

一関工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	材料力学Ⅱ
科目基礎情報				
科目番号	0043	科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	機械工学科	対象学年	4	
開設期	前期	週時間数	2	
教科書/教材	材料力学 (改訂版) 中島正貴著 コロナ社 ￥2700			
担当教員	中嶋 剛			

到達目標

- ・簡単なはりについて、せん断力図 (SFD)および曲げモーメント図 (BMD)を描くことができる。
- ・断面一次モーメントの概念を理解し、図形の図心を求めることができる。図形の断面二次モーメントを求めることができる。
- ・はりに作用する曲げ応力を求めることができる。

【教育目標】C, D 【学習・教育到達目標】C-2, D-2

ループリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	やや複雑なはりについて、SFDおよびBMDを描くことができる。	基本的なはりについて、SFDおよびBMDを描くことができる。	はりのSFDおよびBMDを描くことができない。
評価項目2	二等辺三角形や等脚台形、L字形やT字形、穴開き図形の図心や断面二次モーメントを求めることができる。	ヒントを与えれば、単純図形の図心や断面二次モーメントを求めることができる。	図心や断面二次モーメントを求めることができない。
評価項目3	はりと許容応力および断面形状から、負荷しうる荷重を決定することができる。	はりに生じる応力を求めることができる。	はりに生じる応力を求めることができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本科目では、材料力学Ⅰで学んだ知識をさらに発展させ、「はり」に作用するせん断力や曲げモーメントを求められるようになるだけでなく、様々な図形の図心や断面二次モーメントを求めることができ、それを利用して断面寸法を決定することができるようになることを目標とする。
授業の進め方・方法	教員が教科書の内容を説明し、公式を導出したり、実際に問題を解いてみせる。材料力学は難解なので、教科書を独学で理解するのは難しい。教員はできるだけ分かり易く、時には教科書に載っている解き方より理解しやすい解き方を提示するので、学生は1回1回の授業を集中して受けてほしい。自宅では、授業の復習はもちろん、教科書の例題・演習問題を自主的に解いてほしい。 【教育目標】C, D 【学習・教育到達目標】C-2, D-2
注意点	<事前学習>・「授業項目」に対応する教科書の内容を事前に読んでおくこと。 ・前回の授業ノートを復習しておくこと。 <履修上の留意点>・公式はしっかり暗記する。 ・教科書の説明は難解であることも多い。教員の説明を良く聞き、そのうえで問題を自分で解いてみることをお勧めする。 ・課題未提出回数が総数の4分の1を超える場合は低点とする。 <成績の評価>中間試験および期末試験それぞれ50%で評価する。総合成績60点以上を単位修得とする。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンスと復習	材料力学Ⅰで学んだ基礎を説明できる。
		2週	力とモーメントのつり合い	はりの問題における力のつり合いの式およびモーメントのつり合いの式を立てることができる。
		3週	SFDとBMD 1	せん断力図 (SFD)および曲げモーメント図を描くことができる。
		4週	SFDとBMD 2	せん断力図 (SFD)および曲げモーメント図を描くことができる。
		5週	SFDとBMD 3	せん断力図 (SFD)および曲げモーメント図を描くことができる。
		6週	SFDとBMD 4	せん断力図 (SFD)および曲げモーメント図を描くことができる。
		7週	SFDとBMD 5	せん断力図 (SFD)および曲げモーメント図を描くことができる。
		8週	中間試験	今まで学習した範囲の問題を解くことができる。
	2ndQ	9週	図心と断面一次モーメント1	主な図形の図心を求めることができる。
		10週	図心と断面一次モーメント2	主な図形の図心を求めることができる。
		11週	図心と断面一次モーメント3	主な図形の図心を求めることができる。
		12週	断面二次モーメント1	主な図形の断面二次モーメントを求めることができる。
		13週	断面二次モーメント2	主な図形の断面二次モーメントを求めることができる。
		14週	はりに生じる応力1	はりに生じる曲げ応力を求めることができる。
		15週	期末試験	
		16週	まとめ	これまでの学習内容を振り返る。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	力学	はりの定義や種類、はりに加わる荷重の種類を説明できる。	4

			はりに作用する力のつりあい、せん断力および曲げモーメントを計算できる。	4	
			各種の荷重が作用するはりのせん断力線図と曲げモーメント線図を作成できる。	4	
			曲げモーメントによって生じる曲げ応力およびその分布を計算できる。	4	
			各種断面の図心、断面二次モーメントおよび断面係数を理解し、曲げの問題に適用できる。	4	
			各種のはりについて、たわみ角とたわみを計算できる。	4	
			多軸応力の意味を説明できる。	4	
			二軸応力について、任意の斜面上に作用する応力、主応力と主せん断応力をモールの応力円を用いて計算できる。	4	

評価割合

	試験	合計
総合評価割合	100	100
基礎的能力	50	50
専門的能力	50	50
分野横断的能力	0	0