

科目名	工業力学 1							年度	2024
英語科目名	Engineering Mechanics 1							学期	前期
学科・学年	機械設計科 1年次	必／選	必	時間数	30	単位数	2	種別※	講義
担当教員	吉川 求	教員の実務経験	有	実務経験の職種	工作機メーカーにて、機械設計者として従事				

#### 【科目の目的】

ものづくりに携わる技術者は機械工学に必要な力学（機械力学、流体力学、熱力学、材料力学）を活用するために、基本的な力学を理解している必要がある。そこでこの科目は物理的な見方・考え方を学び、物体に及ぼす現象を系統的・論理的に考える力の力を養う。力学は機械工学を学ぶための極めて重要な基礎であり、欠かせない知識である。

#### 【科目の概要】

一点に作用する力の合成と分解を図を用いて表現する方法、合力と分力の計算と一点に作用する力のつりあい条件、力のモーメントの意味を理解し、機械設計に必要とされる力学の基礎的な計算方法を学ぶ。

#### 【到達目標】

力学における基本的な物理量や定義（速度、加速度、力、運動方程式、力のモーメント、力積など）を理解し、その内容を説明することや、計算できることを目指す。

#### 【授業の注意点】

計算演習を中心に理解を深めて行くため、授業中の私語や受講態度などには厳しく対応する。理由のない遅刻や欠席は認めない。授業に出席するだけでなく、積極的に取り組み、協力しながら目標を達成することを心掛ける。ただし、授業時数の4分の3以上出席（オンライン授業含む）しない者は評価することができない。

#### 評価基準＝ループリック

ループリック 評価	レベル5 優れている	レベル4 よい	レベル3 ふつう	レベル2 あと少し	レベル1 要努力
到達目標 物理量と単位	単位の概念を理解し、SIだけでなく非SI単位の換算も事由に扱える	SI接頭語を扱う単位に付けて扱うことができる	組立SI単位を扱う数値に付けることができる	代表的なSI単位を扱う数値に付けることができる	単位という概念を理解していない
到達目標 力の取り扱い	力の合成と分解の意味を理解して、着力点の位置や力の大きさを求められる	力の合成と分解について、公式に当てはめて、着力点の位置や力の大きさを求められる	力の合成と分解について、公式が与えられれば、着力点の位置や力の大きさを求められる	力は合成や分解ができることを理解している	力という概念が理解できない
到達目標 モーメント	モーメントの意味を理解して着力点の位置や力の大きさを求められる	公式に当てはめて着力点の位置やモーメントの大きさを求められる	公式が与えられれば着力点の位置やモーメントの大きさを求められる	剛体に加える力の着力点によって、回転運動することを理解している	剛体をどうやったら回転できるかわからない
到達目標 力のつり合い	力のつり合いの式を立て、それぞれの力の3要素を求められる	公式に当てはめて、力のつり合いの式を立て、力の3要素が求められる	公式が与えられれば、力のつり合いの式を立て、力の3要素が求められる	力がつり合うと剛体が静止している	力がつり合うことが理解できない
到達目標 剛体の運動	剛体の各種運動について変位、速度加速度が自由に求められる	剛体の各種運動について、公式に当てはめて変位、速度加速度が自由に求められる	剛体の各種運動について、公式が与えられれば、変位、速度加速度が自由に求められる	剛体にどのような力が加わるとどのように運動するかを理解している	剛体に力を加えると運動することがわからない

#### 【教科書】

オリエンテーション時に配布する「実習要項」を熟読のこと。

#### 【参考資料】

#### 【成績の評価方法・評価基準】

授業は、オリエンテーション時の講義、および実技指導時における学生の参加姿勢を対象として評価を行う。

※種別は講義、実習、演習のいずれかを記入。

科目名		工業力学1 Engineering Mechanics 1			年度	2024
英語表記					学期	前期
回数	授業テーマ	各授業の目的	授業内容	到達目標=修得するスキル	評価方法	自己評価
1	身近な機械の力学について考える ...	工業力学を学ぶことの必要性を理解する。	1 機械とは何か	機械の定義について理解する	3	
			2 機械と力学	機械と力学の関係について理解する		
			3 代表的な機械	身の回りの機械についてイメージを持つ		
2	単位について考える	単位を学ぶことの必要性を理解し、使いこなす。	1 単位とは何か	単位はどのようなものか、またその意義がわかる	3	
			2 SI単位	SI単位の構成がわかる		
			3 SI単位以外の単位	主要なSI単位ではない単位がわかる		
3	物体にかかる力について考える	力とはどのようなものかを理解する。	1 力の定義	力の定義がわかる	3	
			2 力の単位	力の単位がわかる		
			3 力の要素	力の3要素がわかる		
4	力の合成 1	力のベクトル表示、一点に働く2力の合成について理解する。	1 スカラーとベクトル	スカラーとベクトルがどのようなものかわかる	3	
			2 ベクトルの合成と分解	ベクトルの合成と分解ができる		
			3 ベクトルの成分表示	ベクトルを成分に分けたり合成したりできる		
5	力の合成 2	一点に働く多くの力の合成、力の分解について理解する。	1 1点に働く2力の合成	質点にかかる2力を合成できる	3	
			2 1点に働く多くの力の合成	質点にかかる多くの力を合成できる		
			3 力の分解	質点にかかる力を分解して考えられる		
6	力の合成 3	着力点の異なる力の合成、平行な2力の合成、偶力について理解する。	1 着力点が異なる力の合成	着力点が異なる力の合力が求められる	3	
			2 平行な2力の合成	着力点が異なる平行な2力を合成できる		
			3 偶力	偶力とはどのようなものかわかる		
7	力のモーメント 1	偶力のモーメント、剛体に働く力について理解する。	1 剛体とは何か	剛体とは何かわかる	3	
			2 剛体の運動	並進運動と回転運動の条件がわかる		
			3 モーメントとは何か	モーメントとはどのようなものかわかる		
8	力のモーメント 2	力の平行移動、剛体に働く力のつり合いについて理解する。	1 モーメントの式の意味	アームと力とモーメントの関係がわかる	3	
			2 偶力のモーメント	偶力の場合のモーメントが求められる		
			3 モーメントの求め方	剛体にかかるモーメントを求められる		
9	力のつり合い 1	一点に働く力のつり合い、着力点の異なる力のつり合いを理解する。	1 つり合いの状態	力のつり合いの意味が分かる	3	
			2 1点にかかる力のつり合い	力のつり合いから力の大きさ、方向を求められる		
			3 着力点が異なる力のつり合い	着力点が異なる力のつり合いから、力の大きさ、方向を求められる		
10	力のつり合い 2	ト拉斯構造の計算法を理解する。	1 骨組み構造と支点	骨組み構造の呼称がわかる	3	
			2 ト拉斯構造とラーメン構造	ト拉斯構造とラーメン構造の違いがわかる		
			3 ト拉斯構造の解法	ト拉斯構造にかかる力を解析できる		
11	重心と図心 1	規則的な図形、平面図形の重心の計算法を理解する。	1 重心とは何か	重心の定義がわかる	3	
			2 2つの質点の重心	2つの質点の重心を求められる		
			3 剛体の重心	剛体の重心をイメージできる		
12	重心と図心 2	回転体の重心、物体の回転と安定を理解する。	1 図心と重心の違い	図心とはなにかがわかる	3	
			2 図心の求め方	図面上の図心を求められる		
			3 回転体の重心	回転体の重心と振動の関係がわかる		
13	直進運動	変位、速度、加速度の関係を理解し、代表的な等加速度運動である落体の運動について理解する。	1 変位、速度、加速度	変位、速度、加速度の関係がわかる	3	
			2 等速運動	等速直線運動と等速運動がわかる		
			3 落体の運動	自由落下時の運動がわかる		
14	平面運動	放物線運動と円運動の特性と極座標について理解する。	1 放物線運動	投射についてどのような運動家がわかる	3	
			2 円運動	円運動がどのようなものかがわかる		
			3 極座標と角速度	極座標で点を表すことができる。角速度がどのようなものかわかる。		
15	運動の3法則	運動の3法則が何かを理解し、慣性系・非慣性系の概念を理解する。	1 慣性の法則	慣性の法則の意味を理解できる	3	
			2 運動方程式	運動方程式が何を示すか理解できる		
			3 作用・反作用	作用・反作用がどのような概念かわかる		

評価方法：1. 小テスト、2. パフォーマンス評価、3. その他

自己評価：S：とてもよくできた、A：よくできた、B：できた、C：少しできなかった、D：まったくできなかった

備考 等