科目名	機械数学物理 (Mathematics and Physics for Mechanical Engineering)

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2学年	機械工学科	履修	1単位	必修	講義	後期	30時間

担　当　教　員	【常勤】 講師　冨永　彰

学　習　到　達　目　標

科目の到達目標レベル	1年と2年前期までの数学と物理の内容で今後の機械工学科の科目に関連する分野について復習を行う。 到達目標は、以下のとおりである。 (1)三角関数とそのグラフを説明でき、その応用問題を解ける。(2)指数関数とそのグラフ、対数関数とそのグラフ を説明でき、それらの応用問題を解ける。(3)ベクトルとその成分表示、座標平面と点の位置を説明でき、それらの応用問題を解ける。(4)極限、微分、微分公式(積、商、合成関数の微分)、いろいろな関数の微分を説明でき、それらの応用問題を解ける。(5)変位、速度、加速度、力の釣合、力のモーメント、運動の法則、運動方程式のたて方を説明でき、それらの応用問題を解ける。

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	三角関数、加法定理、三角関数とそのグラフを説明でき、それらの応用問題を解ける。指数法則、指数関数、指数関数のグラフを説明でき、それらの応用問題を解ける。	三角関数、加法定理、三角関数とそのグラフを説明でき、それらの問題を解ける。指数法則、指数関数、指数関数のグラフを説明でき、それらの問題を解ける。	三角関数、加法定理を説明でき、それらの問題を解ける。指数法則、指数関数を説明でき、それらの問題を解ける。	三角関数、加法定理を説明できず、それらの問題を解けない。指数法則、指数関数を説明できず、それらの問題を解けない。
到達目標②	対数、対数の応用(常用対数など)と対数のグラフ ・ ベクトル、ベクトルの和、座標平面と点の位置、ベクトル成分表示(内積)を説明でき、それらの応用問題を解ける。	対数、対数の応用(常用対数など)と対数のグラフ ・ ベクトル、ベクトルの和、座標平面と点の位置を説明でき、それらの問題を解ける。	対数と対数のグラフ ・ ベクトル、ベクトルの和、座標平面と点の位置を説明でき、それらの問題を解ける。	対数と対数のグラフ ・ ベクトル、ベクトルの和、座標平面と点の位置を説明できず、それらの問題を解けない。
到達目標③	極限、微分、微分公式(積、商、合成関数の微分)、いろいろな関数の微分 ・ 変位、速度、加速度、力の釣合、力のモーメント、運動の法則、運動方程式のたて方を説明でき、それらの応用問題を解ける。	微分、微分公式(積、商、合成関数の微分)、いろいろな関数の微分 ・ 変位、速度、加速度、力の釣合、力のモーメント、運動の法則を説明でき、それらの問題を解ける。	微分、微分公式(積、商、合成関数の微分) ・ 変位、速度、加速度、力の釣合、運動の法則を説明でき、それらの問題を解ける。	微分、微分公式(積、商、合成関数の微分) ・ 変位、速度、加速度、力の釣合、運動の法則を説明できず、それらの問題を解けない。

学習・教育到達目標	(E)	JABEE基準1(2)	

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	35	35		30					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	基礎数学ＩＢ･基礎数学Ⅱ･解析ＩＡ･物理A
教科書	なし
補助教材等	随時、演習問題のプリントを配布する。

学習上の留意点

・本講義の内容は、1年と2年前期までの数学と物理の復習である。 しかし、今後の機械工学科の専門科目を学習するうえで基礎となる内容であるため、十分に理解しておく必要がある。 ・各単元の授業が終った時、演習問題を配布するので、その単元ごとに自分で問題を解いてレポートを提出すること。
・本授業は、教科書を用いず、ノート講義であるため、ノートは必ず取ること。
・授業があった日に復習をしておくこと。

担当教員からのメッセージ

機械数学物理では、1年と2年前期までの数学と物理の復習をします。数学や物理では、公式がでてきますが、それらを丸暗記するのではなく、覚える公式をなるべく少なくし、少ない公式から色々な公式を導き出せるように心がけて下さい。また、公式は単に覚えているだけでは使いこなせません。それらの公式が持っている意味を理解していなければなりません。また、それらの公式が使える条件を知っていなければなりません。さらに、物理の公式は、それが持っている物理的な意味を理解していなければ、的確に使用することができません。数学や物理を勉強するときは、日頃からそれらのことに充分に気を配っておくことが重要です。分からない(疑問がある)ときは、なるべく早く質問をするようにして下さい。できるだけ授業中に質問をして下さい。質問をしそびれた時は、私の研究室に来てもらっても結構です。歓迎します。また、自学自習の習慣をしっかり、身に付けて下さい。 数学でも反復練習は必要です。

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	はじめに/三角関数	講義の概要とその進め方および評価方法と評価基準について説明する。 三角関数の定義を説明できる。	講義ノートで復習をすること。
2	三角関数	加法定理、三角関数、三角関数のグラフを説明でき、それらの応用問題を解くことができる。	プリントで配布する演習問題を解くこと。
3	指数関数	指数法則、指数関数のグラフを説明でき、それらの応用問題を解くことができる。	演習問題と講義ノートの復習をする。プリントで配布する演習問題を解くこと。
4	対数関数	対数とその性質、対数関数のグラフを説明できる。	演習問題の復習をすること。講義ノートで復習をすること。
5	対数関数	対数の応用（常用対数、その他）を説明でき、それと対数関数のグラフの応用問題を解くことができる。	講義ノートで復習をすること。プリントで配布する演習問題を解くこと。
6	ベクトル	座標平面と点の位置、ベクトルの和を説明できる。	演習問題の復習をすること。講義ノートで復習をすること。
7	ベクトル	ベクトルの成分表示（内積）を説明でき、それと座標平面と点の位置、ベクトルの和の応用問題を解くことができる。	プリントで配布する演習問題を解くこと。後期中間試験の準備をすること。
8	後期中間まとめ	後期中間まとめとして試験を実施する。	後期中間試験の勉強をすること。
9	微分	極限・微分とその意味を説明できる。	講義ノートで復習をすること。
10	微分	微分公式（積、商、合成関数の微分）を説明できる。	講義ノートで復習をすること。
11	微分	いろいろな関数の微分を説明でき、それと極限・微分公式の応用問題を解くことができる。	講義ノートの復習をすること。プリントで配布する演習問題を解くこと。
12	物体の運動	変位、速度、加速度を説明でき、それらの応用問題を解ける。	演習問題と講義ノートの復習をすること。
13	力の釣合	力の釣合、力のモーメントを説明でき、それらの応用問題を解ける。	講義ノートの復習をすること。プリントで配布する演習問題を解くこと。
14	力と運動	運動の法則、運動方程式のたて方を説明でき、それらの応用問題を解ける。	中間試験後の講義と演習問題の復習をし、学年末試験の準備をすること。
	学年末試験		学年末試験の勉強をすること。
15	まとめ	試験を返却し解答を説明する。 全体の学習事項のまとめを行う。 また授業評価アンケートを実施する。	後期の授業内容のまとめを行うこと。
総　授　業　時　間　数			30時間