

平成26年度授業シラバスの詳細内容

| | | | | |
|---------------|--|-----|-------------|---------|
| 科目名(英) | 力学要論 (Elementary Mechanics) | | 授業コード | C159151 |
| 担当教員名 | 小幡 章 | | 科目ナンバリングコード | |
| 配当学年 | 1 | 開講期 | 後期 | |
| 必修・選択区分 | 必修 | 単位数 | 2 | |
| 履修上の注意または履修条件 | 計算演習は主に航空特別演習2で行いますから、必ず両方とも受講してください。 | | | |
| 受講心得 | 機械系技術者になるために絶対に必要な科目です。力学に興味を持つことを第一とします。可能な限り易しく説明しますが奥は深いので、演習とペアで真面目に力学に取り組んで下さい。 | | | |
| 教科書 | なし | | | |
| 参考文献及び指定図書 | 必要に応じて講義で紹介します。 | | | |
| 関連科目 | 1年： 航空特別演習2、工学実験基礎、微分積分1・2 2年以降： 材料力学、空気力学、振動工学、制御工学、飛行力学、宇宙工学 | | | |

| | |
|-------|---|
| 授業の目的 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 大学生として知っておかなければならない力学の基本を学びます。 2. 物理法則と微積分で力学が成り立ち、次元で工学が成り立つことを学びます。 3. 航空宇宙工学と力学との関連性を理解し、専門分野を学ぶための基礎力を養います。 |
| 授業の概要 | <p>高校物理で学ぶ力学を発展させ、微分積分など数学を易しく使いながら、大学生として必要な基礎的かつ実用的な力学を学びます。この授業を学ぶと、物体の回転運動や振動現象、天体の運動など、より実用的な力学現象を扱うことができるようになります。</p> <p>この授業は、高校で物理が苦手だった人、また履修していなかった人も対象としていますので、力学は唯一体感することが理解を助ける学問であることを利用して講義を進めるようにしています。力学＝数学演算と考えていた人には違和感があると思いますが、数学演算は特別演習で学びます。力学の体感的理解と計算力を組合せると将来応用力のある幅広い技術者になれます。</p> |

| ○授業計画 | |
|---|-------------------|
| 学修内容 | 学修課題(予習・復習) |
| 第1週：イントロダクション 何故航空・機械系では力学が必要なのか？また、力学を学ぶ上でどのポイントは何か？を学びます。 | |
| 第2週：三つの基本次元とそれらの体感 時間(s)、長さ(m)、質量(kg)の基本次元について学びます | 次元を実感で学ぶ |
| 第3週：基本物理量と実例 質量、速度、加速度、力などの基本次元を組み合わせた基本物理量について学びます | 物理量を実感で学ぶ |
| 第4週：速度、加速度、力 速度、加速度、力について学びます | 速度、加速度、力間の相互関係を理解 |
| 第5週：力の種類 力の種類について学びます そして、見かけの力や摩擦力について学びます | 慣性力の理解 |
| 第6週：仕事と仕事率 仕事と仕事率について学びます また工学に現れる物理量を身の回りの物の中から探します | 仕事の次元を理解 |
| 第7週：運動の力学と微積分 ニュートンの運動法則について学びます。またケプラーの法則と万有引力についても学びます。ここで微分、積分の使い方について学びます | 微積分の基礎の復習 |
| 第8週：ベクトル ベクトルの数学的意味と力学的意味について学びます | ベクトル積の力学的理解 |

| | | |
|--|----------------|-----------------------------|
| 第9週：線形性について 線形化によって多くの物理現象が簡単に表されることを学びます | | 線形理論の重要性と限界の理解 |
| 第10週：仕事、エネルギー、保存力場、力の釣り合い 仕事、エネルギー、保存力場について学びます 運動方程式の立て方について学びます | | 方程式の作り方 釣合の重要性の理解 |
| 第11週：身近な力学現象 身近な力学現象について学びます 理解の難しい力学概念を復習します | | 身近な力学現象を探る演習 |
| 第12週：力学の体系的な学習 直線運動、平面運動、角運動量、座標について学びます | | 解析的な表現の理解 |
| 第13週：回転運動 剛体の回転運動について学びます 慣性モーメントの簡易計算法について学びます | | 慣性モーメントの物理的意味の理解 |
| 第14週：振動現象等 振動と流体運動を支配する法則について学びます | | 減衰のあるばね系とベルヌーイの定理の理解 |
| 第15週：全体の復習 力学全体の復習をします | | |
| 第16週：期末試験 | | |
| 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 | |
| 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】 | 力学を抽象的なものでなく、体感できる楽しい学問だと考えられること |
| 【知識・理解】 | 微分積分の基礎とベクトルの基礎を理解し、問題に応じてニュートンの運動法則を式の形にでき、易しい問題は解けること |
| 【技能・表現・コミュニケーション】 | 物体の回転運動について、その方程式のもつ意味を理解できること |
| 【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。 | 35点 | | | |
| 【知識・理解】 ※「専門能力<知識の獲得>」を含む。 | 35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。 | 30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) | |
| 発表・その他 (無形成果) | |