

専攻名	創造技術専攻	必修・選択	選択	単位	2	学期	1Q
科目群	プロダクト・イノベーション科目群	科目名 (英文表記)	プロトタイピング工学特論 Prototyping			教員名	近藤 嘉男 内山 純

概要	創造技術におけるプロトタイピングは計画されたプロダクトの持つ性質を早期に表現する手法及びその過程であり、機能だけでなく感性的なものまで含まれる。 本講義では、"ものづくりアーキテクト"として求められるプロトタイピングの知識とその運用力を習得する。講義とチーム、個人ワークを組み合わせる学び、3DCAD スキルの修得、ラピッドプロトタイピングの活用を通してイノベティブなアイデアや商品・サービス創出におけるプロトタイピングの有効性について理解する。			
目的・狙い	"ものづくりアーキテクト"は、プロトタイピングを十分理解した上で運用、活用することが求められ、デザインエンジニア、プロダクトデザイナーを目指す者にとって必須の知識・スキルである。 前半は、基礎となる 3DCAD モデリングと設計手法を学修し、設計課題に取り組むことで理解を深め、3DCAD 運用力を身につける。 後半は、プロトタイピングのプロセスと制作手法を学修し、課題におけるプロトタイプ制作によりその有効性を理解する。 また、課題制作により、パラメトリックなモデリング、トップダウン、ボトムアップを意識したプロトタイピングの活用がイノベティブなアイデアや商品・サービス創出において有意義であることを知り、3DCAD を活用した意匠－メカ設計連携についての有効性についても理解する。 課題制作、発表を通して以下の能力の向上を目指す。 ・プロトタイピングの意義、プロセスと制作手法 ・3DCAD モデリングと設計手法 ・ラピッドプロトタイピング			
前提知識 (履修条件)	・3DCAD 未経験者も受講可能だが、東京夢工房(学内)、自宅など自習時間を意欲的に確保すること。 ・3DCAD 経験者は使用環境があれば使用ソフトは問わないが、教室端末では Fusion360、Solidworks、Rhino のみ が使用可能。 ・6 回までに設備講習を受講し、東京夢工房、Designer's Lab を積極的に活用すること。 ※東京夢工房(学内)で Fusion360、Solidworks 2018、Rhino 5 などが使用できるので積極的に利用すること。			
到達目標	上位到達目標			
	3DCAD を活用したプロトタイピングのプロセスとその有効性を理解した上で運用ができる。			
	最低到達目標			
	3DCAD による基本的なモデリング技術を修得し、それを活用したプロトタイピングのプロセスとその有効性を理解できる。			
授業の形態	形態		実施	特徴・留意点
	録画・対面混合授業		○	録画の回も通常の対面授業を実施する。 録画視聴可は指定回のみ、ただし、授業参加が望ましい。
	対面 授業	講義（双方向）	○	投影資料により内容の理解を促す。 双方向、多方向に行われる討論や質疑応答
		実習・演習（個人）	○	3DCAD、ラピッドプロトタイピングの個別指導
		実習・演習（グループ）	○	チームによる設計課題の取り組み、相互学修
	サテライト開講授業		○	指定回のみ、ただし、授業参加が望ましい。
	その他		—	
授業外の学習	課題の制作については予習・復習時間を主とする。3DCAD の学修は参考書、チュートリアルによる自習を基本とする。			
授業の内容	講義は投影資料、LMS 資料を使用して行い、第 1 回から第 15 回まで連続したものである。 理解を深めるため教室端末による演習、ラピッドプロトタイプ制作を行う、レベルに応じ個別に課題を設定、討議、発表を重ね理解を深める。			

	回数	内容	サテライト 開講	対面/録画
授業の計画	第 1 回	プロトタイピング工学について、3D CAD の基本： 学修内容を解説し講義選択の判断を促す。演習、課題についての説明。 3D CAD についての説明。フリーハンド図面、三面図。	—	対面
	第 2 回	3DCAD モデリング 1： 基準、スケッチ面、スケッチ。基本的なモデリング手法の理解。パラメトリックな モデリング、履歴。	—	対面
	第 3 回	設計演習： 基本的なモデリング手法の修得。パラメータ修正、履歴操作。	—	対面
	第 4 回	3DCAD モデリング 2： いろいろなモデリング手法の理解。パラメトリックなモデリング、履歴。	有	録画
	第 5 回	設計演習： いろいろなモデリング手法の修得。パラメータ修正、履歴操作。	—	対面
	第 6 回	3DCAD モデリング 3： サーフェースモデリング手法の理解。ソリッド化、意匠－メカ設計連携。	有	録画
	第 7 回	設計演習： サーフェースモデリング手法の修得、ソリッド化、意匠－メカ設計連携。	—	対面
	第 8 回	ラピッドプロトタイピング： ラピッドプロトタイピングの意義。手法（3D プリント、レーザー加工）	有	録画
	第 9 回	ラピッドプロトタイピング演習： テーマ決めと制作演習。	—	対面
	第 10 回	デジタルプロトタイピング： 3DCAD 内での検証、解析。	有	録画
	第 11 回	制作演習： 最終発表に向けた課題演習、個別対応。	—	対面
	第 12 回	制作演習： 最終発表に向けた課題演習、個別対応。	—	対面
	第 13 回	制作演習： 最終発表に向けた課題演習、個別対応。	—	対面
	第 14 回	制作演習： 最終発表に向けた課題演習、個別対応。	—	対面
	第 15 回	デザインレビュー： 最終課題の成果発表。	—	対面
	試験	レポート試験： 課題発表資料を再構成し LMS にて提出(pdf 横)	—	対面
成績評価	課題、最終発表、レポートのポイントで評価する。(合計 100 点満点) ・課題 1～6 (各 10 点、計 60 点)：全て提出が条件。 ・最終課題発表、及びレポート試験(40 点)：口頭発表+発表内容資料の完成度。 (再構成しレポート試験として pdf (横) による L M S を使用した提出)			
教科書・教材	講義資料は LMS にアップ、又は適宜配布する。			
参考図書	三谷 大暁 他著 『Fusion 360 操作ガイド 次世代クラウドベース 3DCAD ベーシック編』 カットシステム 三谷 大暁 他著 『Fusion 360 操作ガイド 次世代クラウドベース 3DCAD アドバンス編』 カットシステム 三谷 大暁 他著 『Fusion 360 操作ガイド 次世代クラウドベース 3DCAD スーパーアドバンス編』 カットシステム (株)アドライズ 『よく分かる 3 次元 CAD システム SOLIDWORKS 入門 2014/2015/2016 対応』 日刊工業新聞社 (株)マインズ 『はじめての 3D CAD SOLIDWORKS 入門』 電気書院			