

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	N020251
担当教員名	小幡 章、大江 克利			科目ナンバリングコード	N10202
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	力学要論は、2コマあります。「講義」と「演習」の組み合わせですので、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	「演習」では、「力と数学のはなし」(鷹尾洋保著、日科技連)を使用します。				
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: 基礎物理、、工学実験基礎、微分積分1、微分積分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、ロケット工学				

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><小幡担当> 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ますようになります。</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、数学演算は力学要論の演習で学びます。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> <p><大江担当> 前期の「基礎物理」で実施した内容に引き続き、力学(質点系の運動、衝突、剛体の運動 等)の問題を解くことの練習を行います。</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。	
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。	
第4週：速度、加速度、力 速度、加速度、力について学びます。	
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。	
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。	
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、 万有引力、ケプラーの法則 についての演習
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。		
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。		
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。		
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す演習
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。		外積についての演習、 衝突についての演習
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。		
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。		
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 講義内容理解確認の期末試験を行います。		
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	「共同担当方式」
	(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、理解するすることができること。
【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表すことができること。また、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】	数式を用いて、回転、衝突、剛体の運動 等を解き、書くことができること。

○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。	25点	5点	5点	
【知識・理解】 ※「専門能力<知識の獲得>」を含む。	25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。	20点	5点	5点	
【思考・判断・創造】 ※「考え抜く力」を含む。		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)	時々、練習問題を出します。期限を守って提出して下さい。回答の内容等を成績に反映します。
発表・その他 (無形成果)	学生に教科書の数頁を割り当てて講義ノートの作成、講義を行ってもらい、その準備、説明内容等で理解度の判断の参考にします。