

専攻名	創造技術専攻	必修・選択	選択	単位	2	学期	4Q
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)	チーム設計・試作特別演習 Advanced Exercises: Team Design and Prototyping		教員名	池本 浩幸	

概要	<p>製品の設計とプロトタイピングによる検証・評価は一巡のプロセスで済ませることが理想だが、実際には何度も繰り返しながら行うプロセスとなる。プロトタイピングの過程で不測の問題を生じたり、要求項目を変更せざるを得ない場合も生じたりする。このようにダイナミックに変化する状況のなかで、チームとして製品を作り上げる開発・設計を演習する。</p> <p>この授業は PBL 形式で実施し、提示された一つの課題を対象にチーム設計を進めていく。演習を通して、設計開発プロセスの問題やその解決法を体得する。</p> <p>【重要】</p> <p>この科目はチームで製品を試作する PBL 形式の演習授業である。欠席者がいるとチーム活動が成り立たなくなるため、途中で履修をやめる可能性がある場合や、10 回以上の出席が確実でない場合は、履修しないこと。また、チームを決定する第一週（第 1 回、第 2 回）の授業に出席しない場合は他の履修者の迷惑となるため、履修登録をしていても残りの授業に参加できない（履修登録を抹消する）。履修するかどうか迷った場合は、第 1 回授業のオリエンテーションを聞いてから決めてよい。</p>																													
	<p>学修者はこの講義を通じて以下の知識・能力を向上させることができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・チーム編成とプロジェクト計画 ・提案製品の市場調査と商品企画 ・提案製品の基本設計、詳細設計 ・電子工作、3D-CAD、ラビッドプロトタイピング等を活用した製品試作・評価 ・製品のドキュメンテーションとプレゼンテーション 																													
目的・狙い																														
前提知識 (履修条件)	<p>・プロトタイピング工学特論、デザイン表現実習、デジタルデザイン実習、ET (Embedded Technology) 特別演習、プロダクトデザイン特別演習など、実習・演習を中心とした授業科目を少なくとも 1 つ受講済みであること。また、設計工学特論、人間中心デザイン特論を受講済みであることが望ましい。</p> <p>・創造技術専攻の設備講習を受講し、デザイナーズラボに押印のある設備講習カードを持っていることが望ましいが必須ではない。</p>																													
到達目標	<p>上位到達目標 チーム活動に積極的に参加し、チームメンバーの意思疎通を図り、成果物のレベル向上に貢献する。</p> <p>最低到達目標 一つの対象課題の製品企画から試作までの設計開発を進めることができる。</p> <p>設計チームのメンバーとして、担当の役割を遂行する。</p> <p>設計開発した製品を説明するドキュメント作成とプレゼンテーションを行う。</p>																													
授業の形態	<table border="1"> <thead> <tr> <th>形態</th><th>実施</th><th colspan="2">特徴・留意点</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>録画・対面混合授業</td><td>—</td><td colspan="2"></td></tr> <tr> <td rowspan="3">対面授業</td><td>講義（双方向）</td><td>○</td><td>チームによる開発設計でのづくりを行う上で生じる諸問題解決のためのファシリテーション</td></tr> <tr> <td>実習・演習（個人）</td><td>○</td><td>週報、最終レポートの作成</td></tr> <tr> <td>実習・演習（グループ）</td><td>○</td><td>チームによる提案製品の各種ドキュメント作成、役割分担に従った作業</td></tr> <tr> <td>サテライト開講授業</td><td>—</td><td colspan="2"></td></tr> <tr> <td>その他</td><td>—</td><td colspan="2" rowspan="4"></td></tr> </tbody> </table>				形態	実施	特徴・留意点		録画・対面混合授業	—			対面授業	講義（双方向）	○	チームによる開発設計でのづくりを行う上で生じる諸問題解決のためのファシリテーション	実習・演習（個人）	○	週報、最終レポートの作成	実習・演習（グループ）	○	チームによる提案製品の各種ドキュメント作成、役割分担に従った作業	サテライト開講授業	—			その他	—		
形態	実施	特徴・留意点																												
録画・対面混合授業	—																													
対面授業	講義（双方向）	○	チームによる開発設計でのづくりを行う上で生じる諸問題解決のためのファシリテーション																											
	実習・演習（個人）	○	週報、最終レポートの作成																											
	実習・演習（グループ）	○	チームによる提案製品の各種ドキュメント作成、役割分担に従った作業																											
サテライト開講授業	—																													
その他	—																													
授業外の学習	チームでの進行状況に応じて、適宜担当部分の作業を進める。																													
授業の内容	<p>演習は PBL 形式で行われる。設計開発対象物はチームのディスカッションに基づいて決定されるが、開発設計プロセスについては指導に基づいて進行する。必要に応じて資料を配布する。</p> <p>試作機の詳細設計や制作では、事前連絡により、村田先生や近藤先生の指導をうけることが可能。</p>																													
授業の計画	<table border="1"> <thead> <tr> <th>回数</th><th>内容</th><th>サテライト開講</th><th>対面/録画</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>第 1 回</td><td> <p>プロジェクト設定（チーム編成）</p> <p>製品開発においてはチームメンバーのスキルや個性を考慮しながら実現可能な計画を進める必要がある。チームを組織し、メンバーの自己紹介を行って、チームの特長を把握する。</p> </td><td>—</td><td>対面</td></tr> <tr> <td>第 2 回</td><td> <p>プロジェクト設定（プロジェクト要件定義）</p> <p>プロジェクトのテーマ、目標、予想成果物、成果に盛り込む自慢できるポイント、スケジュール、体制図などをプロジェクト要件定義書としてまとめる。</p> </td><td>—</td><td>対面</td></tr> <tr> <td>第 3 回</td><td> <p>商品企画（商品構想と情報収集）</p> <p>チームの特長を考慮して、本授業内で試作する商品の企画を行う。既存製品の現状を調べた上で、従来にはない自慢できるポイントを盛り込んだ商品を構想する。</p> </td><td>—</td><td>対面</td></tr> <tr> <td>第 4 回</td><td> <p>商品企画（商品開発の目標設定）</p> <p>チームの特長を考慮して、本授業内で試作する商品の企画を行う。企画の背景、タ</p> </td><td>—</td><td>対面</td></tr> </tbody> </table>				回数	内容	サテライト開講	対面/録画	第 1 回	<p>プロジェクト設定（チーム編成）</p> <p>製品開発においてはチームメンバーのスキルや個性を考慮しながら実現可能な計画を進める必要がある。チームを組織し、メンバーの自己紹介を行って、チームの特長を把握する。</p>	—	対面	第 2 回	<p>プロジェクト設定（プロジェクト要件定義）</p> <p>プロジェクトのテーマ、目標、予想成果物、成果に盛り込む自慢できるポイント、スケジュール、体制図などをプロジェクト要件定義書としてまとめる。</p>	—	対面	第 3 回	<p>商品企画（商品構想と情報収集）</p> <p>チームの特長を考慮して、本授業内で試作する商品の企画を行う。既存製品の現状を調べた上で、従来にはない自慢できるポイントを盛り込んだ商品を構想する。</p>	—	対面	第 4 回	<p>商品企画（商品開発の目標設定）</p> <p>チームの特長を考慮して、本授業内で試作する商品の企画を行う。企画の背景、タ</p>	—	対面						
回数	内容	サテライト開講	対面/録画																											
第 1 回	<p>プロジェクト設定（チーム編成）</p> <p>製品開発においてはチームメンバーのスキルや個性を考慮しながら実現可能な計画を進める必要がある。チームを組織し、メンバーの自己紹介を行って、チームの特長を把握する。</p>	—	対面																											
第 2 回	<p>プロジェクト設定（プロジェクト要件定義）</p> <p>プロジェクトのテーマ、目標、予想成果物、成果に盛り込む自慢できるポイント、スケジュール、体制図などをプロジェクト要件定義書としてまとめる。</p>	—	対面																											
第 3 回	<p>商品企画（商品構想と情報収集）</p> <p>チームの特長を考慮して、本授業内で試作する商品の企画を行う。既存製品の現状を調べた上で、従来にはない自慢できるポイントを盛り込んだ商品を構想する。</p>	—	対面																											
第 4 回	<p>商品企画（商品開発の目標設定）</p> <p>チームの特長を考慮して、本授業内で試作する商品の企画を行う。企画の背景、タ</p>	—	対面																											

	一ゲットユーザー、商品コンセプト、使用シーン、開発体制などの 5W2H を商品企画書としてまとめる。		
第 5 回	基本設計（商品イメージの具体化） 商品企画書に基づき、企画した商品をどう実現するのか商品イメージの具体化を行う。外観デザインや商品の操作方法、機能に対する操作方法、表示内容などをラフスケッチや図面で可視化する。	—	対面
第 6 回	基本設計（アイデアの可視化と評価） 構成、機能、入出力（操作と結果）などの外部仕様を設計し、商品企画書で定義した要求事項を満たすような最適な実現方法を決定し、基本設計書にまとめる。	—	対面
第 7 回	詳細設計（各種設計とレビュー、詳細デザインと評価） 外部仕様を内部的にどのように実現するのか、外部仕様では決定していない細かい寸法、形状、部品表（材質や数量）など詳細な仕様を検討し、メンバーでレビューする。	—	対面
第 8 回	詳細設計（詳細デザインと評価） 組み立て図、構成要素の詳細仕様、動作や機能の具体的な仕組み、操作・表示を含む詳細な外観デザインを設計して要求事項に合うかどうかを評価し、詳細設計書にまとめる。	—	対面
第 9 回	試作機の作成（試作） 基本機能を含む試作機全体の設計・試作を行う。電子工作、3DCAD などの工作設備を有用に活用する。試作は複数のバリエーションを持たせて制作する。	—	対面
第 10 回	試作機の作成（動作試験、評価・検証） 一次試作の動作確認を行い、修正箇所を検討する。検討においては、複数のバリエーションを比較する形で行う。	—	対面
第 11 回	試作機の改良（修正設計と再試作） 試作機の修正設計を行い、最終試作機を設計・試作する。	—	対面
第 12 回	試作機の改良（動作試験、再評価・再検証） 最終試作の動作試験を行い、仕様に照らし合わせて要求事項が満足されているかどうかを評価する。	—	対面
第 13 回	ドキュメンテーション（ドキュメント整理） これまでのプロジェクトの推移を一つの報告書にまとめる。チーム内で反省会を行い、成果物の評価、プロジェクトプロセスの評価を行う。	—	対面
第 14 回	ドキュメンテーション（レポート作成） 個人単位でのプロジェクトへの関わり方等に関して考察し、報告書にまとめる。	—	対面
第 15 回	プレゼンテーション（発表準備） 設計開発した試作機を紹介するプレゼンテーションの資料作成を行う。プレゼンテーションはチームで一つとし、すべてのメンバーが資料作成の一部を担当する。	—	対面
試験	グループ発表によるプレゼンテーション試験を行う。	—	対面
成績評価	次の 4 つのポイントで総合的に評価する(合計 100 点満点)。 • 個人週報：20 点 毎週のチーム活動を週報として作成・提出する(8 週分)。 • 最終レポート：30 点 演習終了後に開発した試作品に関するレポートを個人で作成し提出する。 • チーム開発ドキュメント：10 点 チームで提出するドキュメントを 1 回以上担当する。 • プrezentation 試験：40 点 グループ発表によるプレゼンテーション試験を行う。プレゼンテーションはチーム単位で行うが誰もが必ず一部を担当する。		
教科書・教材	• 講義資料は毎回配布する。 • 電子工作に必要な部品や消耗品の貸し出しあり。(Arduino Nano、反射型フォトインタラプタ、赤外線測距モジュール、ステッピング & DC モータドライバモジュール、サーボモータ、タイヤ&ギアボックス、LED、スイッチ、抵抗、ケーブルなど)		
参考図書	特になし。		