

2022年度 授業シラバスの詳細内容

○基本情報			
科目名	卒業研究（Graduation Thesis）		
ナンバリングコード	N41901	大分類 / 難易度 科目分野	航空宇宙工学科 専門科目 / 総合レベル 卒研
単位数	6	配当学年 / 開講期	4 年 / 通年
必修・選択区分	必修 ※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	N190107	クラス名	藤田研究室
担当教員名	藤田 浩輝		
履修上の注意、 履修条件	卒業研究着手にはこれまでに取得した単位数の条件（下限値）があります。その条件を満たさない場合はこの授業を履修することはできません。「飛行力学」、「制御工学基礎」、「航空宇宙プログラミング」、「航空宇宙数値解析」を履修していることが望ましい。与えられた課題をこなすだけでなく、自ら積極的に問題点を探し、究明しようという姿勢を持つこと。		
教科書	研究内容に応じて適宜指定します。		
参考文献及び指定図書	研究内容に応じて適宜指定します。		
関連科目	「飛行力学」、「制御工学基礎」、「航空宇宙プログラミング」、「航空宇宙数値解析」		

○基本情報		
授業の目的	大きく分けて、(1)飛行力学系、(2)宇宙工学系どちらかの研究課題を選択。ただし、両者ともに航空機や宇宙ロボットや宇宙デブリの運動背後にある力学的特性の十分な理解を前提として、それらの推定・制御手法や効率(最適)化に関する研究課題を実行してもらう。 なお、本学科のカリキュラムポリシーに基づき、単純に研究成果を見るのではなく、研究プロセスについて重視する。また、ディプロマポリシーにも謳われる各到達目標(成績評価指標)をバランス良く満たしているかどうかについても評価基準とする。	
授業の概要	卒業研究のテーマを選択(原則1人1テーマずつ)し、それぞれのテーマについて研究結果を取得し、発表を行う。また、研究成果を卒論の形でまとめ、提出する。研究テーマとして、(1)小型無人飛行ロボット(羽ばたき翼機、ドローン等)の自律制御、(2)宇宙デブリを対象とする除去システムの挙動解析・最適化、(3)宇宙デブリの効率的な動態観測・推定手法構築、(4)フライトシミュレータを用いた人間-機械系のモデル化や、それ以外の一般的な機械システムや宇宙環境の動態推定、制御を課題とする。 なお、研究に関連したイベントを以下に示します。1)、2)は対応必須です。 1) 中間発表会(学科内) 時期:10月 / 対象:全員(全グループ) 2) 最終発表会(学科内) 時期:2月上旬 / 対象:全員(全グループ)	
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	「該当しない」
	(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	該当なし	

○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	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】	研究テーマを自主的に選択し、卒論の形にまとめるまで研究への意欲を継続できること。		10点	30点
【知識・理解】	研究背景や実際に取り組む課題について十分な知識を習得し、理解できていること。		30点	10点
【技能・表現・コミュニケーション】	研究上取得した知識や知見を周囲と共有するための表現力やコミュニケーション能力を培うこと。			5点
【思考・判断・創造】	具体的な研究計画を立案し、遂行において生じる様々な問題を自ら解決し、独創的な研究成果を自ら導くこと。		10点	5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)				
卒業論文と別に中間報告会、最終報告会用のアブストラクト提出を行ってもらいます。また、発表資料(パワーポイントファイル)の提出も行ってもらいます。 また、卒論提出時には、研究成果資料(実験装置、計算コード、また、それらより得られた結果を示す諸資料)を提出してもらい、その内容にしたがって成績判定を行います。 研究室内において中間発表、最終発表を行ってもらいます。また、月に2-4回程度のミーティングを行い、進捗報告をしてもらいます。 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
以下の項目は必ず成績評価対象となります。 1) 研究室毎に決めたミーティングへの出席 2) 中間発表会への参加 3) 最終発表会への参加 4) 卒業研究の報告書

2022年度 授業シラバスの詳細内容

○授業計画		科 目 名	卒業研究（Graduation Thesis）	授業コード	N190107
		担当教員	藤田 浩輝		
学修内容					
1. 研究室ガイダンス(1)					
研究室で有する研究テーマと過去の卒業生の研究テーマについて説明を受けます。（1回目）					
予習	事前の研究室紹介の内容に基づき、自ら関連テーマの背景調査を行う。				約2時間
復習	当日の説明内容に関するメモや配布資料に基づく復習を行う。				約2時間
2. 研究室ガイダンス(2)					
研究室で有する研究テーマと過去の卒業生の研究テーマについて説明を受けます。（2回目）					
予習	事前の研究室紹介の内容に基づき、自ら関連テーマの背景調査を行う。				約2時間
復習	当日の説明内容に関するメモや配布資料に基づく復習を行う。				約2時間
3. 研究テーマの選定(1)					
研究テーマの候補選択を行い、関連する研究分野についての予備知識の確認を行う(1回目)					
予習	興味のある研究テーマの内容に基づき、自ら関連テーマの背景調査を行う。				約2時間
復習	当日の説明内容に関するメモや配布資料に基づく復習を行う。				約2時間
4. 研究テーマの選定(2)					
前回選択した複数の候補の中から、実際に行う研究テーマの決定を行う。					
予習	興味のある研究テーマの内容に基づき、自ら関連テーマの背景調査を行う。				約2時間
復習	当日の説明内容に関するメモや配布資料に基づく復習を行う。				約2時間
5. 研究背景および課題に関する調査(1)					
研究テーマの背景に関する文献(書籍・学術誌)調査を行う。また、過去の実験装置を用いた装置構成の確認や追試験による実験結果の確認を行う。					
予習	研究背景に関する文献調査、あるいは、実験装置等に基づく実地調査を行う。				約2時間
復習	調査内容についてメモの整理やまとめを行う。				約2時間
6. 研究背景および課題に関する調査(2)					
研究テーマの背景に関する文献(書籍・学術誌)調査を行う。また、過去の実験装置を用いた装置構成の確認や追試験による実験結果の確認を行う。					
予習	研究背景に関する文献調査、あるいは、実験装置等に基づく実地調査を行う。				約2時間
復習	調査内容についてメモの整理やまとめを行う。				約2時間
7. 研究背景および課題に関する調査(3)					
研究テーマの背景に関する文献(書籍・学術誌)調査を行う。また、過去の実験装置を用いた装置構成の確認や追試験による実験結果の確認を行う。					
予習	研究背景に関する文献調査、あるいは、実験装置等に基づく実地調査を行う。				約2時間
復習	調査内容についてメモの整理やまとめを行う。				約2時間
8. 研究背景および課題に関する調査(4)					
研究テーマの背景に関する文献(書籍・学術誌)調査を行う。また、過去の実験装置を用いた装置構成の確認や追試験による実験結果の確認を行う。					
予習	研究背景に関する文献調査、あるいは、実験装置等に基づく実地調査を行う。				約2時間
復習	調査内容についてメモの整理やまとめを行う。				約2時間

○授業計画		科 目 名 担当教員	卒業研究（Graduation Thesis） 藤田 浩輝	授業コード	N190107
学修内容					
9. 研究背景および課題に関する調査(5)					
研究テーマの背景に関する文献(書籍・学術誌)調査を行う。また、過去の実験装置を用いた装置構成の確認や追試験による実験結果の確認を行う。さらに、従来の研究では解決されていない新たな課題や問題点について、これまでの調査結果に基づいた整理を行う。					
予習	研究背景に関する文献調査、あるいは、実験装置等に基づく実地調査を行う。				約2時間
復習	調査内容についてメモの整理やまとめを行う。				約2時間
10. 研究遂行にあたって必要な知識の習得(1)					
前回までに提起された新たな課題や問題点に取り組むうえで必要な知識・知見を、文献(書籍・学術誌)に基づいて習得する。または、新たな実験計画に基づいた実験を実施することで、結果に対する考察を進める。					
予習	研究テーマに必要な文献検索や実験計画の立案を行う。				約2時間
復習	検索によって得られた文献抄読や実験結果に対する考察を行う。				約2時間
11. 研究遂行にあたって必要な知識の習得(2)					
前回までに提起された新たな課題や問題点に取り組むうえで必要な知識・知見を、文献(書籍・学術誌)に基づいて習得する。または、新たな実験計画に基づいた実験を実施することで、結果に対する考察を進める。					
予習	研究テーマに必要な文献検索や実験計画の立案を行う。				約2時間
復習	検索によって得られた文献抄読や実験結果に対する考察を行う。				約2時間
12. 研究遂行にあたって必要な知識の習得(3)					
前回までに提起された新たな課題や問題点に取り組むうえで必要な知識・知見を、文献(書籍・学術誌)に基づいて習得する。または、新たな実験計画に基づいた実験を実施することで、結果に対する考察を進める。					
予習	研究テーマに必要な文献検索や実験計画の立案を行う。				約2時間
復習	検索によって得られた文献抄読や実験結果に対する考察を行う。				約2時間
13. 研究遂行にあたって必要な知識の習得(4)					
前回までに提起された新たな課題や問題点に取り組むうえで必要な知識・知見を、文献(書籍・学術誌)に基づいて習得する。または、新たな実験計画に基づいた実験を実施することで、結果に対する考察を進める。					
予習	研究テーマに必要な文献検索や実験計画の立案を行う。				約2時間
復習	検索によって得られた文献抄読や実験結果に対する考察を行う。				約2時間
14. 研究遂行にあたって必要な知識の習得(5)					
前回までに提起された新たな課題や問題点に取り組むうえで必要な知識・知見を、文献(書籍・学術誌)に基づいて習得する。または、新たな実験計画に基づいた実験を実施することで、結果に対する考察を進める。					
予習	研究テーマに必要な文献検索や実験計画の立案を行う。				約2時間
復習	検索によって得られた文献抄読や実験結果に対する考察を行う。				約2時間
15. 研究遂行にあたって必要な知識の習得(6)					
前回までに提起された新たな課題や問題点に取り組むうえで必要な知識・知見を、文献(書籍・学術誌)に基づいて習得する。または、新たな実験計画に基づいた実験を実施することで、結果に対する考察を進める。					
予習	研究テーマに必要な文献検索や実験計画の立案を行う。				約2時間
復習	検索によって得られた文献抄読や実験結果に対する考察を行う。				約2時間
16. 研究課題への具体的な取り組み(1)					
これまでの文献調査や予備実験の結果に基づき、新たな研究課題を策定する。					
予習	継続的な文献抄読、および、予備実験の遂行を行う。				
復習	抄読した文献内容に関する知識整理および実験結果のまとめと考察を行う。				

2022年度 授業シラバスの詳細内容

○授業計画	科目名 担当教員	卒業研究（Graduation Thesis） 藤田 浩輝	授業コード	N190107
学修内容				
17. 研究課題への具体的な取り組み(2) 新たな研究課題に対して成果を得るための研究計画を立案し，必要な準備状況について確認・整備を行う。				
予習	研究遂行に必要な予備知識の整理や実験機材選定について予習を行う。			約2時間
復習	研究遂行に必要な理論や方法に関する復習を行う。			約2時間
18. 研究課題への具体的な取り組み(3) 新たな研究課題に対処するための計算コードの作成や実験装置製作を行う。また，進捗状況に応じて，必要な計算条件(実験条件)に基づく計算結果や実験結果を取得する。				
予習	研究遂行に必要な計算理論や実験方法の確認を行う。			約2時間
復習	計算結果(実験結果)の整理を行う。			約2時間
19. 研究課題への具体的な取り組み(4) 新たな研究課題に対処するための計算コードの作成や実験装置製作を行う。また，進捗状況に応じて，必要な計算条件(実験条件)に基づく計算結果や実験結果を取得する。				
予習	研究遂行に必要な計算理論や実験方法の確認を行う。			約2時間
復習	計算結果(実験結果)の整理を行う。			約2時間
20. 研究課題への具体的な取り組み(5) 新たな研究課題に対処するための計算コードの作成や実験装置製作を行う。また，進捗状況に応じて，必要な計算条件(実験条件)に基づく計算結果や実験結果を取得する。				
予習	研究遂行に必要な計算理論や実験方法の確認を行う。			約2時間
復習	計算結果(実験結果)の整理を行う。			約2時間
21. 中間報告および研究方針の再確認 研究の進捗状況に応じて中間報告をまとめ，研究室や学科内で発表を行う。また，発表内容に関する議論を通して研究方針の妥当性について確認を行う。				
予習	中間報告会の準備を行う。			約2時間
復習	中間報告会での質疑応答を通して問題点の確認や今後の方針について検討を行う。			約2時間
22. 新たな研究課題への具体的な取り組み(1) これまでの進捗状況や中間報告会での議論に基づいて，さらに究明が必要な課題の確認と研究計画の立案を行う。				
予習	新たな課題について関連する文献の調査と講読を行う。			約2時間
復習	研究課題遂行に必要な準備状況について再確認を行う。			約2時間
23. 新たな研究課題への具体的な取り組み(2) 新たな研究課題遂行するために計算コードの作成や実験装置製作を行う。また，進捗状況に応じて，必要な計算条件(実験条件)に基づく計算結果や実験結果を取得する。				
予習	研究遂行に必要な計算理論や実験方法の確認を行う。			約2時間
復習	計算結果(実験結果)の整理を行う。			約2時間
24. 新たな研究課題への具体的な取り組み(3) 新たな研究課題遂行するために計算コードの作成や実験装置製作を行う。また，進捗状況に応じて，必要な計算条件(実験条件)に基づく計算結果や実験結果を取得する。				
予習	研究遂行に必要な計算理論や実験方法の確認を行う。			約2時間
復習	計算結果(実験結果)の整理を行う。			約2時間

○授業計画	科 目 名 担当教員	卒業研究（Graduation Thesis） 藤田 浩輝	授業コード	N190107
学修内容				
25. 新たな研究課題への具体的な取り組み(4) 新たな研究課題遂行するために計算コードの作成や実験装置製作を行う。また、進捗状況に応じて、必要な計算条件(実験条件)に基づく計算結果や実験結果を取得する。				
予習	研究遂行に必要な計算理論や実験方法の確認を行う。			約2時間
復習	計算結果(実験結果)の整理を行う。			約2時間
26. 研究結果の整理および考察 これまでの研究から得られた結果の整理を行い、その結果を取得するに至った理由や妥当性について考察を行う。また、今後の課題についても検討を行う。				
予習	研究結果を整理するための準備を整える。			約2時間
復習	最終発表や論文に示すための研究結果の整理を行う。			約2時間
27. 卒業論文作成と発表準備(1) これまでの研究結果や結果に対するう考察内容に基づき、最終報告会での発表準備と卒業論文作成を行う。				
予習	卒業論文のアウトラインの作成を行う。			約2時間
復習	卒論アウトラインのチェックを受け、その内容について見直しや修正等を行う。			約2時間
28. 卒業論文作成と発表準備(2) これまでの研究結果や結果に対するう考察内容に基づき、最終報告会での発表準備と卒業論文作成を行う。				
予習	卒業論文のドラフト(下書き)を作成する。			約2時間
復習	卒論ドラフトのチェックを受け、その内容に基づいて見直しや修正を行う。			約2時間
29. 卒業論文作成と発表準備(3) これまでの研究結果や結果に対するう考察内容に基づき、最終報告会での発表準備と卒業論文作成を行う。				
予習	卒業論文の下書きを完成させる。			約2時間
復習	卒論ドラフトについてのチェックを受け、その内容に基づいて見直しや修正を行う。			約2時間
30. 卒業論文の推敲と最終成果発表 卒業論文のドラフトの内容についてチェックを受け、必要な修正を施す。また、最終報告会での発表と質疑応答を通して発表内容に関する問題点や不明な点についての確認を行う。				
予習	最終報告会の資料作成等準備を行う。			約2時間
復習	最終報告会での質疑応答の内容について、検討や再考察を行う。			約2時間
31. 卒業論文の再修正と提出 最終報告会での質疑応答やその内容に関する議論をとおして、研究内容の補足や修正等を施し、卒業論文に反映させる。				
予習	最終報告会での議論に基づいた卒業論文の加筆修正を行う。			約2時間
復習	研究指導者から受けた最終チェックに基づき、卒論最終版提出に必要な準備を整える。			約2時間
32. 卒業論文最終版の提出と引継 卒業論文の最終版を提出する。また、研究に必要な計算コードや実験機材等の引継(引き継ぎ資料の作成)を行う。				
予習	卒論最終版の提出と研究引継に必要な準備を整える。			約2時間
復習	卒論最終版や引継内容について不備がないことを確認する。			約2時間