

平成28年度 授業シラバスの詳細内容

科目名(英)	ロケット工学(Launch Vehicles Technology)		授業コード	N140151
担当教員名	大江 克利		科目ナンバリングコード	N21401
配当学年	2	開講期	後期	
必修・選択区分	宇宙システムコース選択	単位数	2	
履修上の注意または履修条件	「宇宙工学概論」を履修していることが望ましい。			
受講心得	関数電卓を持参してください。			
教科書	配布資料で授業等を行います。			
参考文献及び指定図書	航空宇宙工学便覧、宇宙システム入門、はじめての宇宙工学、ロケット工学、基礎講義、ロケットエンジン、			
関連科目	宇宙工学概論、衛星システム工学			

授業の目的	人工衛星の運搬手段である打ち上げロケットは、幅広い技術が統合されたシステムです。本講義の目的は、ロケット・システムがどのような技術や仕組みを統合したものであるかを把握することとします。
授業の概要	打ち上げロケットとは、をキーワードにして、打ち上げロケットの役割、機能、システム等について述べます。各サブ項目終了毎に、練習問題を示して、理解度を深めます。

○授業計画	
学修内容	学修課題(予習・復習)
第1週：打ち上げロケットとは 宇宙開発の歴史に触れ、打ち上げロケットの定義、打ち上げロケットに求められる機能等について述べます。	ロケット関係DVDレポート (ロケット関係のDVDを見てのレポート作成)
第2週：ロケット推進の原理 巨大なパワーを必要とするロケットエンジンの原理、推力等について述べます。	
第3週：ロケットエンジンの推力 宇宙空間を飛行するロケットエンジンの推力について、海面上、真空中での相違等について述べます。	練習問題1 (ロケットの推力、比推力速度と高度)
第4週：宇宙開発の予算 宇宙開発が各国でどのように進められてきたか、また各国の宇宙開発に対する取り組み等について述べます。	
第5週：宇宙推進方式の分類 地球の重力を振り切り、宇宙へ向かう推進方式の航空機等との違いを説明し、打ち上げロケットに使われている方式について述べます。	
第6週：ロケットの性能 ロケット増速の公式や性能パラメータについて述べます。	練習問題2 (ツィオルコフスキーの公式)
第7週：理想ロケットエンジン(1) 理想化した状態でのロケットエンジンを取り上げ、ロケットの速度が得られるまでの道筋について述べます。	
第8週：理想ロケットエンジン(2)	

理想ロケットエンジンのノズルについて述べます。		
第9週：理想ロケットエンジン(3)	理想ロケットエンジンの面積比、速度について述べます。	練習問題3 (エンジンの推力)
第10週：理想ロケットエンジン(4)	理想ロケットエンジンの推力、推力係数について述べます。	
第11週：ロケットの運動性能(1)	打ち上げロケットの運動性能(重力、空気抵抗のない場合)について述べます。	練習問題4 (多段式ロケットの速度、打ち上げ能力)
第12週：ロケットの運動性能(2)	打ち上げロケットの運動性能(重力、空気抵抗のある場合)について述べます。	
第13週：ロケットの打ち上げ作業(1)	H-II Aロケットを例に打ち上げロケット作業全般について述べます。	
第14週：ロケットの打ち上げ作業(2)	H-II Aロケットを例に打ち上げロケット作業詳細について述べます。	
第15週：ロケットの打ち上げ作業(3)	日本の大型ロケット打ち上げ射場である種子島宇宙センターの概要(機能、設備、等)について述べます。	
第16週：期末試験	試験時間:90分、講義資料、自作ノート、関数電卓持込可。	
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	該当しない	
備考	打ち上げロケットの基礎概念を修得します。	

○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】	人工衛星を宇宙軌道に投入するのが役目の打ち上げロケットについてイメージすることができる。
【知識・理解】	強力な地球重力に逆らって飛び上がるロケットの推進力について理解し、そこに用いられる数式で、速度を計算することができる。
【技能・表現・コミュニケーション】	各国の宇宙開発への予算、姿勢、等について諸事情を考え、日本の宇宙開発の現状を説明できる。
【思考・判断・創造】	打ち上げ作業の内容を理解し、そこで働く人々の考え、日々の作業に対するヒューマンエラー防止対策、作業結果(打ち上げ成功等)を具体的に表現することができる。

○成績評価基準(合計100点)			合計欄	0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。		5点	5点
【知識・理解】 ※「専門能力<知識の獲得>」を含む。	60点	5点	5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。		5点	5点
【思考・判断・創造】 ※「考え抜く力」を含む。		5点	5点

(「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)	宇宙関係のDVDを見てのレポート作成、提出を求め、その内容等を成績に反映します。
発表・その他 (無形成果)	時々、練習問題を出して、その場での学生への質問を行い、回答内容等から理解度等を判断します。