

Syllabus Id	syl.-090040
Subject Id	sub-090-109710
作成年月日	090325
授業科目名	機械工学演習 I Exercises I in Mechanical Engineering
担当教員名	西田友久
対象クラス	機械工学科4年生
単位数	2履修単位
必修/選択	選択
開講時期	通年
授業区分	基礎・専門工学系
授業形態	講義
実施場所	高学年棟3F M4HR

**授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)**

本講は編入生・留学生を対象としており、機械工学で重要視されている機械強度設計をする際に必要な材料力学の基礎概念について解説する。また、いくつかの単元は学生に調査・発表、学生同士による質疑応答をさせ、プレゼンテーション練習の機会も与える。さらに、演習問題およびその解法を説明することによって一層の理解と応用力を養うことを目的とする。

**準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)**

微分・積分、モーメント、材料工学

学習・教育目標	Weight	目標	
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
	◎	B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
		C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
		E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
	C:工学的な解析・分析力、及びそれらを創造的に統合する能力		

**学習・教育目標の達成度検査**

1. 該当する学習・教育目標についての達成度検査を、8回の演習を持って行う。
2. プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。
3. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。

**授業目標**

機械・構造物に外力が作用すると、そこには応力や変形を生ずることを理解する。また、その材質や形状を考慮して応力・たわみ等を算出できること。また、その応力(使用応力)がその材料に許しうる応力(許容応力)を超えると破壊する可能性があることも理解し、安全設計に心がけることができる。さらに授業中に発表を指示された学生は単元に対する内容を調査・発表し、質問に対して的確に回答すること。

**授業計画(プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)**

回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第1回	オリエンテーション	プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の説明	
第2回	応力とひずみ	外力と応力、ひずみの種類、応力集中	
第3回	弾性係数	フックの法則、縦弾性係数および横弾性係数	調査課題
第4回	演習問題および解説		×
第5回	材料試験の種類	引張試験、疲労試験、硬さ試験等	
第6回	応力-ひずみ線図、許	応力-ひずみ線図、許容応力、基準強度、安全率	
第7回	演習問題および解説		×
第8回	棒の力学 I	棒の引張り、組合せ棒	
第9回	棒の力学 II	自重を受ける棒、熱応力	調査課題
第10回	演習問題および解説		×
第11回	はりの応力 I	曲げモーメントとせん断力の基礎式	
第12回	はりの応力 II	曲げモーメントとせん断力(片持ちはり)	
第13回	はりの応力 III	曲げモーメントとせん断力(両端支持はり)	
第14回	演習問題および解説		×
第15回	はりの応力 IV	断面二次モーメント、断面係数	
第16回	はりの応力 V	各種断面の断面二次モーメントおよび断面係数	
第17回	演習問題および解説		×
第18回	はりの応力 VI	曲げの中立軸、中立面	
第19回	はりの応力 VII	はりのせん断応力分布	
第20回	はりの応力 VIII	はりの断面におけるせん断応力分布の基礎式	
第21回	はりの応力 IX	はりの断面におけるせん断応力分布の例題(長方形および円形断面)	調査課題
第22回	演習問題および解説		×
第23回	はりのたわみ I	はりのたわみの基礎式	
第24回	はりのたわみ II	片持ちはりのたわみ	
第25回	はりのたわみ III	両端支持はりのたわみ	
第26回	演習問題および解説		×
第27回	はりのたわみ IV	一端支持他端固定はり(集中荷重)	
第28回	はりのたわみ V	一端支持他端固定はり(分布荷重)	
第29回	はりのたわみ VI	両端固定はり	調査課題
第30回	演習問題および解説		×

**課題**

出題: 授業計画に示した日に調査課題を配布する。

提出期限: 出題の1週間後

オフィスアワー: 平日の放課後(16:30~17:15)。

**評価方法と基準**

**評価方法:**

次の点について課題レポートまたは演習により確認する。

1. 応力とひずみの定義を理解し、代表的な材料の応力-ひずみ曲線を描けること。
2. 棒の引張りについて理解するとともに、具体的な応力の算出が行えること。
3. はりの曲げモーメント図等を描き、状態を説明できること。
4. はりの断面二次モーメントを理解するとともに、曲げ応力の計算が行えること。
5. はりのたわみについて基本的な式を理解するとともに、たわみなどの具体的な計算が行えること。

**評価基準:**

演習問題40%、発表レポート35%、課題レポート20%、自己評価5%について加算する。60点以上を合格とする。

教科書等	基礎材料力学「基礎材料力学」編集委員会著 槇書店、演習プリント
先修科目	
関連サイトのURL	
授業アンケートへの対応	基礎的な演習問題を多く出題する
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。