one or two lectures.</p>
到達目標 Course goal
<p>論理回路, 最適化アルゴリズム, ソフトコンピューティング, データ圧縮, アナログ電子回路, 可積分系, 太陽光発電システム, 電力系統, シフトレジスタ系列に関する基礎を理解する。</p> <p>The goal of this course is to understand the fundamentals related to logic circuits, optimization algorithms, soft computing, data compression, analog electronic circuits, integrable systems, photovoltaic systems, power systems, and shift register sequences.</p>
授業内容 Course description
<p><u>論理回路 (Logic circuits)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 組合せ回路 (Combinational circuits) ・ 順序回路 (Sequential circuits) <p><u>基本的な最適化アルゴリズム (Fundamental optimization algorithms)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 降下法と直線探索 (Descent methods and line search methods) ・ ニュートン法 (Newton method) <p><u>ソフトコンピューティング (Soft computing)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 主な技術 (Main techniques) ・ 応用 (Applications) <p><u>データ圧縮 (Data compression)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 通信におけるデータ圧縮の利点 (Advantages of data compression in communications) ・ 可逆圧縮と不可逆圧縮 (Lossless compression and lossy compression) <p><u>アナログ電子回路 (Analog electronic circuits)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 不純物半導体とpn接合, ダイオードの原理 (Impurity semiconductors and pn junction, principle of diodes) ・ バイポーラトランジスタと電界効果トランジスタの原理と応用 (Principle and applications of bipolar junction transistors and field effect transistors)

<p><u>解析力学の復習, 連続時間可積分系の解説 (Review of analytical mechanics and explanation of continuous-time integrable systems)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ハミルトン形式, 求積法, リュービルの定理, 逆散乱法, 広田の方法 (Hamiltonian form, quadrature, Liouville's theorem, inverse scattering method, Hirota's method) <p><u>離散時間可積分系の応用 (Applications of discrete-time integrable systems)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・離散時間行列版オイラーのコマ, 離散時間戸田方程式, データサイエンスへの応用 (Discrete-time matrix version of Euler's top, discrete-time Toda equation, application to data science) <p><u>太陽光発電システム (Photovoltaic systems)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・環境問題 (Environmental problem) ・ライフサイクルアセスメント (Life-cycle assessment) <p><u>電力系統 (Power system)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・電力系統構成と発電機 (Power system and generator) ・安定度解析 (Stability analysis) <p><u>シフトレジスタ系列 (Shift register sequences)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・応用, ランダム特性, 計算技術 (Applications, randomness properties, computational techniques) ・線形理論 (Linear theory)
<p>準備学習 (予習・復習) 等 Preparation / Review</p> <p>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.</p>
<p>授業形式 Class style</p> <p>講義 Lectures</p>
<p>成績評価の方法・基準 Method of evaluation</p> <p>レポート Reports</p>
<p>教科書・参考書等 Textbook and material</p> <p>特になし None</p>
<p>受講要件・予備知識 Prerequisite</p> <p>特になし None</p>
<p>その他の注意事項 Note</p> <p>授業は対面で実施される。 Lectures will be held in person.</p>