

2025年度 授業シラバスの詳細内容

○基本情報			
科目名	ロボットプロジェクト入門2（Introduction to Robot Project 2）		
ナンバリングコード	J11802	大分類 / 難易度 科目分野	機械電気工・航空宇宙工・情報メディア学科 専門科目 / 1:基礎レベル プロジェクト
単位数	2	配当学年 / 開講期	1 年 / 後期
必修・選択区分	選択 ※入学年度及び所属学科コースで異なる場合がありますので、学生便覧で必ず確認してください。		
授業コード	J180251	クラス名	-
担当教員名	伊藤 順治、福島 学、藤田 浩輝、有吉 雄哉、安藤 淳禎		
履修上の注意、履修条件	授業はグループによる演習形式で進めるため、遅刻や欠席は同じグループのメンバーに多大な迷惑をかけます。遅刻や欠席、レポートの未提出による減点は単位取得に大きく影響を与えます。公欠以外での遅刻、欠席はしないよう、努力して下さい。 ・グループ分け、グループ協同での実習講義です。コミュニケーションも必要です。 ・webカメラやマイクコンピュータ、シングルポートコンピュータ等の指定教材を購入し、必ず毎回持参下さい。		
教科書	なし ※教材としてwebカメラやマイクコンピュータ、シングルポートコンピュータなどの機器購入があります（ガイドンスで説明）		
参考文献及び指定図書	授業の内容に関する資料は必要ときに配布します。		
関連科目	ロボットプロジェクト入門1		

○基本情報		
授業の目的	本授業では、ロボットの基礎的・入門的な要素技術を中心として、各学科で将来上位学年の専門科目を履修する際、応用展開できる為の入門技術を広く学びます。 複数学科の教員が担当し、学科の枠を超えたロボット要素技術に関する初歩の知見を教授することを特色としています。 特に本学のカリキュラム・ポリシーに基づき、ものづくりを通して人間の生活、産業、文化、科学技術の発展向上に積極的に寄与できる創造性と実践的な基礎力を養います。 学科DP「ディプロマ・ポリシー」に基づき、関心・意欲・態度を兼ね備えた上で思考・判断・創造を向上させます。	
授業の概要	本講義では、前期の「入門1」のテーマを踏まえて、大きく2種類のメインテーマ（情報系、および、機械・電気系）を据え、それに対するハードウェア設計やソフトウェアの構造を理解するための、より実践的な演習を行います。 第2週目から8週目および第9週目から15週目までの内容は、各2つの大きなグループテーマに分かれ、演習形式で実施します。学生はいずれかのテーマを選択します。 WEBカメラ/AIへの入口（データ収集から学習データ準備）（第2週目～8週目） AIの学習とセキュリティ（誤データによる学習からAI時代のセキュリティ問題）/ Arduino （第9週目～15週目） 使田 予定教室 128（主となる教室） 531 4510	
授業の運営方法	(1) 授業の形式	「実験実習形式」
	(2) 複数担当の場合の方式	「複数クラス方式」
	(3) アクティブ・ラーニング	「グループワーク」
地域志向科目	該当しない	
実務経験のある教員による授業科目	・実務経験者名：伊藤（電気・機械・メカトロニクス系分野） ・実務経験のある教員が行う教育の内容： Arduino・メカトロニクス等 ・実務経験者名：福島（情報関連分野） ・実務経験のある教員が行う教育の内容：AI学習、メディア処理、セキュリティ、ソフトウェア開発、信号処理 ・実務経験者名：安藤（ソフトウェア開発分野） ・実務経験のある教員が行う教育の内容：ソフトウェア開発 プロジェクトマネジメント	

○成績評価の指標		○成績評価基準（合計100%）		
到達目標の観点	到達目標	テスト （期末試験・中間確	提出物 （レポート・作品等）	無形成果 （発表・その他）
【ディプロマ・ポリシー①】	演習、実験、プロジェクト活動によりロボットに必要な基本理論、手法、知識を習得する。		10%	10%
【ディプロマ・ポリシー②】	演習、実験、プロジェクト活動を通して、各グループ等それぞれの成果物、課題提出により新しい価値を創造する力を身に付ける		20%	20%
【ディプロマ・ポリシー③】	修得した知識をものづくりに活用できるスキルを身に付ける		20%	20%

※教養教育科目及び教職科目については大学DP、専門科目については各学部DPIに準じています。

○成績評価の補足（具体的な評価方法および期末試験・レポート等の学習成果・課題のフィードバック方法）
取り組みの内容により総合的に評価します。達成水準の目安は以下の通りです。 [Sレベル]単位を修得するために達成すべき到達目標を満たしている。 [Aレベル]単位を修得するために達成すべき到達目標をほぼ満たしている。 [Bレベル]単位を修得するために達成すべき到達目標をかなり満たしている。 [Cレベル]単位を修得するために達成すべき到達目標を一部分満たしている。 課題のフィードバックは、次回以降の授業中に行います。

○その他
■成績評価の方針 本工学部全体のディプロマ・ポリシー（ものづくりによる人間力向上、社会・地域貢献、専門的課題解決のためのコミュニケーション、技能、表現力の向上）の観点から成績評価、単位認定を行います。
■講義で不明な点の質問や相談事項について 機械電気工学科 伊藤4201 航空宇宙工学科 藤田1529 （有吉1126） 情報メディア学科 福島4406

2025年度 授業シラバスの詳細内容

○授業計画	科目名 担当教員	ロボットプロジェクト入門2 (Introduction to Robot Project 2) 伊藤 順治、福島 学、藤田 浩輝、有吉 雄哉、安藤 淳禎	授業コード	J180251
学修内容				
1. ガイダンスと班分け				
学科毎のロボット分野に関連の深い教育・研究活動の紹介と、本授業の概要説明を行う。 また、講義における注意点や班分け、スケジュール、採点方法などを説明する。第2週目から8週目および第9週目から15週目までの内容は、各2つの大きなグループ(A、B班)に分かれて、演習形式で実施する。				
予習	ロボットの要素技術について予習を行う。			約4時間
復習	本授業で説明された要素技術について予習を行う。			約4時間
2. ガイダンスと班分け				
学科毎のロボット分野に関連の深い教育・研究活動の紹介と、本授業の概要説明を行う。 また、講義における注意点や班分け、スケジュール、採点方法などを説明する。第2週目から8週目および第9週目から15週目までの内容は、各2つの大きなグループ(A、B班)に分かれて、演習形式で実施する。				
予習	ロボットの要素技術について予習を行う。			約4時間
復習	本授業で説明された要素技術について予習を行う。			約4時間
3. デジタルカメラ(WEBカメラ)を用いた画像処理・計測方法についての復習1・2/AIへの入口(品質検査)				
【A】前期(ロボットプロジェクト入門1)の「WEBカメラ画像処理・計測入門」の内容に関する復習。サンプル画像やソフトウェアを用いた処理・計測の実践。前期未実施の画像処理・計測原理の説明、および、実用化に関する比較的新しいトピック紹介。サンプル画像やソフトウェアを用いた処理・計測の実践。 【B】AIへの入り口として、まずはAIを使った品質検査が実際どう動くのかを実行して確かめます。				
予習	A: 画像処理・画像計測の応用例についての調査／B: AIを使った品質管理について調べる			約4時間
復習	A: 入門1の内容に関する／B: 持ち帰った実験(演習)結果を確認する			約4時間
4. デジタルカメラ(WEBカメラ)を用いた画像処理・計測方法についての復習1・2/AIへの入口(品質検査)				
【A】前期(ロボットプロジェクト入門1)の「WEBカメラ画像処理・計測入門」の内容に関する復習。サンプル画像やソフトウェアを用いた処理・計測の実践。前期未実施の画像処理・計測原理の説明、および、実用化に関する比較的新しいトピック紹介。サンプル画像やソフトウェアを用いた処理・計測の実践。 【B】AIへの入り口として、OCR(光学文字認識)でどんなメディア処理が行われるのかを体験します。				
予習	A: 画像処理・画像計測の応用例についての調査／B: AIを使った品質管理について調べる			約4時間
復習	A: 入門1の内容に関する／B: 持ち帰った実験(演習)結果を確認する			約4時間
5. カメラを用いた実空間における物理量計測アルゴリズムの導出1・2/AIへの入口(データ取得)				
【A】災害監視を目的とした、人工衛星・ドローンによる撮影画像を利用した画像処理・計測アルゴリズムについての実例紹介とグループ内での討論。貯水ダムの構造に関する習得、および、上空からの撮影条件に関する事前学習。ダムの水量や水量変化を推定するための原理に関するグループ内での討論と計算アルゴリズム導出。 【B】学習や診断するためのデータ取得についてどんなメディア処理が必要かを学びます。				
予習	A: 災害監視を目的とする画像処理・計測についての事例調査／B: 指定された宿題を完成させる			約4時間
復習	A: 画像処理や計測の原理に関する調査・習得／B: 持ち帰った実験(演習)結果を確認する			約4時間
6. カメラを用いた実空間における物理量計測アルゴリズムの導出1・2/AIへの入口(データ取得)				
【A】災害監視を目的とした、人工衛星・ドローンによる撮影画像を利用した画像処理・計測アルゴリズムについての実例紹介とグループ内での討論。貯水ダムの構造に関する習得、および、上空からの撮影条件に関する事前学習。ダムの水量や水量変化を推定するための原理に関するグループ内での討論と計算アルゴリズム導出。 【B】Edgeコンピュータを使って実際にデータを取得します。				
予習	A: 災害監視を目的とする画像処理・計測についての事例調査／B: 指定された宿題を完成させる			約4時間
復習	A: 画像処理や計測の原理に関する調査・習得／B: 持ち帰った実験(演習)結果を確認する			約4時間
7. WEBカメラを用いた基礎実験準備1・2/AIへの入口(データオンライン収集)				
【A】前週までに導出された画像計測の原理を実証するための実験概要に関する討論。実験装置構成の案出や必要な実験機材のリストアップ。 【B】ビッグデータのようにオンラインでデータを収集することについて学びます。				
予習	A: 実験装置構成や実験機材についての検討。／B: 指定された宿題を完成させる			約4時間
復習	A: プロジェクトテーマに必要な実験装置構成および実験機材に関する記録。／B: 持ち帰った実験(演習)結果			約4時間
8. WEBカメラを用いた基礎実験準備1・2/AIへの入口(データオンライン収集)				
【A】前週までに導出された画像計測の原理を実証するための実験概要に関する討論。実験装置構成の案出や必要な実験機材のリストアップ。 【B】Edgeコンピュータとネットワークを使って実際にデータを収集します。				
予習	A: 実験装置構成や実験機材についての検討。／B: 指定された宿題を完成させる			約4時間
復習	A: プロジェクトテーマに必要な実験装置構成および実験機材に関する記録。／B: 持ち帰った実験(演習)結果			約4時間

○授業計画	科目名	ロボットプロジェクト入門2 (Introduction to Robot Project 2)	授業コード	J180251
	担当教員	伊藤 順治、福島 学、藤田 浩輝、有吉 雄哉、安藤 淳禎		
学修内容				
9. WEBカメラを用いた基礎実験1・2/AIへの入口(データと情報)				
【A】実験条件・実験手順の導出と、必要な実験機材の準備および実験装置の組み立て、予備実験による装置の動作確認。実験機材を用いた撮影実験およびデータ取得・整理。				
【B】データ(数値)に価値や意味を持たせることで情報とることについて学びます。				
予習	A:実験条件の検討。／B:指定された宿題を完成させる			約4時間
復習	A:実験条件や実験手順に関する記録。／B:持ち帰った実験(演習)結果を確認する			約4時間
10. WEBカメラを用いた基礎実験1・2/AIへの入口(データと情報)				
【A】実験条件・実験手順の導出と、必要な実験機材の準備および実験装置の組み立て、予備実験による装置の動作確認。実験機材を用いた撮影実験およびデータ取得・整理。				
【B】収集したデータを分析し「法則性(AIの学習結果になるもの)」を見つけてみます。				
予習	A:実験条件の検討。／B:指定された宿題を完成させる			約4時間
復習	A:実験条件や実験手順に関する記録。／B:持ち帰った実験(演習)結果を確認する			約4時間
11. WEBカメラ実験データ処理および実験結果についての議論/AIへの入口(「学習」について)				
【A】実験データ処理と推定結果のまとめ。問題点や改善点についての議論。				
【B】AIの「学習」について機械学習(Machine Learning)について学びます。				
予習	A:過去の実験結果の見直しおよび問題点の洗い出し。／B:指定された宿題を完成させる			約4時間
復習	A:実験条件および実験装置改良案についての記録。／B:持ち帰った実験(演習)結果を確認する			約4時間
12. WEBカメラ実験データ処理および実験結果についての議論/AIへの入口(「学習」について)				
【A】実験データ処理と推定結果のまとめ。問題点や改善点についての議論。				
【B】機械学習の手法である深層学習(Deep Learning)を実施します。				
予習	A:過去の実験結果の見直しおよび問題点の洗い出し。／B:指定された宿題を完成させる			約4時間
復習	A:実験条件および実験装置改良案についての記録。／B:持ち帰った実験(演習)結果を確認する。			約4時間
13. WEBカメラ実験装置(計算アルゴリズム)の改良と再(追加)実験1・2/AIへの入口(学習用データ作成)				
【A】前週までに議論した問題点や改善点を踏まえた実験条件の見直し、および、実験装置の改良。改良された実験条件および実験装置に基づく再実験(追加実験)。実験データ処理と実験結果の整理。【テーマ2】開発環境からArduinoに命令を送ったり、Arduinoの情報を取得するためにここでは「LINUX」を使用します。これを使ってArduinoを動かすことを学びます。				
【B】AIの学習において「学習データ」の重要性を学びます。				
予習	A:過去の実験結果の見直しおよび問題点の洗い出し。／B:指定された宿題を完成させる			約4時間
復習	A:再実験(追加実験)結果やデータ処理結果の整理、および、記録。／B:持ち帰った実験(演習)結果を確認			約4時間
14. WEBカメラ実験装置(計算アルゴリズム)の改良と再(追加)実験1・2/AIへの入口(学習用データ作成)				
【A】前週までに議論した問題点や改善点を踏まえた実験条件の見直し、および、実験装置の改良。改良された実験条件および実験装置に基づく再実験(追加実験)。実験データ処理と実験結果の整理。【テーマ2】開発環境からArduinoに命令を送ったり、Arduinoの情報を取得するためにここでは「LINUX」を使用します。これを使ってArduinoを動かすことを学びます。				
【B】故意に「誤データ」を入れて「学習用データ」の重要性を体験します。				
予習	A:過去の実験結果の見直しおよび問題点の洗い出し。／B:指定された宿題を完成させる			約4時間
復習	A:再実験(追加実験)結果やデータ処理結果の整理、および、記録。／B:持ち帰った実験(演習)結果を確認			約4時間
15. 実験結果の整理と考察およびレポート作成・レポート最終提出(プレゼンテーション)/AIへの入口(発表会)				
【A】過去全ての実験データ、処理結果の整理。結果に対する考察とレポートおよびプレゼンテーション資料作成。				
【B】学んだ内容に基づき「気付いた事」「出来るようになった事」「実現したいことへの道のり」を聴き手に伝えます。				
予習	A:レポートおよび発表資料の書式、および、作成内容の確認。／B:指定された宿題を完成させる			約4時間
復習	A:レポート、発表資料の推敲。／B:持ち帰った実験(演習)結果を確認する			約4時間
16. 実験結果の整理と考察およびレポート作成・レポート最終提出(プレゼンテーション)/AIへの入口(発表会)				
【A】過去全ての実験データ、処理結果の整理。結果に対する考察とレポートおよびプレゼンテーション資料作成。				
【B】発表レビューで、利活用アイデアを知り、指摘で気付けた事、やってみたいと思ってる自分の気付き、を行います。それらを含めたレポートの作成に取組みます。				
予習	A:レポートおよび発表資料の書式、および、作成内容の確認。／B:指定された宿題を完成させる			約4時間
復習	A:レポート、発表資料の推敲。／B:持ち帰った実験(演習)結果を確認する			約4時間

2025年度 授業シラバスの詳細内容

○授業計画	科目名 担当教員	ロボットプロジェクト入門2（Introduction to Robot Project 2） 伊藤 順治、福島 学、藤田 浩輝、有吉 雄哉、安藤 淳禎	授業コード	J180251
学修内容				
17. ロボット制御のためのコンピュータprograming①/AIの学習とセキュリティ(手書き文字認識) 【A】TinkerCADを用いて基礎的な使用方法を学びます。 【B】AIの学習とセキュリティとして、まず初めに手書き文字認識が実際にどう行われているのかを体験します。				
予習	A:tinker CADについて調べておく／B: 手書き文字認識について調べてくる			約2時間
復習	A:設定の完了／B: 持ち帰った実験(演習)結果を確認する			約2時間
18. ロボット制御のためのコンピュータprograming①/AIの学習とセキュリティ(学習データと成果) 【A】TinkerCADを用いて基礎的な使用方法を学びます。 【B】AIの学習として、学習用データを変えると学習結果がどう変わるかを確かめてみます。				
予習	A:tinker CADについて調べておく／B:手書き文字認識について調べてくる			約2時間
復習	A:設定の完了／B: 持ち帰った実験(演習)結果を確認する			約2時間
19. ロボット制御のためのコンピュータprograming②/AIの学習とセキュリティ(学習の種類・強化学習) 【A】programの動作と入出力や計算について学びます 【B】人の学習について学び、機械学習(Machine Learning)の2種類(強化学習と深層学習)があることを学び、強化学習がどのようなものであるかを学びます。				
予習	A: 自分のアカウントでtinkerCADを実際に操作してみる／B: 指定された宿題を完成させる			約2時間
復習	A:streamingまで実現する／B: 持ち帰った実験(演習)結果を確認する			約2時間
20. ロボット制御のためのコンピュータprograming②/AIの学習とセキュリティ(学習の種類・深層学習) 【A】programの動作と入出力や計算について学びます 【B】手書き文字認識で使用した深層学習について、学習用データに含まれる「意味を持たせられるデータ(情報の素)」について演習を通して学びます。				
予習	A: 自分のアカウントでtinkerCADを実際に操作してみる／B: 指定された宿題を完成させる			約2時間
復習	A:streamingまで実現する／B: 持ち帰った実験(演習)結果を確認する			約2時間
21. ロボット制御のためのコンピュータprograming③/AIの学習とセキュリティ(誤データでの学習) 【A】PWM制御について学びます。LEDを制御します。 【B】誤ったデータで学習した場合にどうなるかについて演習を通して学びます。				
予習	A:PWMについて理解しておく／B: 指定された宿題を完成させる			約2時間
復習	A:モーター制御方法PWMについて復習する／B: 持ち帰った実験(演習)結果を確認する			約2時間
22. ロボット制御のためのコンピュータprograming③/AIの学習とセキュリティ(誤処理での学習) 【A】PWM制御について学びます。LEDを制御します。 【B】誤った学習手順(誤処理学習)の場合にどうなるかについて演習を通して学びます。				
予習	A:PWMについて理解しておく／B: 指定された宿題を完成させる			約2時間
復習	A:モーター制御方法PWMについて復習する／B: 持ち帰った実験(演習)結果を確認する			約2時間
23. ロボット制御のためのコンピュータprograming④/AIの学習とセキュリティ(自分用AIの作成) 【A】PWM制御について学びます。モーターの制御を行います。 【B】自分用AIを作るため「学習用データ」を作成します。				
予習	A:PWMについておよびそのprogramingについて理解しておく／B: 指定された宿題を完成させる			約2時間
復習	A:コーディングした内容を復習する／B: 持ち帰った実験(演習)結果を確認する			約2時間
24. ロボット制御のためのコンピュータprograming④/AIの学習とセキュリティ(自分用AIの作成) 【A】PWM制御について学びます。モーターの制御を行います。 【B】自分用AIに「学習用データ」を使って学習させ、検証を行います。				
予習	A:PWMについておよびそのprogramingについて理解しておく／B: 指定された宿題を完成させる			約2時間
復習	A:コーディングした内容を復習する／B: 持ち帰った実験(演習)結果を確認する			約2時間

○授業計画	科目名	ロボットプロジェクト入門2（Introduction to Robot Project 2）	授業コード	J180251
	担当教員	伊藤 順治、福島 学、藤田 浩輝、有吉 雄哉、安藤 淳禎		
学修内容				
25. ロボット制御のためのコンピュータprograming⑤/AIの学習とセキュリティ(CPS・現実世界)				
【A】Arduino実機を使うためのArduinoIDEの使い方について説明します				
【B】AIが活躍するフィールドとしてCPS(Cyber Physical System)があります。そのPhysical(現実世界)について学びます。				
予習	A:ArduinoIDEを自分のPCや環境にインストールしておく／B: 指定された宿題を完成させる			約2時間
復習	A:実際に動く命令セットを確認する／B: 持ち帰った実験(演習)結果を確認する			約2時間
26. ロボット制御のためのコンピュータprograming⑤/AIの学習とセキュリティ(CPS・仮想世界)				
【A】Arduino実機を使うためのArduinoIDEの使い方について説明します				
【B】CPSのCyber(仮想世界)について学びます。				
予習	A:ArduinoIDEを自分のPCや環境にインストールしておく／B: 指定された宿題を完成させる			約2時間
復習	A:実際に動く命令セットを確認する／B: 持ち帰った実験(演習)結果を確認する			約2時間
27. ロボット制御のためのコンピュータprograming⑥/AIの学習とセキュリティ(AI時代のセキュリティ)				
【A】Arduino実機によるLED制御について学びます				
【B】AIと共存・共栄する世界でのセキュリティについて学びます。				
予習	A:Arduino実機でのLED制御について理解しておく／B: 指定された宿題を完成させる			約2時間
復習	A:遠隔制御について復習する／B: 持ち帰った実験(演習)結果を確認する			約2時間
28. ロボット制御のためのコンピュータprograming⑥/AIの学習とセキュリティ(AI時代のセキュリティ)				
【A】Arduino実機によるLED制御について学びます				
【B】学んだ内容を伝えるための資料を作成します。				
予習	A:Arduino実機でのLED制御について理解しておく／B: 指定された宿題を完成させる			約2時間
復習	A:遠隔制御について復習する／B: 持ち帰った実験(演習)結果を確認する			約2時間
29. ロボット制御のためのコンピュータprograming⑦/AIの学習とセキュリティ(発表会)				
【A】Arduino実機によるモータ制御について学びます				
【B】学んだ内容に基づき「気付いた事」「出来るようになった事」「実現したいことへの道のり」を聴き手に伝えます。				
予習	A:Arduino実機でのモータ制御について理解しておく／B: 指定された宿題を完成させる			約2時間
復習	A:今まで習った事を復習する／B: 持ち帰った実験(演習)結果を確認する			約2時間
30. ロボット制御のためのコンピュータprograming⑦/AIの学習とセキュリティ(レビュー)				
【A】Arduino実機によるモータ制御について学びます				
【B】発表レビューで、利活用アイデアを知り、指摘で気付けた事、やってみたいと思ってる自分の気付き、を行います。それらを含めたレポートの作成に取組みます。				
予習	A:Arduino実機でのモータ制御について理解しておく／B: 指定された宿題を完成させる			約2時間
復習	A:今まで習った事を復習する／B: 持ち帰った実験(演習)結果を確認する			約2時間
31. 期末試験なし				
予習				
復習				
32. 期末試験なし				
予習				
復習				