

平成29年度 授業シラバスの詳細内容

科目名(英)	材料力学基礎(Elements of Strength of Materials)	授業コード	N040101
担当教員名	室園 昌彦	科目ナンバリングコード	N20401
配当学年	2	開講期	前期
必修・選択区分	必修(全コース共通)	単位数	2
履修上の注意または履修条件	1年生で開講される力学要論, 微分積分を履修し, 大学初歩の数学と力学の素養があることが望ましい。 毎週2コマ開講しますから, すべてに出席してください。		
受講心得	「材料力学」は航空宇宙や機械系で学ぶ最も基本的な学問分野と考えられ, 技術者となる者にとって必須の科目です。教科書や配布資料の内容, 演習問題で問われていることなどを, よく考えて理解するように努めてください。 毎週, 講義と演習を組み合わせを進めます。課題の提出が求められた場合は必ず提出してください。また, 講義時間中での演習が必要となりますから関数電卓を持参してください。		
教科書	「材料力学」, 村上敬宜, 森北出版		
参考文献及び指定図書			
関連科目	力学要論, 材料力学応用, 構造力学, 航空宇宙材料		

授業の目的	航空機, 宇宙機, 車両, 建造物, 橋梁など, 構造物を構成する単純な形状の構成要素を対象として, 外部から荷重(力)が作用したとき何が問題になり, どう対処すればよいのかを知る基礎知識を習得します。 ひずみ, 応力, 剛性などの概念を理解し, 構造部材に荷重が作用したときの応力と変形について学びます。
授業の概要	航空機やロケットをはじめ, あらゆる構造物の設計と解析を行う上で, 材料力学は最も基本的な学問であり, 習得することで大いに役に立つ実学です。同時に材料力学は, 構造力学や弾性力学などさらに高度な学問分野を習得するための重要な基礎工学でもあります。 ひずみ, 応力, 剛性など基本的な概念について理解し, 構造物を構成する基本的な部材を対象として, 外部から荷重が作用したときの部材内部に発生する応力や部材の変形について学びます。 引張や圧縮を受ける棒, ねじりを受ける軸, 曲げをうけるはりなどの典型的な問題について, 基本的な考え方を学び, 演習問題を自身の手で解くことにより理解を深めるとともに, 応用力, 問題解決能力を養います。

○授業計画	
学修内容	学修課題(予習・復習)
第1週: ガイダンス, 概要, 静力学 この科目で講義される「材料力学」の概要, 必要性について学びます。また, 必要な静力学の知識について学びます。	
第2週: 応力, ひずみ 応力, ひずみについて, それらの概念と定義を学びます。	演習問題を課します。
第3週: 材料試験と応力-ひずみ関係 代表的な金属材料についての応力ひずみ線図を学び, フックの法則について学びます。	演習問題を課します。
第4週: 棒の静定問題, 不静定問題 圧縮や引張の荷重が作用する棒の伸び縮みの問題について, 不静定問題となるものも含めて学びます。	演習問題を課します。
第5週: 簡単なトラス 簡単なトラス構造の解法について学びます。	演習問題を課します。

第6週：2次元の応力とひずみ		
2次元の応力ひずみ関係、フックの法則およびポアソン比について学びます。		演習問題を課します。
第7週：せん断		
せん断荷重、せん断ひずみとせん断応力の概念と定義、基本的な関係式について学びます。		演習問題を課します。
第8週：棒のねじり		
丸棒のねじりについて、基本的な考え方、関係式の導出、解法を学びます。		演習問題を課します。
第9週：中間総合演習		
これまでに学んだ内容を振り返り、総合的な演習を通じて理解を確実なものにします。		演習問題を課します。
第10週：はりのせん断力と曲げモーメント		
はりの支持条件、荷重について学び、せん断力や曲げモーメントの基本について学びます。		演習問題を課します。
第11週：はりのせん断力と曲げモーメント		
基本的な荷重に対する、はりのせん断力と曲げモーメントの求め方、および両線図について学びます。		演習問題を課します。
第12週：はりのせん断力と曲げモーメント		
複雑な荷重条件に対する、はりのせん断力線図、曲げモーメント線図の求め方について学びます。		演習問題を課します。
第13週：はりのたわみ1		
はりのたわみの求め方について、基本となる考え方を学びます。		演習問題を課します。
第14週：はりのたわみ2		
基本的な荷重条件のもとではりのたわみについて、具体的な例を通じて計算手法を学びます。		演習問題を課します。
第15週：はりのたわみ3		
複雑な荷重条件のもとではりのたわみについて、具体的な例を通じて計算方法を学びます。		演習問題を課します。
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	
地域志向科目		
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】	弾性体の力学の基礎として、また技術者を指すものとして必須の学問分野である材料力学の重要性を認識して、講義で説明された内容や演習問題を理解しようと努め、必要な質問を行うなど、積極的に授業に参加できる。
【知識・理解】	柱、軸、はりなど基本的な構造要素について、作用する荷重と内力の考え方を理解している。引張、圧縮、ねじり、曲げ、せん断の考え方を理解している。ひずみと応力の考え方、関係について理解している。
【技能・表現・コミュニケーション】	はりのせん断力線図や曲げモーメント線図を作成し、はり内部での力の伝達の考え方を説明できる。与えられた演習問題などの課題に対して、自身の手で解答を作成し、内容を理解していることが伝わるレポートを作成できる。
【思考・判断・創造】	複数の外力が働くなど複雑な問題も、単純な事象の重ね合わせであることを理解し、授業で学んだ知識に基づいて新しい問題に対応することができる。

○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。			5点	
【知識・理解】 ※「専門能力(知識の獲得)」を含む。	25点	20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。		10点		
【思考・判断・創造】 ※「考え抜く力」を含む。	25点	15点		
(「人間力」について)				
<p>※以上の観点到、「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。</p>				

○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)	