

都城工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	工業力学
科目基礎情報					
科目番号	0045		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	機械工学科		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	青木弘・木谷晋共著「工業力学」[第4版] (森北出版) ISBN : 978-4-627-61025-5				
担当教員	佐藤 治				
到達目標					
1. 力や力のモーメントを理解し、力の合成や分解および力のつり合いの計算ができること。 2. 物体の重心位置、運動の法則、剛体の慣性モーメントを理解し、物体の運動を解析できること。 3. 運動量と衝突現象を理解し、運動量保存則を利用して衝突の運動を解析できること。 4. 仕事とエネルギー保存則を理解し、動力および位置・運動エネルギーを計算できること。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安 A	標準的な到達レベルの目安 B	未到達レベルの目安 C	(学生記入欄) 到達したレベルに○をすること。	
評価到達目標項目1	力や力のモーメントを理解し、発展的な力の合成や分解および力のつり合いの計算ができる。	力や力のモーメントを理解し、力の合成や分解および力のつり合いの基本的な計算ができる。	力や力のモーメント、力のつりあいを理解し、説明できる。	A ・ B ・ C	
評価到達目標項目2	物体の重心位置、運動の法則、剛体の慣性モーメントを理解し、発展的な物体の運動を解析できる。	物体の重心位置、運動の法則、剛体の慣性モーメントを理解し、基本的な物体の運動を解析できる。	物体の重心位置、運動の法則、剛体の慣性モーメントを理解し、説明できる。	A ・ B ・ C	
評価到達目標項目3	運動量と衝突現象を理解し、運動量保存則を利用して発展的な衝突運動を解析できる。	運動量と衝突現象を理解し、運動量保存則を利用して基本的な衝突運動を解析できる。	運動量と衝突現象を理解し、運動量保存則を利用し説明できる。	A ・ B ・ C	
評価到達目標項目4	仕事とエネルギー保存則を理解し、発展的な動力および位置・運動エネルギーを計算できる。	仕事とエネルギー保存則を理解し、基本的な動力および位置・運動エネルギーを計算できる。	仕事とエネルギー保存則を理解し、説明できる。	A ・ B ・ C	
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 2-2					
教育方法等					
概要	上学年で履修する機械、熱、流れの力学等の基礎知識として必要な静力学、運動学、動力学の基本的事項を理解し、工学上の問題を力学的に考察する能力を養う。				
授業の進め方・方法	講義形式での授業とし、授業後半では演習の時間を設け、課題を与える。時間内に終了しない課題は宅習課題とする。電卓を持参すること。				
注意点	指定科目B				
ポートフォリオ					

【授業計画の説明】実施状況を記入してください。

(記入例) ファラデーの法則、交流の発生についてはほぼ理解できたが、渦電流についてはあまり理解できなかった。

- ・前期中間試験まで：
- ・前期末試験まで：
- ・後期中間試験まで：
- ・学年末試験まで：

(記入例) ファラデーの法則に関する基礎問題はできたが、応用問題が解けず、理解不足だった。

- ・ 前期中間試験 点数： 総評：
- ・ 前期末試験 点数： 総評：
- ・ 後期中間試験 点数： 総評：
- ・ 学年末試験 点数： 総評：

・総合評価の点数： 総評：

【授業計画の説明】実施状況を記入してください。

- ・前期中間試験まで：
- ・前期末試験まで：
- ・後期中間試験まで：
- ・学年末試験まで：

【評価の実施状況】総合評価を出した後に記入してください。

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業
-------------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業計画の説明（ガイダンス） 1. 力の合成と分解	・ 授業計画・達成目標・成績の評価方法等の説明 ・ 力の大きさ、向き、作用点を理解できる。 ・ 一点にはたらく力の合力と分力を計算できる。
		2週	力のモーメント 偶力	・ 力のモーメントを理解し、計算できる。 ・ 偶力を理解し、計算できる。
		3週	着力点の異なる力の合成	・ 着力点の異なる力の合成の計算ができる。
		4週	2. 力のつりあい 1点にはたらく力のつりあい 着力点の異なる力のつりあい	・ 一点に作用する力のつりあいを説明できる。 ・ 着力点の異なる力のつりあいを計算できる。
		5週	3. トラスにおける力のつりあい 接点法	・ トラスを理解し、接点法を用いた計算ができる。
		6週	切断法	・ 切断法を用いた計算ができる。
		7週	3. 重心と図心	・ 重心と図心を理解し、重心位置を計算できる。
		8週	前期中間試験	
	2ndQ	9週	試験答案の返却及び解説 物体の重心	試験問題の解説及びポートフォリオの記入 ・ いろいろな図形の重心を導き出すことができる。
		10週	物体の重心	・ いろいろな図形の重心を導き出すことができる。
		11週	回転体の重心 物体のすわり	・ 重心を用いて回転体の体積や表面積の計算ができる。 ・ 物体のすわりを理解し、説明できる。
		12週	4. 点の運動	・ 等速直線運動の計算ができる。 ・ 等加速度運動の計算ができる。
		13週	平面運動	・ 放物線運動、円運動の計算ができる。
		14週	相対運動	・ 相対速度を理解し、相対運動の計算ができる。
		15週	5. 運動と力 運動の法則・慣性力 向心力と遠心力	・ 運動の第一法則、第二法則、第三法則を説明できる。 ・ 慣性力を理解し、説明できる。 ・ 向心加速度、向心力、遠心力を理解し、計算できる。
		16週	前期末試験 (17週目は試験答案の返却・解説及びポートフォリオの記入)	

後期	3rdQ	1週	慣性モーメント	・ 平板および立体の慣性モーメントを計算できる。
		2週	慣性モーメント	・ 平板および立体の慣性モーメントを計算できる。
		3週	慣性モーメントに関する定理	・ 平行軸、直交軸の定理を理解し、計算ができる。
		4週	慣性モーメントに関する定理	・ 平行軸、直交軸の定理を理解し、計算ができる。
		5週	簡単な物体の慣性モーメント	・ 簡単な物体の慣性モーメントを導き出せる。
		6週	6.剛体の平面運動	・ 剛体の平面運動の運動方程式を理解し、計算できる。
		7週	回転体のつりあい	・ 回転体のつりあいを計算できる。
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	試験答案の返却及び解説 7.衝突 運動量と力積、角運動量	試験問題の解説及びポートフォリオの記入 ・ 運動量、力積、角運動量について説明できる。
		10週	運動量保存の法則	・ 運動量保存の法則を説明できる。
		11週	向心衝突	・ 向心衝突についての計算ができる。
		12週	偏心衝突	・ 偏心衝突についての計算ができる。
		13週	8.仕事、エネルギー	・ 仕事を理解し、計算できる。 ・ 位置エネルギーと運動エネルギーを理解できる。
		14週	力学的エネルギー保存の法則 動力	・ 力学的エネルギー保存の法則を理解し、計算できる。 ・ 動力を理解し、計算できる。
		15週	9.摩擦 斜面	・ 摩擦力和摩擦係数の関係を理解し、説明できる。 ・ 斜面を用いる場合の力を説明できる。
		16週	学年末試験 (17週目は試験答案の返却・解説及びポートフォリオの記入)	

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	力は、大きさ、向き、作用する点によって表されることを理解し、適用できる。	4	前1
				一点に作用する力の合成と分解を図で表現でき、合力と分力を計算できる。	4	前2
				一点に作用する力のつりあい条件を説明できる。	4	前4
				力のモーメントの意味を理解し、計算できる。	4	前2
				偶力の意味を理解し、偶力のモーメントを計算できる。	4	前2
				着力点が異なる力のつりあい条件を説明できる。	4	前3,前5,前6,前7
				重心の意味を理解し、平板および立体の重心位置を計算できる。	4	前8,前10,前11,前12
				速度の意味を理解し、等速直線運動における時間と変位の関係を説明できる。	4	前13
				加速度の意味を理解し、等加速度運動における時間と速度・変位の関係を説明できる。	4	前13,前14
				運動の第一法則(慣性の法則)を説明できる。	4	後1
				運動の第二法則を説明でき、力、質量および加速度の関係を運動方程式で表すことができる。	4	後1
				運動の第三法則(作用反作用の法則)を説明できる。	4	後1
				周速度、角速度、回転速度の意味を理解し、計算できる。	4	前14
				向心加速度、向心力、遠心力の意味を理解し、計算できる。	4	後2,後7
				仕事の意味を理解し、計算できる。	4	後13
				てこ、滑車、斜面などを用いる場合の仕事を説明できる。	4	後13
				エネルギーの意味と種類、エネルギー保存の法則を説明できる。	4	後13,後14
				位置エネルギーと運動エネルギーを計算できる。	4	後13
				動力の意味を理解し、計算できる。	4	後14
				すべり摩擦の意味を理解し、摩擦力和摩擦係数の関係を説明できる。	4	後15
				運動量および運動量保存の法則を説明できる。	4	後9,後10,後11,後12
				剛体の回転運動を運動方程式で表すことができる。	4	後5,後6
				平板および立体の慣性モーメントを計算できる。	4	後3,後4

評価割合

	定期試験	小テスト	レポート・課題	口頭発表	成果品実技	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
知識の基本的な理解	60	20	0	0	0	0	80
思考・推論・創造への適応力	20	0	0	0	0	0	20
汎用的技能	0	0	0	0	0	0	0
態度・志向性(人間力)	0	0	0	0	0	0	0

総合的な学習経験と創造的思考力	0	0	0	0	0	0	0
-----------------	---	---	---	---	---	---	---