2019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基礎2 (Fundamentals of Robot Project 2)		
ナンバリングコード	N21704	大分類 / 難易度 科目分野	航空宇宙工学科 専門科目 / 標準レベル プロジェクト
単位数	2	配当学年 / 開講期	2 / 後期
必修・選択区分	選択		
授業コード	N170451	クラス名	
担当教員名	岡崎　覚万、福島　学、稲川　直裕、藤田　浩輝、有吉　雄哉、伊藤　順治		
履修上の注意、 履修条件	前期開講の「ロボットプロジェクト基礎1」と連続していますので、できるだけ継続して受講してください。 出席を毎回取ります。演習形式の授業の為、遅刻や欠席をした場合、授業についていけない事があります。		
教科書	ありません(各回、必要に応じて参考となる資料を配布します)		
参考文献及び指定図書	特にありません(各回、必要に応じて参考となる資料を配布します)		
関連科目			

○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】	提示された課題に自ら率先して、積極的に取り組むことができる。			20点
【知識・理解】	基礎的な力学、電子回路の原理を理解している。		30点	
【技能・表現・ コミュニケーション】	グループ活動を通じて、コミュニケーションを積極的に行い意見を相手に伝えることができる。			20点
【思考・判断・創造】	実験結果がもたらされた要因を論理的に説明することができる。		30点	

○到達目標に対する到達度の目安、および、成績評価の補足

レポートの採点にはあらかじめ評価基準を設定して、これに沿った採点をします。
発表時の採点にはあらかじめ評価基準(ルーブリック)を設定して、これに沿った採点をします。

○授業の目的・概要等		
授業の目的	工学部ディプロマポリシー「ものづくりを通じて、自らの人間力を向上させ、社会・地域貢献への強い情熱をもっていること。」に関連して、ロボティクスをテーマとしながら、ものづくりに必要な基礎的能力を身に着けることを目的とします。 具体的には　1)仮説→実験→検証のサイクル　2)プレゼンテーション技術　3)グループ討議技術　4)実験計画技術　5)レポート作成技術　等です。	
授業の概要	前期の基礎1からの継続で各コース(しかけ／実験)に分かれて授業を行います。 「しかけ」コース:前期に引き続き、仕掛学とロボティクスを組み合わせた装置の製作と社会実験を行います。 「実験」コース:3種の実験「手作り電動モーターと自動車」「レインボースティック」「ペーパーブリッジの荷重実験」を行い、その中で複数の基礎的能力を身に着けます。 グループによる授業時間外の活動が多く必要となりますので注意してください。	
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	「共同担当方式」
	(3)アクティブ・ラーニング	「アクティブ・ラーニング科目」
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	ロボットという「実世界の数値化」「取得データの処理」「実世界への働きかけ」を行うシステムにおいて，複数学科の立場から学修する．この科目は社会課題の解決を目指すために必要なラピッドプロトタイピングを含む取組みを行う．福島学は情報関連企業，岡崎覚万は宇宙機器開発(メカトロニクス系)での実務実績を有している．	

○備考欄

2019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基礎2（Fundamentals of Robot Project 2　授業コード:N170451
担当教員: 岡崎　覚万、福島　学、稲川　直裕、藤田　浩輝、有吉　雄哉、伊藤　順治

学修内容

1. ガイダンス／希望コースアンケート
全体内容と日程について詳しく説明します。
希望コースのアンケートを採ります。

予習: シラバスを確認し受講の準備を行う（約2.0h）
復習: 希望コースの説明を受け次週の準備を行う（約2.0h）

2. 実験1「手作り電動モーターと自動車」（1）／しかけコース
前半:直流モーターの原理、トルクや回転速度、電圧や電流の関係を理解します。
後半:条件を変えた直流モーターを複数組み立て、回してみます。

「しかけ」および取組みの流れについて学び，取組み計画の準備を行う.

予習: モーターの回転する原理をネットなどの情報から理解します／第1回目の説明で「シカケ」についた調べる（約2.0h）
復習: 組み立てで難しかったことなどをレポートに整理します／計画案を作成する（約2.0h）

3. 実験1「手作り電動モーターと自動車」（2）／しかけコース
前半:回転速度やトルクの関係をレクチャーします。
後半:ギヤボックスを組み立て、その特性を理解します

取組みの流れ（情報収集，情報分析，調査，仮説策定，解決策考案，実施，検証）を学び，計画を立てます.

予習: 直流モーターの各種特性についてネットなどの情報から理解します／計画案を用意する（約1.0h）
復習: ギヤボックスについて理解したことをレポートに整理します／計画案を振返りマイルストンを作成する（約2.0h）

4. 実験1「手作り電動モーターと自動車」（3）／しかけコース
前半:ギヤボックスとモーターその他を組み合わせて自動車を組み立てます。
後半:提示された路面を速く走るために必要な自動車を設計／製作します。

実施計画案を実施するためのマイルストンを決定し，情報を収集する.

予習: 自動車に求められる機能を整理します／マイルストンを用意する（約1.0h）
復習: コースを速く走るために求められる機能をレポートに整理します／収集した情報を整理する（約2.0h）

5. 実験1「手作り電動モーターと自動車」（4）／しかけコース
前半:製作した自動車で速度を計測（1回目競技）します。
後半:問題点を改善して2回目の計測（競技）します。

収集情報の情報共有と，情報の分析について学び，仮説策定のための調査について計画する.

予習: 自動車に求められる機能を考えます／情報共有の準備を行う（約1.0h）
復習: 発表用のプレゼン資料を班で作成します／情報分析について整理し調査に備える（約2.0h）

6. 発表と中間レクチャー／しかけコース
前半:結果を発表します
後半:グループ討議の方法／レポート作成技術

課題発見のための調査実施

予習: 発表用のプレゼン資料を班で作成します／調査結果を活かしやすい調査計画を作成する（約2.0h）
復習: なし／調査結果の整理（約2.0h）

7. 実験2「レインボースティック」（1）／しかけコース
前半:マイコンを用いてモーターの回転を制御する方法について学びます。
後半:マイコンを用いて実際にモーターの回転を制御してみます。

調査結果の情報共有を行い，課題を発見する.

予習: ／調査結果から発見した課題を整理する（約2.0h）
復習: ／課題の要点を探す（約2.0h）

8. 実験2「レインボースティック」（2）／しかけコース
前半:回転数に応じて形状が変化するレインボースティックをどのように定量的に表し、計測するか、その方法について考えます。
後半:各自で考えた計測方法に従い、回転数とレインボースティックの形状の関係性を明らかにします。

課題の要点を情報共有し，解決可能なものの中から取組み対象を決定する.

予習: ／課題の要点を「解決」の観点から整理する（約2.0h）
復習: ／取組みのタイムコスト上無理が無いか確認する（約2.0h）

○授業計画　科 目 名 : ロボットプロジェクト基礎2（Fundamentals of Robot Project 2　授業コード:N170451
担当教員: 岡崎　覚万、福島　学、稲川　直裕、藤田　浩輝、有吉　雄哉、伊藤　順治

学修内容

9. 実験2「レインボースティック」（3）／しかけコース
前半:回転数とレインボースティックの形状の関係性を用いて、所望の形状にする制御方法を考えます。
後半:前半で考えた方法を実現させます。

解決策を実施するための計画を策定し，試作に取り掛かる.

予習: ／シンプルモデルを考えてくる（約2.0h）
復習: ／試行結果から計画見直し案を作成する（約2.0h）

10. 実験2「レインボースティック」（4）／しかけコース
前半:考えた制御方法についての発表準備をします。
後半:考えた制御方法について発表します。

解決策への取組み

予習: ／計画確認とデータ収集方法を考えてくる（約2.0h）
復習: ／計画の振返りと収集データの整理（約2.0h）

11. 中間レクチャー／しかけコース
前半:種々の計測装置
後半:計測方法とデータ整理法

解決策への取組み

予習: ／計画と収集データの整合性を確認する（約2.0h）
復習: ／解決策の進捗報告準備（約2.0h）

12. 実験3「ペーパーブリッジの荷重実験」（1）／しかけコース
前半:実験概要と材料力学について説明します。
後半:紙の強度実験を計画して実験し、実際の紙の強度を求めます。

進捗報告と解決策への取組み

予習: どんな形式の橋があるのかネットなどで調べます／進捗報告準備（約1.0h）
復習: 紙の強度実験について結果をまとめてレポートにします／進捗に応じた計画見直し（約2.0h）

13. 実験3「ペーパーブリッジの荷重実験」（2）／しかけコース
前半:ペーパーブリッジの設計方針を話し合います。
後半:設計方針に従ってペーパーブリッジを設計／製作します。（課外活動が必要）

解決策への取組み

予習: 実験条件などからどんな形式の橋が適当か考えます／計画と進捗の整合性を確認する（約1.0h）
復習: 実際のペーパーブリッジを製作します／検証準備（約2.0h）

14. 実験3「ペーパーブリッジの荷重実験」（3）／しかけコース
前半:ペーパーブリッジの強度実験（1回目）を行い、問題点の修正を行います。
後半:ペーパーブリッジの強度実験（2回目）を行います

検証の実施

予習: 実際のペーパーブリッジを製作します／検証に必要な準備を行う（約1.0h）
復習: 実験結果をレポートに整理します／検証結果の整理（約2.0h）

15. 実験3「ペーパーブリッジの荷重実験」（4）／しかけコース
前半:プレゼンテーション資料を作成します。
後半:プレゼンテーションを行います。

取組み結果の取り纏め

予習: プレゼンテーション資料を作成します。／計画と実施結果と分析結果を整理する（約1.0h）
復習: なし／報告書として取りまとめた内容の確認（約2.0h）

16. まとめ
振り返り

予習: ／取組みを通して学修した内容を整理する（約2.0h）
復習: ／学修内容の今後への展開を考える（約2.0h）