科目名	工業力学Ⅱ（Engineering Mechanics Ⅱ）						
学　年	学　科(コース)	単　位　数		必修 / 選択	授業形態	開講時期	総時間数
第4学年	機械工学科	学修	2単位	必修	講義	通年	90時間
担　当　教　員	【常勤】 教授　藤田 活秀						

学　習　到　達　目　標

科目の到達目標レベル	摩擦、仕事とエネルギ、運動量、振動、回転体のつりあいまで幅広く力学の問題を扱い、力学の必要性を説明する。機械工学で必要とする力学の基礎知識である物体の運動に関する基本法則を理解し、力学に関する基礎的な問題を解くことができることを目標とする。 (1)摩擦を理解し、様々な摩擦力を計算できる。 (2)仕事とエネルギ及び動力の概念が理解でき、エネルギ保存の法則を説明できる。 (3)運動量の概念が理解でき、運動量保存の法則を説明でき、運動量を計算できる。 (4)1自由度系の振動現象が理解できる。 (5)回転体のつりあいで静つりあわせや動つりあわせを計算できる。

到達目標（評価項目）	優れた到達レベルの目安	良好な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安	未到達レベルの目安
到達目標①	摩擦を考慮した運動の解析ができる。	斜面やくさび、ねじ等に働く摩擦力を計算できる。	滑り摩擦と転がり摩擦の意味を理解でき、摩擦力と摩擦係数の関係を説明できる。	滑り摩擦と転がり摩擦の意味を理解できず、摩擦力と摩擦係数の関係を説明できない。
到達目標②	エネルギ保存の法則を用いて運動状態を解析できる。	てこ、滑車、斜面などを用いる場合の仕事を説明でき、計算できる。エネルギ保存の法則を説明でき、位置エネルギと運動エネルギを計算できる。	仕事とエネルギ及び動力の意味を理解でき、仕事やエネルギ及び動力の計算ができる。	仕事とエネルギ及び動力の意味を理解できず、仕事やエネルギ及び動力の計算ができない。
到達目標③	運動量保存の法則を用いて運動状態を解析できる。	運動量保存の法則を説明でき、衝突時の運動量を計算できる。	運動量の意味を理解でき、運動量の計算ができる。	運動量の意味を理解できず、運動量の計算ができない。
到達目標④	1自由度系の調和外力による強制振動を運動方程式で表し、共振現象を説明できる。	1自由度系の自由振動を運動方程式で表し、固有振動数を計算できる。	1自由度系の振動現象が理解でき、振動の種類および調和振動を説明できる。	1自由度系の振動現象が理解できず、振動の種類および調和振動を説明できない。
到達目標⑤	回転体の動つりあわせを説明でき、動つりあわせを計算できる。	回転体の静つりあわせを説明でき、静つりあわせを計算できる。	立体的な力の合力と分力が計算でき、立体的な力のつりあいを説明できる。	立体的な力の合力と分力が計算できず、立体的な力のつりあいを説明できない。

学習・教育到達目標	(E)④	JABEE基準1（2）	(c)

達　成　度　評　価　（%）

評価方法 / 指標と評価割合	中間試験	期末・学年末試験	小テスト	レポート	口頭発表	成果品	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	30	50		15				5	100
知識の基本的な理解【知識・記憶、理解レベル】	◎	◎		○				○	
思考・推論・創造への適用力【適用、分析レベル】									
汎用的技能【　】									
態度・志向性(人間力)【　】									
総合的な学習経験と創造的思考力【　】									

関連科目，教科書および補助教材	
関連科目	物理、材料力学Ⅰ
教科書	「詳解　工業力学」 入江敏博著 （理工学社）
補助教材等	

学習上の留意点

第3学年で学習した「工業力学Ⅰ」の内容を基本としているので、これらの内容を復習し十分理解しておく必要がある。また、各授業内容は継続的な内容であるため、各回の授業内容についてしっかりと予習・復習をすることが必要である。

担当教員からのメッセージ

4カ（工業力学，材料力学，熱力学，水力学）は“機械をつくる・動かす”ために必要な機械工学の基礎学問です。その中でも工業力学は最も基礎となる学問で、他の力学を理解する上でも重要となりますので、リタイヤせずに頑張って理解しましょう。
公式のようなものが幾つも出てきますが、安易にそれを暗記するのではなく、ちゃんと理解して自分でその公式を導き出せるような力を身に付けて下さい。また、理解できてもそれを解くためには、三角関数や微分・積分といった数学（ツール）が必須ですので、必要に応じて数学の復習もして行きましょう。
もし判らなくなったら、直接研究室に聞きに来て下さい。やる気のある質問はいつでも歓迎です。

授　業　の　明　細			
回	授業内容	到達目標	自学自習の内容 （予習・復習）
1	摩擦	滑り摩擦ところがり摩擦の意味を理解し、摩擦力と摩擦係数の関係を説明できる	第1回で取り上げた内容を復習し、教科書の107～110ページを予習しておく。
2	摩擦	斜面やくさびに働く摩擦力を計算できる。	第2回で取り上げた内容を復習し、教科書の110～115ページを予習しておく。
3	摩擦	ねじやベルトに働く摩擦力を計算できる。	第3回で取り上げた内容を復習し、7章の演習問題を解いておく。
4	摩擦	第1週から第3週までの演習を行う。	7章の演習問題を家庭学習として提出し、教科書の117～121ページを予習しておく。
5	仕事とエネルギ	仕事とエネルギの意味を理解し、運動エネルギと位置エネルギを計算できる。	第5回で取り上げた内容を復習し、教科書の121～125ページを予習しておく。
6	仕事とエネルギ	エネルギ保存の法則を説明できる。 動力の意味を理解し、計算できる。	第6回で取り上げた内容を復習し、8章の演習問題8･1～8･9を解いておく。
7	仕事とエネルギ	第5週から第6週までの演習を行う。	8章の演習問題8･1～8･9を家庭学習として提出し、試験範囲の例題･演習問題を解いておく。
8	中　間　試　験		
9	試験返却･解答解説	試験解説により、間違った箇所を理解する。	第9回で取り上げた内容を復習し、教科書の125～130ページを予習しておく。
10	仕事とエネルギ	てこ、滑車等を用いる場合の仕事を説明できる。 効率の意味を理解し、計算できる。	第10回で取り上げた内容を復習し、教科書の132～136ページを予習しておく。
11	運動量と力積、衝突	運動量と力積の意味を理解し、計算できる。	第11回で取り上げた内容を復習し、教科書の136～137ページを予習しておく。
12	運動量と力積、衝突	運動量保存の法則を説明できる。	第12回で取り上げた内容を復習し、教科書の138～143ページを予習しておく。
13	運動量と力積、衝突	物体が衝突する際に生じる現象を説明できる。	第13回で取り上げた内容を復習し、8章の8･10と9章の演習問題を解いておく。
14	運動量と力積、衝突	第10週から第13週までの演習を行う。	8章の8･10と9章の演習問題を家庭学習として提出し、試験範囲の例題･演習問題を解いておく。
	期　末　試　験		
15	試験返却･解答解説 まとめ	試験解説により、間違った箇所を理解する。 前期の学習事項のまとめを行う。	

授　業　の　明　細			
回	授業内容	到達目標	自学自習の内容 （予習・復習）
16	振動	単振動を理解し、単振子の運動方程式から周期を計算できる。	第16回で取り上げた内容を復習し、教科書の149～151ページを予習しておく。
17	振動	物理振子やねじれ振子の運動方程式から周期を計算できる。	第17回で取り上げた内容を復習し、教科書の151～152ページを予習しておく。
18	振動	減衰のない１自由度系の自由振動を運動方程式で表し、固有振動数を計算できる。	第18回で取り上げた内容を復習し、10章の演習問題10･1～10･6を解いておく。
19	振動	第16週から第18週までの演習を行う。	10章の演習問題10･1～10･6を家庭学習として提出し、教科書の153～155ページを予習しておく。
20	振動	減衰のある１自由度系の自由振動を運動方程式で表し、固有振動数を計算できる。	第20回で取り上げた内容を復習し、教科書の155～157ページを予習しておく。
21	振動	調和外力による１自由度系の強制振動を運動方程式で表し、共振を説明できる。	第21回で取り上げた内容を復習し、10章の演習問題10･7～10･10を解いておく。
22	振動	第20週から第21週までの演習を行う。	10章の演習問題10･7～10･10を家庭学習として提出し、試験範囲の例題・演習問題を解いておく。
23	中　間　試　験		
24	試験返却・解答解説	試験解説により、間違った箇所を理解する。	第24回で取り上げた内容を復習し、教科書の157～159ページを予習しておく。
25	振動	調和変位による１自由度系の強制振動を運動方程式で表し、振動の絶縁を説明できる。	第25回で取り上げた内容を復習し、教科書の161～166ページを予習しておく。
26	立体的な力のつりあい	立体的な力の合力と分力が計算できる。 立体的な力のつりあいを説明できる。	第26回で取り上げた内容を復習し、教科書の167～168ページを予習しておく。
27	立体的な力のつりあい	回転体の静つりあわせをとることができる。	第27回で取り上げた内容を復習し、教科書の169～170ページを予習しておく。
28	立体的な力のつりあい	回転体の動つりあわせをとることができる。	第28回で取り上げた内容を復習し、11章の演習問題を解いておく。
29	立体的な力のつりあい	第24週から第28週までの演習を行う。	11章の演習問題を家庭学習として提出し、試験範囲の例題・演習問題を解いておく。
	期　末　試　験		
30	試験返却・解答解説 まとめ 授業改善アンケートの実施	試験解説により、間違った箇所を理解する。 後期の学習事項のまとめを行う。	
総　学　習　時　間　数			90時間
講　　義			60時間
自学自習			30時間