

授業コード	11N2381ZN1		
授業名	創造設計・開発学 (実践知重点科目)		
英文名	Creative Product Design and Development (実践知重点科目)		
開講年度学期	2023年度前期	曜日・時限	土曜3限
単位数	2.0単位		
主担当	佐藤 太一		
担当教員	佐藤 太一、高橋 宏、志賀 芳則		

目的概要	各種製品・機器、各種作品の設計・開発段階では、機械、電気・電子、情報等の幅広い技術分野の知識が必要となる。つまり、設計・開発を良好に遂行するには、自身が専攻する技術分野に留まらず、技術分野横断型の学習が必要である。この科目では、機械、電気・電子、情報という代表的な技術分野において、身に付けておくべき「核」となる知識・考え方・センスを学習し、それらの技術分野のより深い内容を自ら学んでもらうための基礎としてもらう。この目的のため、この科目では、座学のみならず、実習、グループワークなどの実践的な学修を行うとともに、企業における設計・開発の現場について講義する。
達成目標	1. 「力の流れ」を理解し、それをベースにした新たな機械の構造設計ができる (機械分野)。 2. 基本的設計法を理解し、それをベースにした設計ができる (電気・電子分野)。 3. 先端技術を応用したソフトウェアを設計できる (情報分野)。
関連科目	【機械分野】：工業力学・材料力学。 【電気・電子分野】：電子工学・電気回路・C言語 【情報分野】：ソフトウェア工学・音声処理
履修条件	上記関連分野の知識があれば望ましいが、技術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	【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。 【情報分野】：教科書はない。必要なものはプリント配布する。
参考書名	【機械分野】：たとえば、「設計技術者のための有限要素法はじめの一步、栗崎彰著、講談社」などの入門書。 【電気・電子分野】：たとえば、「メカトロニクスのための電子回路基礎、西堀賢司、コロナ社」などの入門書 【情報分野】：特になし。
評価方法	【機械分野】：授業で製作する構造物の設計・製作・計算・報告書を総合評価する。 【電気・電子分野】：予習課題・復習課題とグループワークでの発表を総合的に評価する。 【情報分野】：課題・演習の出来栄より総合的に評価する。 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	グループワーク、ディスカッション、実習
ICTの活用	PCの活用、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	企業出身の教員により、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	

テーマ・内容	
第1回	機械分野担当：佐藤太一 材料力学の基礎である「力の流れ」を学び、適正構造化のための基本を理解する。[講義] 【事前学習】：高校で学習、あるいは、工業力学で学んだ静力学（「力のつりあい」）を見直しておく。（60分～120分） 【事後学習】：講義内容の要点整理を行う。（60分～120分）
第2回	機械分野担当：佐藤太一 制約条件下でのトラス設計を行う。設計結果をグループで議論し、トラスを製作する。[実習(設計・製作)] 【事前学習】：第1回でトラス設計の課題の概略を示すので、構造物の概略を考えておく。（60分～120分） 【事後学習】：講義内容の要点整理を行う。（60分～120分）
第3回	機械分野担当：佐藤太一 前回製作したトラスの破壊実験を行う。実験結果について、グループで「力の流れ」に基づいた議論をする。次週の有限要素計算のための図面を作成する。[実験・実習] 【事前学習】：第2回で製作したトラスの強度が高いか低いかを、「力の流れ」に基づいて予測しておく。（60分～120分） 【事後学習】：講義内容の要点整理を行う。（60分～120分）
第4回	機械分野担当：佐藤太一 PC教室にて、有限要素ソフトの使い方を説明する。トラスの有限要素モデルを作成し、応力解析を行う。[講義] + [実習] 【事前学習】：参考書（機械分野）のような有限要素法の入門書を読んでおくことが望ましい。（60分～120分）

	【事後学習】：講義内容の要点整理を行う。(60分～120分)
第5回	機械分野担当：佐藤太一 トラスの実験・計算結果を「力の流れ」に基づいてどのように考察したらよいかをグループディスカッションし、レポートにまとめる。[演習] 【事前学習】：これまでの実験・計算結果を振り返り、自分なりに考察しておく。(60分～120分) 【事後学習】：講義内容の要点整理を行う。(60分～120分)
第6回	電気・電子分野担当：高橋 宏 電機・電子システムの各設計要素（特に駆動回路など）を理解し、システム的设计・開発のために必要な基本的知識を理解する。 [講義]+[演習] 【事前学習】：オームの法則、電圧と電流の定義などを再確認し、既知の知識を整理しておくこと。(60分～120分) 【事後学習】：講義内容の要点整理を行う。(60分～120分)
第7回	電気・電子分野担当：高橋 宏 電機・電子システムの各設計要素（特にセンサ、コントローラ）を理解し、システム的设计・開発のために必要な基本的知識を深める。 [講義]+[演習] 【事前学習】：第6回目の授業で提示されるセンサに関する事前課題を検討する。(60分～120分) 【事後学習】：講義内容の要点整理を行う。(60分～120分)
第8回	電気・電子分野担当：高橋 宏 信頼性、コスト、フェールセーフなども考慮した電機・電子システムの構造・最適化プロセスについて理解する。 [講義]+[演習] 【事前学習】：第7回目の授業で提示される自動販売機に関する事前課題を検討する。(60分～120分) 【事後学習】：講義内容の要点整理を行う。(60分～120分)
第9回	電気・電子分野担当：高橋 宏 グループワークを通して電機・電子システムについて実践的な設計演習を経験する。 [講義]+[演習] 【事前学習】：あらかじめ第9回の授業で説明されるシステム企画書を作成してくる。(60分～120分) 【事後学習】：現状問題点を整理し、最終提案に向けての準備を行う。(60分～120分)
第10回	電気・電子分野担当：高橋 宏 グループワークを通して電機・電子システムについて実践的な設計演習を行い、相互に評価する。 [講義]+[演習] 【事前学習】：第9回の現状問題を分析し、実現可能な改善策を用意しておく(60分～120分) 【事後学習】：講義内容の要点整理を行う。(60分～120分)
第11回	情報分野担当：志賀 芳則 ソフトウェア設計・開発のために必要な基本的知識を理解する。 [講義] 【事前学習】：なし。 【事後学習】：講義内容の要点整理を行う。(60分～120分)
第12回	情報分野担当：志賀 芳則 ケーススタディとして用いる音声処理技術に関する基礎知識を習得する。 [講義] 【事前学習】：音声処理技術についてその概要を調査しておく。(60分～120分) 【事後学習】：講義内容の要点整理を行う。(60分～120分)
第13回	情報分野担当：志賀 芳則 音声処理技術の適用例を挙げ、技術がもたらすメリットとその技術的制約等から生じるデメリットについて議論する。 [講義] 【事前学習】：音声処理技術の適用事例について調査しておく。(60分～120分) 【事後学習】：講義内容の要点整理を行う。(60分～120分)
第14回	情報分野担当：志賀 芳則 音声処理技術を活用したソフトウェアの設計演習を行う。 [講義]+[演習] 【事前学習】：第13回の講義内容を踏まえ、同技術適用のメリットを活かした設計について考察しておく。(60分～120分) 【事後学習】：講義内容の要点整理を行う。(60分～120分)
第15回	情報分野担当：志賀 芳則 音声処理技術を活用したソフトウェアの設計演習を行い、相互に評価する。 [講義]+[演習] 【事前学習】：第14回の演習における課題を掘り下げ、その改善策について考察しておく(60分～120分) 【事後学習】：講義内容の要点整理を行う。(60分～120分)
E-Mail address	【機械分野】：taichi@mail.dendai.ac.jp 【電気・電子分野】：taka-hiro@sc.shonan-it.ac.jp 【情報分野】：yoshi.shiga@mail.dendai.ac.jp 件名を「【創造設計・開発学】学籍番号：(用件)」とすること。
質問への対応 (オフィスアワー等)	【機械分野】：授業中、もしくは授業前後に教室で受け付ける。質問はE-mailでも受け付ける。 【電気・電子分野】：授業中、もしくは授業前後に教室で受け付ける。質問はE-mailでも受け付ける。 【情報分野】：授業中、もしくは授業前後に教室で受け付ける。質問はE-mailでも受け付ける。
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）、2018 年度以降に入学した工学部第二部一般課程学生の3年生と4年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	【機械分野】：本授業で、機械分野の内容に興味を持った学生には、(1) 田中基八郎著『植物のデザイン—形と力学』, (2) マッシス・レヴィ／マリオ・サルバドリー (著), 望月重／榎谷栄次 (訳)『建物が壊れる理由』を読むことを勧める。