

2020年度 授業シラバスの詳細内容

○基本情報			
科目名(英)	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		
授業コード	J180251	クラス名	-
担当教員名	稲川 直裕、福島 学、松永 多苗子、藤田 浩輝、有吉 雄哉、伊藤 順治		
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。密な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機器を購入し、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(ガイダンスで説明)		
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		

○授業の目的・概要等	
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基礎を学びます。 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。 特に機械電気工学科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・眼 1 (第2週目～8週目) AI・眼 1 / RaspberryPi Zero・3・4 (第9週目～15週目) 使用予定教室 128(主となる教室) ERC 531 4510
授業の運営方法	(1)授業の形式 「演習等形式」 (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 双方向授業 他
地域志向科目	カテゴリー Ⅲ: 地域における課題解決に必要な知識を修得する科目
実務経験のある教員による授業科目	・実務経験者名: 伊藤・稲川(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: RaspberryPi Zero・3・4 Arduino マイコン等  ・実務経験者名: 福島・松永(情報関連分野) ・実務経験のある教員が行う教育の内容: AI・眼 画像処理 信号処理等

○成績評価の指標		○成績評価基準(合計100点)		
到達目標の観点	到達目標	テスト (期末試験・中間確認等)	提出物 (レポート・作品等)	無形成果 (発表・その他)
【関心・意欲・態度】	当事者意識を持ち、積極的かつ協調性を持って真摯に取り組む。		20点	20点
【知識・理解】	ロボットの要素技術に関する知識・理解を深め、エンジニアとして自ら学んだ知見も活用できる能力を習得する。		10点	10点
【技能・表現・コミュニケーション】	グループ作業が中心となる為、お互いの協力とコミュニケーション能力を大きく向上させる。率先垂範してグループコミュニケーションに関わる姿勢を習得する。		10点	10点
【思考・判断・創造】	エンジニアとしての思考を学び、的確な判断ができる事および授業で習った内容を基に、創造的思考ができる事。		10点	10点

○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)	
<p>■達成水準の目安 ※E評価以外の過去平均点(70-80点前後)欠席・遅刻による再実習はできないため成績に大きく影響します。 S:非常に優れている A:優れている B:良い C:最低限の水準を満たす D:再試験(実施しない) E:不合格</p> <p>・採点 テーマごとに各担当教員が採点します。定期試験はありません。 ・キーワード 積極性、熱意、コミュニケーション、協調性、図や数式を十分に用いて分かり易く纏める能力、数値データにもとづく考察力、ストーリー性、正しい図・表番の付け方、ものづくり、ハードウェア。</p> <p>※全てのテーマに対して必要な最低ラインの点数は「50点」です。 選択した全てのテーマに於いてこの点以上を満たさなければ単位付与されません。 ※積極的な取り組みにより、80点以上の平均点を目指しましょう ・講義内のフィードバック方法については、授業内で解説及び教員室で適宜対応します。</p>	

○その他	
<p>■成績評価の方針 本学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。</p> <p>■各テーマの中で希望者を募り、地域課題との連携や課題解決の技術検討を実施します。</p> <p>■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 稲川4219 航空宇宙工学科 藤田1529 (有吉1126) 情報メディア学科 福島4406 松永4412</p>	

## 2020年度 授業シラバスの詳細内容

<p><b>○授業計画</b> 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：稲川 直裕、福島 学、松永 多苗子、藤田 浩輝、有吉 雄哉、伊藤 順治</p> <p><b>学修内容</b></p> <p><b>1週 ガイダンスと班分け</b> 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。</p> <p>予習：ロボットの要素技術について予習を行う。(約4.0h) 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4.0h)</p> <p><b>2週 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</b> 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。 前期末実施の画像処理・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。</p> <p>予習：画像処理・画像計測の応用例についての調査(約4.0h) 復習：入門1の内容に関する復習(約4.0h)</p> <p><b>3週 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</b> 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事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。</p> <p>予習：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(約4.0h) 復習：画像処理や計測の原理に関する調査・習得(約4.0h)</p> <p><b>4週 WEBカメラを用いた基礎実験準備1・2</b> 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。</p> <p>予習：実験装置構成や実験機材についての検討(約4.0h) 復習：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(約4.0h)</p> <p><b>5週 WEBカメラを用いた基礎実験1・2</b> 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。</p> <p>予習：実験条件の検討(約4.0h) 復習：実験条件や実験手順に関する記録(約4.0h)</p> <p><b>6週 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</b> 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</p> <p>予習：過去の実験結果の見直しおよび問題点の洗い出し(約4.0h) 復習：実験条件および実験装置改良案についての記録(約4.0h)</p> <p><b>7週 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</b> 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。</p> <p>予習：過去の実験結果の見直しおよび問題点の洗い出し(約4.0h) 復習：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(約4.0h)</p> <p><b>8週 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)</b> 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。</p> <p>予習：レポートおよび発表資料の書式、および、作成内容の確認(約4.0h) 復習：レポート、発表資料の推敲(約4.0h)</p>	<p><b>AI「眼」 Webカメラを使った「文字認識」/前期振り返り</b> この取組みではAIの「眼」について理解を深める取組みを行う。具体的にはWebカメラで取得可能が「画像/動画」を使い「認識・判定」を行うための技術について学ぶ。「前期の実験で使ったプログラム」を再度動かしながらその動きを確認する。 Webカメラを使った「画像」のテーマを見返す。 画像の「拡大・縮小」等の「画像処理」について学んだ内容を整理する。</p> <p><b>AI「眼」 Webカメラで撮れたデータを見る</b> Webカメラは画像を数値にするために「CCD」を使います。「点」を並べる又は数値表現するによりJPEGやTIFFやBMP等の形式としてインターネット等で使われています。画像を調べるには「計算」が必要となります。「画像」を「計算しやすい」形にする方法等について学びます。 画像の「形式」としてJPEG、TIFF等があるので種類と特徴を調べてくる。講義で教わったデータ処理(計算)する基本的な方法を整理する。(約4.0h)</p> <p><b>AI「眼」 画像を特徴で表現する</b> 画像は前回見た通り「CCDのデータをそのまま」とするとサイズが大きいくだけでなく「点の集まり」では「何が写っているか」がわかりません。一方似顔絵では「特徴的」な点を中心にデフォルメしています。このような「特徴」を「点の集まり」から見つけ出すことについて学びます。似顔絵でも使われる「特徴」について「どうやって見つければいいのか」を調べる。画像による「特徴」の違いを振り返り、整理する。(約4.0h)</p> <p><b>AI「眼」 特徴のマッチング</b> 画像に何が写っているかを調べる基本について学びます。「同じ対象物」でも「撮影の仕方」によって「同じ点の集まり」にはなりません。前回見つけた「特徴」という点を使う方法について学びます。「同じ」を判断する方法と「似ている」を判断する方法を探す。 画像の「同じ/似ている」の違いについて結果を基に整理する。(約4.0h)</p> <p><b>AI「眼」 特徴を手掛かりに画像を連結する</b> カメラを横に動かしながらパノラマ写真を撮ることがスマホでもできます。実際にどうやっているのかを学ぶために、前回までの「特徴」と「マッチング」を使って画像を連結させてみます。パノラマ画像をスマホを使って作る。 上手く画像が連結出来た画像と、上手くいかない画像の違いを調べる。(約4.0h)</p> <p><b>AI「眼」 動画の「変化」を見付ける</b> Webカメラで撮影した「動画」を使って「変化」を見付ける方法について学びます。 人が「変化」に気付くのに「何を手掛かりにしているか」を調べる。思った通りに「変化」が見つかる場合と、そうでない場合の「動画の違い」を整理する。(約4.0h)</p> <p><b>AI「眼」 レポート作成</b> この取組みでは「画像」を使って様々なことをする基本的技術を学びました。今後「もう少し発展させたい」と思った時に今回の取組みの成果が使えるようにするためにレポートという形で取組み内容をまとめます。 取組みで取得されたデータをレポート作成で使えるように集める。他のレポートを読み、良い表現方法等、今後役に立つように記録する。(約4.0h)</p>
<p><b>○授業計画</b> 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：稲川 直裕、福島 学、松永 多苗子、藤田 浩輝、有吉 雄哉、伊藤 順治</p> <p><b>学修内容</b></p> <p><b>9週 Raspberry PI OSインストール</b> linuxのインストール、raspberry Piの設定 wifi設定 SSH FTP の設定を行う。</p> <p>予習：ラズパイの準備、RaspbianをSDカードインストールしておく(約4.0h) 復習：設定の完了(約4.0h)</p> <p><b>10週 Raspberry PI カメラ設定</b> PI cameraを用いたリアルタイムストリーミングを行う。</p> <p>予習：Motion JPEGのモジュールをインストールする(約4.0h) 復習：streamingまで実現する(約4.0h)</p> <p><b>11週 Raspberry PI モーター制御</b> PWM制御によるモーターの制御を行う。</p> <p>予習：モーター制御方法PWMについて理解しておく(約4.0h) 復習：モーター制御方法PWMについて復習する(約4.0h)</p> <p><b>12週 Raspberry PI ロボットカー遠隔操縦</b> カメラ画面によるロボットカーのリモートコントロールを実装する。</p> <p>予習：ロボットカーのリモートコントロールについて調べる(約4.0h) 復習：コーディングした内容を復習する(約4.0h)</p> <p><b>13週 pepper制御1</b> pepperの制御技術についてレクチャーします。</p> <p>予習：pepper SDKを理解しておく(約4.0h) 復習：実際に動く命令セットを確認する(約4.0h)</p> <p><b>14週 pepper制御2</b> 実際にpepperを遠隔制御する。</p> <p>予習：遠隔制御について調べる(約4.0h) 復習：遠隔制御について復習する(約4.0h)</p> <p><b>15週 複数ロボットの制御</b> pepperの遠隔制御と組み合わせた制御を行う。</p> <p>予習：複数ロボット制御について調べる(約4.0h) 復習：今まで習った事を復習する(約4.0h)</p> <p><b>16週 期末試験なし</b></p> <p>予習： 復習：</p>	<p><b>AI「眼」 Webカメラを使った「文字認識」/前期振り返り</b> この取組みではAIの「眼」について理解を深める取組みを行う。具体的にはWebカメラで取得可能が「画像/動画」を使い「認識・判定」を行うための技術について学ぶ。「前期の実験で使ったプログラム」を再度動かしながらその動きを確認する。 Webカメラを使った「画像」のテーマを見返す。 画像の「拡大・縮小」等の「画像処理」について学んだ内容を整理する。(約4.0h)</p> <p><b>AI「眼」 Webカメラで撮れたデータを見る</b> Webカメラは画像を数値にするために「CCD」を使います。「点」を並べる又は数値表現するによりJPEGやTIFFやBMP等の形式としてインターネット等で使われています。画像を調べるには「計算」が必要となります。「画像」を「計算しやすい」形にする方法等について学びます。 画像の「形式」としてJPEG、TIFF等があるので種類と特徴を調べてくる。講義で教わったデータ処理(計算)する基本的な方法を整理する。(約4.0h)</p> <p><b>AI「眼」 特徴のマッチング</b> 画像に何が写っているかを調べる基本について学びます。「同じ対象物」でも「撮影の仕方」によって「同じ点の集まり」にはなりません。前回見つけた「特徴」という点を使う方法について学びます。「同じ」を判断する方法と「似ている」を判断する方法を探す。 画像の「同じ/似ている」の違いについて結果を基に整理する。(約4.0h)</p> <p><b>AI「眼」 特徴を手掛かりに画像を連結する</b> カメラを横に動かしながらパノラマ写真を撮ることがスマホでもできます。実際にどうやっているのかを学ぶために、前回までの「特徴」と「マッチング」を使って画像を連結させてみます。パノラマ画像をスマホを使って作る。 上手く画像が連結出来た画像と、上手くいかない画像の違いを調べる。(約4.0h)</p> <p><b>AI「眼」 動画の「変化」を見付ける</b> Webカメラで撮影した「動画」を使って「変化」を見付ける方法について学びます。 人が「変化」に気付くのに「何を手掛かりにしているか」を調べる。思った通りに「変化」が見つかる場合と、そうでない場合の「動画の違い」を整理する。(約4.0h)</p> <p><b>AI「眼」 レポート作成</b> この取組みでは「画像」を使って様々なことをする基本的技術を学びました。今後「もう少し発展させたい」と思った時に今回の取組みの成果が使えるようにするためにレポートという形で取組み内容をまとめます。 取組みで取得されたデータをレポート作成で使えるように集める。他のレポートを読み、良い表現方法等、今後役に立つように記録する。(約4.0h)</p>

2020年度 授業シラバスの詳細内容

○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：稲川 直裕、福島 学、松永 多苗子、藤田 浩輝、有吉 雄哉、伊藤 順治	○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：稲川 直裕、福島 学、松永 多苗子、藤田 浩輝、有吉 雄哉、伊藤 順治
学修内容	学修内容
17.	25.
予習: (約2.0h)	予習: (約2.0h)
復習: (約2.0h)	復習: (約2.0h)
18.	26.
予習: (約2.0h)	予習: (約2.0h)
復習: (約2.0h)	復習: (約2.0h)
19.	27.
予習: (約2.0h)	予習: (約2.0h)
復習: (約2.0h)	復習: (約2.0h)
20.	28.
予習: (約2.0h)	予習: (約2.0h)
復習: (約2.0h)	復習: (約2.0h)
21.	29.
予習: (約2.0h)	予習: (約2.0h)
復習: (約2.0h)	復習: (約2.0h)
22.	30.
予習: (約2.0h)	予習: (約2.0h)
復習: (約2.0h)	復習: (約2.0h)
23.	31.
予習: (約2.0h)	予習: (約2.0h)
復習: (約2.0h)	復習: (約2.0h)
24.	32.
予習: (約2.0h)	予習: (約2.0h)
復習: (約2.0h)	復習: (約2.0h)