

授業コード	11N2391ZN1		
授業名	モデリング実践学 (実践知重点科目)		
英文名	Practical System Modeling (実践知重点科目)		
開講年度学期	2023 年度前期	曜日・時限	土曜 5 限
単位数	2.0 単位		
主担当	石川 潤		
担当教員	齊藤 剛、石川 潤、田所 貴志		

目的概要	電気・電子、機械、情報の 3 分野から代表的な例を取り上げ、その解析や設計の基盤となるモデリングについて、ソフトウェアを活用した実習を通して実践的に学ぶ。 【実践的教育科目】企業出身の教員が中心となり、企業での研究・開発等の経験を活かし、ものづくりの現場で適切な判断をくだすことができる「実践知」を磨くための実践的な教育を行う。
達成目標	1. 情報分野での代表的なシステムのモデリングを理解し解析できる。 2. MATLAB による簡単な機械システムのモデリングと解析ができる。 3. 基礎的な電子回路の特性を、Excel を使って解析できる。
関連科目	関連科目 ★UNIPA の時間割で参照できる二部の科目からお選びください 【情報分野】基礎情報数学 A,B, オブジェクト指向設計 【機械分野】工業力学 I および演習、同 II、制御工学 I、同 II 【電気・電子分野】回路理論および演習 I、同 II、電子回路 I、同 II
履修条件	各自のノート PC を授業中に使用するので、毎回、持参してください。 上記関連分野の知識があれば望ましいが、分野横断型の科目であるので、初学者にとってもわかりやすい講義とする。そのため、特に履修条件はない。
教科書名	【情報分野】教科書はない。必要なものはプリント配布する。 【機械分野】教科書はない。必要なものはプリント配布する。 【電気・電子分野】教科書はない。必要なものはプリント配布する。
参考書名	【情報分野】初回に紹介する 【機械分野】MATLAB/Simulink によるわかりやすい制御工学 第 2 版 (森北出版) : 第 1 版でもよい 【電気・電子分野】Excel で学ぶ電気回路 (オーム社)
評価方法	【情報分野】授業で行う演習およびレポート課題を総合評価する。 【機械分野】授業で行う演習およびレポート課題を総合評価する。 【電気・電子分野】授業で行う演習およびレポート課題を総合評価する。 さらに、三つの技術分野の評点を総合評価して評点とする。
学習・教育目標との対応	
DP との対応 (2017 年以降入学者用)	【実践知】DP2
事前・事後学習	【事前学習】: シラバスに記載された内容に対して、事前に情報を取得し、授業の理解度を高められるようにすること。 【事後学習】: 毎回の授業終了後、講義内容を復習すること。できれば、授業内容を自ら実践・経験することが望ましい。
アクティブラーニングの実施	状況に応じて、反転授業、グループワーク等を行う
ICT の活用	PC の活用 (自身のノート PC を持参のこと) 、Web-Class を用いて教材・配付資料の共有及び課題の提出
実践的教育科目	企業出身の教員が中心となり、企業での研究・開発等の経験を活かし、ものづくりの現場で適切な判断をくだすことができる「実践知」を磨くための実践的な教育を行う。
自由記載欄	モデリングは、設計の基盤となる重要な分野です。ぜひ、実践的なモデリング力を修得してください。

テーマ・内容	
第 1 回	情報分野担当: 齊藤 剛 システム解析およびデータ解析を目的としたモデル化技法を学び理解する。[講義]+[演習] 【事前学習】: 「システム分析」に関連するキーワードを WEB 等で調査しておく。(60 分~120 分) 【事後学習】: 調査したキーワードの意味するところを理解し、レポートとしてまとめる。(60 分~120 分)
第 2 回	情報分野担当: 齊藤 剛 離散系システムのモデリング技法を学び、表現方法や特性を理解する。[講義]+[演習] 【事前学習】: 「離散系システム」に関連するキーワードを WEB 等で調査しておく。(60 分~120 分) 【事後学習】: 調査したキーワードの意味するところを理解し、レポートとしてまとめる。(60 分~120 分)
第 3 回	情報分野担当: 齊藤 剛 連続系システムのモデリング技法を学び、表現方法や特性を理解する。[講義]+[演習] 【事前学習】: 「連続系システム」に関連するキーワードを WEB 等で調査しておく。(60 分~120 分) 【事後学習】: 調査したキーワードの意味するところを理解し、レポートとしてまとめる。(60 分~120 分)
第 4 回	情報分野担当: 齊藤 剛 ソフトウェア工学におけるモデリングについて、その方法と目的を理解する。[講義]+[演習] 【事前学習】: 「データモデル」に関連するキーワードを WEB 等で調査しておく。(60 分~120 分)

	【事後学習】：調査したキーワードの意味するところを理解し、レポートとしてまとめる。(60分～120分)
第5回	情報分野担当：齊藤 剛 形状処理分野におけるモデリングについて、その方法と目的を理解する。[講義]+[演習] 【事前学習】：「CAD」に関連するキーワードをWEB等で調査しておく。(60分～120分) 【事後学習】：調査したキーワードの意味するところを理解し、レポートとしてまとめる。(60分～120分)
第6回	機械分野担当：石川 潤 科学技術計算ソフトとして知られるMATLABの基本的な使い方に学ぶ(PC教室とソフトは用意済み)。[講義]+[演習] 【事前学習】：MATLAB入門 (https://jp.mathworks.com/help/matlab/getting-started-with-matlab.html) をできる範囲で読んでおく。(60分～120分) 【事後学習】：講義を受けて、あらためてMATLAB入門のWEBページを熟読する。(60分～120分)
第7回	機械分野担当：石川 潤 ばね・マス・ダンパ系を例に、モデリングから学ぶ。運動方程式から、伝達関数や状態空間表現を導出する。[講義]+[演習] 【事前学習】：高校物理の範囲で学習した運動方程式について復習しておく。(60分～120分) 【事後学習】：伝達関数と状態空間表現に関する課題に取り組む。(60分～120分)
第8回	機械分野担当：石川 潤 運動方程式、伝達関数や状態空間表現からモデルの時間応答をMATLABを使い計算し、その結果の意味するところを理解する。 [講義]+[演習] 【事前学習】：MATLAB入門のWEBページの「2次元および3次元プロット」について予習する。(60分～120分) 【事後学習】：時間応答のグラフの意味するところを再度考察する。(60分～120分)
第9回	機械分野担当：石川 潤 ばね・マス・ダンパ系の周波数応答について理解し、その表現方法としてボード線図を計算する方法について学ぶ。[講義]+[演習] 【事前学習】：周波数応答とはどのようなものなのか、可能な範囲でWEBページなどで調べてみる。(60分～120分) 【事後学習】：周波数応答に関する課題に取り組む。(60分～120分)
第10回	機械分野担当：石川 潤 実際にMATLABを使い周波数応答(ボード線図)を計算し、その結果の意味するところを理解する。[講義]+[演習] 【事前学習】：MATLABで周波数応答(ボード線図)を求めるには、どのようなコマンドがあるのか調べてみる。(60分～120分) 【事後学習】：周波数応答(ボード線図)のグラフの意味するところについて再度考察する。(60分～120分)
第11回	電気・電子分野担当：田所 貴志 電子回路を学ぶ上で必要な回路理論の基礎的な内容の解説とExcelで演習 [講義]+[演習] 【事前学習】：電気回路、電子回路で使われる基礎的用語を調べ、授業の理解度を高められるようにすること。(60分～120分) 【事後学習】：Excelを使った計算方法を復習する。(60分～120分)
第12回	電気・電子分野担当：田所 貴志 抵抗回路網を用いて、合成抵抗の計算、直流電圧/電流の解析をExcelで演習 [講義]+[演習] 【事前学習】：抵抗回路網について調べ、授業の理解度を高められるようにすること。(60分～120分) 【事後学習】：回路網についての課題に取り組む。(60分～120分)
第13回	電気・電子分野担当：田所 貴志 1次RCフィルタ回路を題材にボード線図を用いて周波数解析(ゲイン、位相) [講義]+[演習] 【事前学習】：RCフィルタを事前に調べ、授業の理解度を高められるようにすること。(60分～120分) 【事後学習】：RCフィルタについての課題に取り組む。(60分～120分)
第14回	電気・電子分野担当：田所 貴志 反転増幅回路/非反転増幅回路/アクティブフィルタなどの回路を使って演習 [講義]+[演習] 【事前学習】：増幅回路を事前に調べ、授業の理解度を高められるようにすること。(60分～120分) 【事後学習】：増幅回路についての課題に取り組む。(60分～120分)
第15回	電気・電子分野担当：田所 貴志 トランジスタの特性、エミッタ接地増幅回路の直流動作点、電圧増幅度などを解析 [講義]+[演習] 【事前学習】：トランジスタの特性を事前に調べ、授業の理解度を高められるようにすること。(60分～120分) 【事後学習】：増幅回路についての課題に取り組む。(60分～120分)
E-Mail address	【情報分野】saitoh のあとに続けて@mail.dendai.ac.jp 【機械分野】ishikawa のあとに続けて@mail.dendai.ac.jp 【電気・電子分野】ttadokoro のあとに続けて@mail.dendai.ac.jp
質問への対応 (オフィスアワー等)	【情報分野】授業中、もしくは授業前後の教室、またはメールにて受け付ける。 【機械分野】授業中、もしくは授業前後に教室で受け付ける。またはオフィスアワー(毎週木曜5時限、11014B室) 【電気・電子分野】火曜5限 40811B室
履修上の注意事項 (クラス分け情報)	本科目は履修者数上限30名と設定しております。工学部第二部社会人課程学生(全学年)、工学部第二部一般課程学生3年生・4年生(2018年度以降入学生)の履修を優先します。
履修上の注意事項 (ガイダンス情報)	特になし。
学習上の助言	実践力を身に着けるには、実際に手を動かしてみることが大切です。いろいろなソフトウェアを使って、モデリングの基礎を体得しましょう。