

平成28年度 授業シラバスの詳細内容

科目名(英)	衛星システム工学 (Spacecraft Systems Engineering)		授業コード	N140201
担当教員名	大江 克利		科目ナンバリングコード	N21402
配当学年	3	開講期	前期	
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	「宇宙工学概論」、「ロケット工学」を履修していることが望ましい。			
受講心得	随時行う練習問題で関数電卓を使用するので、持参願います。			
教科書	特にありません。講義資料を配布します。			
参考文献及び指定図書	宇宙システム概論、			
関連科目	宇宙工学概論、ロケット工学			

授業の目的	衛星システム工学では、宇宙システムの1つである軌道上システムの人工衛星に焦点を当てて述べます。
授業の概要	軌道上システムの1つである人工衛星については、小型衛星の開発が各大学で進められている。宇宙を身近に感じる1つの手段に自前の小型衛星の製作、運用がある。学生による小型衛星の製作が可能となるように、衛星製作の基礎を学ぶ。

○授業計画	
学修内容	学修課題(予習・復習)
第1週：宇宙システムとは 我々の住む地球近傍の宇宙空間を利用する活動の内容を説明する。また、宇宙利用の具体的内容(位置、環境、科学探査、エネルギー、観光資源)について説明する。	宇宙関係DVDレポート (宇宙関係DVDを見てのレポート作成)
第2週：宇宙利用の分類 宇宙開発の歴史、打ち上げられた人工衛星の目的と軌道等について説明する。	
第3週：衛星による宇宙利用の実際 宇宙空間とは、」どのような環境なのかについて説明し、人工衛星と地上とのデータのやり取りに使用される電磁波について説明する。	
第4週：衛星利用の軌道 実際に使用され、社会生活に活躍している人工衛星(通信、放送、気象、観測)の詳細について説明する。	練習問題1 (人工衛星の軌道、速度、周期)
第5週：衛星のシステム設計(1) 人工衛星のシステム構成(構体系、熱制御系、姿勢制御系、等)について説明する。	
第6週：衛星のシステム設計(2) 衛星のシステム設計を行う次の段階として、予備設計があり、その内容について説明する。	
第7週：衛星のシステム設計(3) 人工衛星の軌道投入には、打ち上げロケットが必要であり、衛星の設計条件となるロケットの利用(インターフェース)について説明する。	練習問題2 (ロケット選定)
第8週：特別講義	

打ち上げロケットの性能を左右するロケットエンジンについて、ロケットエンジンを実際 に開発したエンジニアによる特別講義を行い、開発設計の醍醐味等についての話をする。		
第9週：衛星のシステム設計(4) 仮想の人工衛星を設計し、そのシステム設計(概念設計、予備設計)を行い、衛星設計 の具体的イメージ作りを行う。		
第10週：衛星のシステム設計(5) 衛星のシステム設計を行う次の段階として、トレードオフがあり、その内容について説 明する。		
第11週：衛星のシステム設計(6) 衛星設計のステップ(概念、予備、基本、詳細、製作、運用)について説明し、衛星のコン フィギュレーションを決定するパラメータの管理等についても説明する。		
第12週：衛星のサブシステム設計(1) 衛星のサブシステムの1つである構体系の設計(機能要求、環境条件、設計基準、等) について説明する。		
第13週：衛星のサブシステム設計(2) 衛星のサブシステムの1つである構体系の設計(構造様式、構造部材、展開構造物、 等)について説明する。		
第14週：衛星のサブシステム設計(3) 衛星のサブシステムの1つである構体系の設計(宇宙用構造材料に対する要求条件、 実際の金属材料、複合材、等)について説明する。		
第15週：衛星のサブシステム設計(4) 衛星のサブシステムの1つである熱制御系の設計(機能要求、環境条件、等)について 説明する。		
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	小型衛星の概念設計ができる。	

○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】	宇宙空間の軌道を周回している人工衛星についてイメージすることができる。
【知識・理解】	過酷な宇宙空間の中を人工衛星は、決められた軌道を回っていることを理解し、その軌道を描く ことができる。
【技能・表現・コミュニケーション】	各種の人工衛星の軌道について、人工衛星の目的と軌道の関係を説明できる。
【思考・判断・創造】	簡略化された人工衛星の予備設計(トレードオフ)を行い、人工衛星の形状を立体的に表現する 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)	特別講義や宇宙に関するDVDについてのレポート作成、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、その場で学生に質問し、その回答内容等から理解度等の判断を行います。