

平成28年度 授業シラバスの詳細内容

科目名(英)	飛行力学2 (Flight Mechanics 2)		授業コード	C144651
担当教員名	河邊 博康		科目ナンバリングコード	
配当学年	3	開講期	後期	
必修・選択区分	選択	単位数	2	
履修上の注意または履修条件	本講義で得られた知識は航空機だけでなく一般の動力学系に応用出来るように配慮していますが、3年前期の「制御工学基礎」を受講することでさらにその応用範囲を拡大し、理解度を深めることが出来ます。本講義の内容は、3年後期「飛行制御」の理解に関わります。			
受講心得	復習することが理解を深めます。			
教科書	適宜プリントを配布します。			
参考文献及び指定図書	<ul style="list-style-type: none"> ・加藤寛一郎・大家昭男・柄沢研治「航空機力学入門」東京大学出版会 ・片柳亮二「航空機の飛行力学と制御」森北出版 			
関連科目	飛行力学1、制御工学基礎、飛行制御			

授業の目的	回転しながら飛翔する剛体(ロケット、人工衛星、航空機など)がどのような運動をするのかを考え、それは方程式でどのように表現されるべきかについて学びます。特に航空機を例に取り上げ、分かり易い力学特性を中心に据えて航空機固有の運動がどのように表され、どのような性質を持つかを学びます。また航空機だけでなく、身近に現れる回転する剛体の特徴的な動特性についても学びます。
授業の概要	通常の講義形式です

○授業計画	
学修内容	学修課題(予習・復習)
第1週：飛行力学2講義の概要説明(目標と講義の進め方、模型による概説) 講義の進め方、参考とすべき書物などを説明します。釣合いの復習後、必要な数学手法の簡単な例、必要な力学的考え方の簡単な例を示し、全般的なイントロダクションを行います。	
第2週：第1章 航空機が飛べる条件 揚力の役割と飛行特性への影響、揚力とレイノルズ数の関係について学びます。	空間中での釣合の理解
第3週：第1章続き 慣性モーメントの簡易計算法、回転軸周りの慣性モーメントの大小が運動に及ぼす影響を学びます。	模型実験 慣性モーメントが運動に与える影響の理解
第4週：第1章終わり 上下の力の釣合い、水平尾翼の効果、前後の力の釣合い、モーメントの釣合いを学びます。	模型実験 運動を定義できる釣合の理解
第5週：第2章 航空機が安定に飛べる条件 姿勢安定の条件、モーメントカーブの見方、尾翼の利き、姿勢安定が得られる形態を学びます。	モーメントの釣合の重要性
第6週：第2章続き 形態によるモーメントカーブの違い、重心位置の影響、エンジン推力軸、空気力と機体形状の関係、方向安定を学びます。	飛行機が飛べる形態の理解
第7週：第2章続き 運動している物体に現れる見かけの力を学び、次いでベクトル積の力学的意味等関係付けられることを学びます。回転運動の特殊性を詳しく学びます。	模型実験 見かけの力の理解

第8週：第2章続き 横安定について学び、横安定に影響を与える航空機の各種要素を学びます。		模型実験
第9週：第2章終わり 上半角とダッチロール、ダッチロールとスパイラル、安定微係数、上半角効果を与える方法について学びます。		
第10週：第3章 航空機の性能と飛行特性 飛行特性に大きな影響を与える性能や機体構造特性について学びます。飛行特性を阻害しない性能向上策についても学びます。		
第11週：第3章続き 後退翼と三角翼の持つ飛行特性への影響、エアリアルール、低速飛行の飛行特性上の問題、STOL機のバックサイドについて学びます。		
第12週：第3章終わり 長距離飛行が飛行特性に与える影響を学びます。		
第13週：第4章 飛行力学の数理的取扱い 機体基準座標系の下で、ベクトル、簡単なテンソル(慣性乗積を含む)を用いて記述された運動方程式について学びます。座標軸間の角度を表すオイラー角について学びます。		ベクトル演算の復習
第14週：第4章続き 航空機の運動方程式の線形化を学びます。安定に関わる代表的な安定微係数について学びます。縦の運動の特性根である短周期モードと長周期モードについて学びます。		線形化の復習
第15週：第4章 航空機の横・方向運動の代表例である、スパイラル、ロール、ダッチロールモードについて学び、対策案としての制御法についても学びます。		
第16週：期末試験 講義の初期に、テーマに沿った通期の課題を与え、期末にそれに関するレポートを提出することで試験に替えます。		
授業の運営方法	(1)授業の形式	「講義形式」
	(2)複数担当の場合の方式	
	(3)アクティブ・ラーニング	
地域志向科目		
備考		

○単位を修得するために達成すべき到達目標	
【関心・意欲・態度】	
【知識・理解】	・回転している剛体が別の回転軸でも回転するときに発生する見かけの力の理解、・回転運動の方程式の理解、・航空機独特の運動モードの理解
【技能・表現・コミュニケーション】	
【思考・判断・創造】	

○成績評価基準(合計100点)			合計欄	100点
到達目標の各観点と成績評価方法の関係および配点	期末試験・中間確認等(テスト)	レポート・作品等(提出物)	発表・その他(無形成果)	

【関心・意欲・態度】 ※「学修に取り組む姿勢・意欲」を含む。			10点
【知識・理解】 ※「専門能力<知識の獲得>」を含む。		80点	
【技能・表現・コミュニケーション】 ※「専門能力<知識の活用>」「チームで働く力」「前に踏み出す力」を含む。			10点
【思考・判断・創造】 ※「考え抜く力」を含む。			

(「人間力」について)

※以上の観点に、「こころの力」(自己の能力を最大限に発揮するとともに、「自分自身」「他者」「自然」「文化」等との望ましい関係を築き、人格の向上を目指す能力)と「職業能力」(職業観、読解力、論理的思考、表現能力など、産業界の一員となり地域・社会に貢献するために必要な能力)を加えた能力が「人間力」です。

○配点の明確でない成績評価方法における評価の実施方法と達成水準の目安

成績評価方法	評価の実施方法と達成水準の目安
レポート・作品等 (提出物)	しっかり調査しているかどうか、文章が論理的かどうか、専門用語の理解に誤解はないかどうか
発表・その他 (無形成果)	