2019年度 授業シラバスの詳細内容

○基本情報

科目名(英)	材料力学基礎 (Elements of Strength of Materials)		
ナンバリングコード	N20401	大分類 / 難易度 科目分野	航空宇宙工学科 専門科目 / 標準レベル 構造強度
単位数	2	配当学年 / 開講期	2 / 前期
必修・選択区分	必修		
授業コード	N040101	クラス名	
担当教員名	室園　昌彦		
履修上の注意、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. 毎週，講義と演習を組み合わせて進めます．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で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 必要に応じて補足資料を配布します.		
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		

○成績評価の指標 / ○成績評価基準(合計100点)

到達目標の観点	到達目標	テスト (期末試験・中間確認等)	提出物 (レポート・作品等)	無形成果 (発表・その他)
【関心・意欲・態度】	弾性体の力学の基礎として，また技術者を目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.			5点
【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.	30点	10点	
【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		10点	
【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.	35点	10点	

○到達目標に対する到達度の目安、および、成績評価の補足

提出された演習課題の解答に基づいて評価を行います.
授業中の演習等への積極的な対応を評価します.

○授業の目的・概要等

授業の目的	航空宇宙工学科のディプロマ・ポリシー「航空機や宇宙機器の設計・製造・運航・整備に関して基礎理論及び知識を体系的に理解している(知識・理解)．航空宇宙工学の基礎理論及び知識に基づく技術的思考・判断ができ，新しい技術の創造に貢献することができる(思考・判断・創造)．」に沿って，材料力学の基礎概念と，具体的問題への対応を学びます．航空機，宇宙機，車両，建造物，橋梁などの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.「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．公式を覚えることも必要ですが，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，必要な概念や考え方を理解し応用する力を身に着けてください.	
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	「該当しない」
	(3)アクティブ・ラーニング	「アクティブ・ラーニング科目」
地域志向科目		
実務経験のある教員による授業科目		

○備考欄

2019年度 授業シラバスの詳細内容

○授業計画　科 目 名 : 材料力学基礎（Elements of Strength of Materials ）　授業コード:N040101
担当教員: 室園　昌彦

学修内容

1. 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．
毎週2コマ開講し，講義と演習を組み合わせて進めます．以下の授業計画で**予習**および**復習**に費やす時間は毎週2コマ分の合計と捉えてください．

予習:　（約0h）
復習: 教科書第1章　を読む．　（約6.0h）

2. 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．

予習: 教科書第2章　2.1　2.2　を読む　（約2.0h）
復習: 応力とひずみの考え方に関する演習問題を課します．　（約4.0h）

3. 材料試験と応力-ひずみ関係
代表定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．

予習: 教科書第2章　2.3　を読む　（約2.0h）
復習: 金属材料の応力ひずみ関係に関する演習問題を課します．　（約4.0h）

4. 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．

予習: 教科書第2章　2.4　を読む　（約2.0h）
復習: 引張・圧縮を受ける棒の内力や伸びに関する演習問題を課します．　（約4.0h）

5. 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．

予習: 教科書第2章　2.5　を読む　（約2.0h）
復習: 簡単なトラス構造の内力や変形に関する演習問題を課します．　（約4.0h）

6. 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．

予習: 教科書第3章　3.1　3.3　を読む　（約2.0h）
復習: 線形弾性体における2次元の応力ひずみ関係に関する演習問題を課します．　（約4.0h）

7. 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．

予習: 教科書第4章　4.1　を読む　（約2.0h）
復習: せん断力の考え方に関する演習問題を課します．　（約4.0h）

8. 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．

予習: 教科書第4章　4.2　4.3　を読む　（約3.0h）
復習: ねじりモーメントを受ける丸棒のねじりに関する演習問題を課します．　（約3.0h）

○授業計画　科 目 名 : 材料力学基礎（Elements of Strength of Materials ）　授業コード:N040101
担当教員: 室園　昌彦

学修内容

9. 中間総合演習・中間試験
これまでに学んだ内容を振返り，総合的な演習を通じて理解を確実なものにします．

予習: 第2週から第8週までに学んだ内容を整理・理解し，中間試験に備えてください．　（約4.0h）
復習: これまでに学んだ内容を総括し理解を深める演習問題を課します．　（約2.0h）

10. 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．

予習: 教科書第5章　5.1　を読む　（約2.0h）
復習: はりの曲げに関する基礎的な演習問題を課します．　（約4.0h）

11. 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．

予習: 教科書第5章　5.2　を読む　（約2.0h）
復習: はりが曲げを受ける場合の内力の求め方に関する基本的な演習問題を課します．　（約4.0h）

12. 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．

予習: 教科書第5章　5.3　を読む　（約2.0h）
復習: はりが曲げを受ける場合の内力の求め方に関する標準的な内容の演習問題を課します．　（約4.0h）

13. 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．

予習: 教科書第5章　5.4　を読む　（約2.0h）
復習: はりのたわみの基本的な考え方について演習問題を課します．　（約4.0h）

14. はりのたわみ2
基本的な荷重条件のもとでの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．

予習: 教科書第5章　5.5　を読む　（約2.0h）
復習: 単純な荷重条件下でのはりのたわみに関する演習問題を課します．　（約4.0h）

15. はりのたわみ3
複雑な荷重条件のもとでの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．

予習: 教科書第5章　5.6　を読む　（約2.0h）
復習: やや複雑な荷重条件下でのはりのたわみに関する演習問題を課します．　（約4.0h）

16. 期末試験

予習: これまでに学んだ内容を総括し，期末試験に備えてください．　（約6.0h）
復習: