

## 平成27年度 授業シラバスの詳細内容

|               |                                     |     |             |         |
|---------------|-------------------------------------|-----|-------------|---------|
| 科目名(英)        | 宇宙システム工学 (Space Systems Technology) |     | 授業コード       | C014251 |
| 担当教員名         | 大江 克利                               |     | 科目ナンバリングコード |         |
| 配当学年          | 2                                   | 開講期 | 後期          |         |
| 必修・選択区分       | システムコース選択必修                         | 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          | 講義中に、計算を行います。関数電卓を持参して下さい。          |     |             |         |
| 教科書           | 指定教科書は、ありません。配布資料を用います。             |     |             |         |
| 参考文献及び指定図書    | 特にありません。                            |     |             |         |
| 関連科目          | 宇宙工学概論、衛星システム工学、ロケット工学、             |     |             |         |

|       |                                                                                                                                               |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 授業の目的 | ロケット等の宇宙輸送システム及び人工衛星等の軌道上システムの各種宇宙システムのシステム技術及び要素技術の全般紹介と、その理解に必要な基礎的事項について学ぶことを目的とします。なお、「宇宙システム工学」では、主に宇宙輸送システムとし、代表例として、H-II Aロケットを取り上げます。 |
| 授業の概要 | 講義形式で授業を行います。講義途中で練習問題を行い、理解を深めます。                                                                                                            |

| ○授業計画                                                                                |                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 学修内容                                                                                 | 学修課題(予習・復習)                                |
| <b>第1週：宇宙システム</b><br>宇宙システムの定義、宇宙活動のインフラストラクチャについて述べます。                              | <b>宇宙関係DVDレポート</b><br>(宇宙関係のDVDを見てのレポート作成) |
| <b>第2週：宇宙関連データ等の紹介</b><br>各国(米国、欧州、日本、等)の宇宙開発に対する取り組み状況、宇宙予算、打ち上げ価格、打ち上げ射場等について述べます。 |                                            |
| <b>第3週：打ち上げロケットの基本構成</b><br>H-II Aロケットを例に、ロケットの構成、製造分担等について述べます。                     |                                            |
| <b>第4週：ロケット推進の基礎式</b><br>ロケットの推進に関する基礎について述べます。                                      | <b>練習問題1</b><br>(推力、比推力、速度と高度)             |
| <b>第5週：ロケットの性能</b><br>宇宙推進方式の分類についての説明及びロケットの性能に関する事項について述べます。                       | <b>練習問題2</b><br>(ツィオルコフスキーの公式)             |
| <b>第6週：ロケットのサブシステム(構造、機構)について(1)</b><br>構造様式、製造方法を述べます。                              |                                            |
| <b>第7週：ロケットのサブシステム(構造、機構)について(2)</b><br>工場での製造方法を述べます。                               |                                            |

|                                                                                       |                |                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------|
| <b>第8週：ロケットのサブシステム(構造、機構)について(3)</b><br>設計基準、使用材料、強度計算等を述べます。                         |                |                        |
| <b>第9週：ロケットのサブシステム(構造、機構)について(4)</b><br>校内展示の衛星フェアリングの実物を見ながら、衛星フェアリングの構造、機構について述べます。 |                | <b>練習問題3</b><br>(分離速度) |
| <b>第10週：ロケットのサブシステム(装備)について(1)</b><br>ロケットのサブシステム(装備)について、機体推進システム関係の機器等を述べます。        |                |                        |
| <b>第11週：ロケットのサブシステム(装備)について(2)</b><br>ロケットのサブシステム(装備)について、ロケットエンジン関係の機器等を述べます。        |                |                        |
| <b>第12週：ロケットのサブシステム(装備)について(3)</b><br>ロケットのサブシステム(装備)について、機体電装関係の機器等を述べます。            |                |                        |
| <b>第13週：ロケットのサブシステム(設備)について</b><br>ロケットの開発試験、射場設備等について述べます。                           |                |                        |
| <b>第14週：特別講義</b><br>特別講義「種子島宇宙センターの機能、役割について」を実施し、ロケット打ち上げ設備について理解を深める。               |                |                        |
| <b>第15週：射場整備作業</b><br>種子島宇宙センター(ロケット射場)における発射整備作業内容等について述べます。                         |                |                        |
| <b>第16週：期末試験</b><br>講義で学修した内容の試験を行います。(電卓も使用します。)                                     |                |                        |
| <b>授業の運営方法</b>                                                                        | (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 |                        |
| <b>地域志向科目</b>                                                                         | 該当しない          |                        |
| <b>備考</b>                                                                             | ロケットの全容を知る。    |                        |

|                             |                                                                          |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>○単位を修得するために達成すべき到達目標</b> |                                                                          |
| <b>【関心・意欲・態度】</b>           | 宇宙空間に上昇する巨大な推進システムであるロケットをイメージすることができる。                                  |
| <b>【知識・理解】</b>              | ロケットの製造について理解することができる。                                                   |
| <b>【技能・表現・コミュニケーション】</b>    | ロケットの構造様式、使用材料等について説明することができる。                                           |
| <b>【思考・判断・創造】</b>           | いらなくなった部品を次々に切り離して上昇し、人工衛星を軌道に投入するロケットのシステムについて、航空機との違い等を具体的に表現することができる。 |

|                         |                 |               |              |    |
|-------------------------|-----------------|---------------|--------------|----|
| <b>○成績評価基準(合計100点)</b>  |                 |               | 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) |    |

|                                                                  |     |    |    |
|------------------------------------------------------------------|-----|----|----|
| <b>【関心・意欲・態度】</b><br>※「学修に取り組む姿勢・意欲」を含む。                         |     | 5点 | 5点 |
| <b>【知識・理解】</b><br>※「専門能力<知識の獲得>」を含む。                             | 60点 | 5点 | 5点 |
| <b>【技能・表現・コミュニケーション】</b><br>※「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 |
| <b>【思考・判断・創造】</b><br>※「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<br>(提出物) | 特別講義に関するレポートの作成、提出を求め、その内容等を成績に反映します。          |
| 発表・その他<br>(無形成果)  | 時々行う練習問題について、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。 |