

科目名		工業数学							年度	2024	
英語科目名		Engineering Mathematics							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		工作機械メーカーにて、機械設計者として従事		
【科目の目的】											
機械設計に必要なとされる四則演算、文字式、方程式、三角関数の解き方など力学計算に必要な数学的手法を学ぶ コンピュータ技術の基本となる「論理演算」について学び、ブーリアン演算による3次元コンピュータグラフィックスやCAD等の形状モデリングする技術を習得する。											
【科目の概要】											
機械設計に必要なとされる四則演算、文字式、方程式、三角関数の解き方など力学計算に必要な数学的手法を学ぶ。 制御やコンピュータ技術の基本となる「複素数」「論理演算」についても触れていく。											
【到達目標】											
中学・高校で学んできた数学の基本事項（数と式の計算、いろいろな数と式、方程式と不等式、さまざまな関数、集合と命題など）を復習し、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）に活用できるようになることを目標とする。											
【授業の注意点】											
中学・高校の内容を復習しておき、自学自習の習慣を身に着けること。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に心掛ける。ただし、授業時数の4分の3以上出席しない者は評価することができない。その場合は補講を実施する。											
評価基準＝ルーブリック											
ルーブリック 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 数と式の計算	整式の展開と因数分解を理解し、整式、分数式の計算ができる。	整式の展開と因数分解ができ、分数式の計算のやり方がわかる	整式の加減乗除ができ、因数分解・分数式の計算のやり方がわかる	簡単な整式の加減乗除ができる	整式の加減乗除がまったくできない						
到達目標 いろいろな数と式	複素数を理解し、虚数を含む計算ができる	実数、絶対値、平方根を理解し、それらを含む計算できる	実数を理解し、それらを含む計算できる	自然数・整数を理解し、計算できる	自然数・整数が何かわからない						
到達目標 方程式と不等式	関数のグラフを理解し、さまざまな方程式・不等式を解くことができる	因数定理や関数のグラフを使って、方程式・不等式を解くことができる	方程式、不等式の会を求める事ができる	方程式や不等式がどのようなものかわかる	方程式や不等式がどのようなものかわからない						
到達目標 関数	関数の性質を使って、さまざまな問題を解くことができる	関数の性質を使って、関数上の値を求めることができる	さまざまな関数のグラフを描くことができる	関数の関係にあるものをイメージできる	関数がどのようなものかイメージできない						
到達目標 E	集合の関係、命題の審議、逆・裏・対偶がわかり、論理式で表現することができる。	集合の関係がわかり、命題の審議、逆・裏・対偶がどのようなものかわかる	集合の関係がわかり、命題がどのようなものかわかる	集合の全体と部分の関係がわかる	集合と要素の関係がわからない						
【教科書】											
毎回レジュメ・資料を配布する。											
【参考資料】											
適宜資料を配布する											
【成績の評価方法・評価基準】											
試験・課題 80％：試験と課題を総合的に評価する。小テスト 10％：授業内容の理解度を確認するために実施する。平常点 10％：授業中の発言や態度、課題の提出状況などを評価する。											
※種別は講義、実習、演習のいずれかを記入。											

科目名		工業数学			年度	2024
英語表記		Engineering Mathematics			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	数と式の計算	整数の加法・減法について理解する	1 整式の加法	整式の加法計算ができる	3	
			2 整式の減法	整式の減法計算ができる		
			3 整式の乗法	整式の乗法計算ができる		
2	数と式の計算	整式の除法、因数分解について理解する	1 因数分解	整式を因数分解できる	3	
			2 整式の除法	整式の除法計算ができる		
			3 剰余の定理と因数定理	剰余定理で余りが、因数定理で因数分解ができる		
3	いろいろな数と式	実数、平方根の考え方を理解する	1 分数式の計算	分数式の約分や繁分数式の変形ができる	3	
			2 実数	実数の範囲と絶対値がわかる		
			3 平方根	平方根を含む計算ができる		
4	いろいろな数と式	複素数の考え方を理解する	1 複素数の定義	虚数と複素数の範囲がわかる	3	
			2 複素数の四則計算	複素数の四則計算ができる		
			3 複素数平面と共役複素数	複素数平面と共役複素数の対称性がわかる		
5	方程式と不等式	2次方程式の解法を理解する	1 2次方程式	2次方程式の解を求めることができる	3	
			2 解と係数の関係	2次方程式の解と係数の関係を用いて複素数範囲の因数分解ができる		
			3 いろいろな方程式	高次方程式や連立方程式が解ける		
6	方程式と不等式	不等式の解法を理解する	1 不等式の性質	不等式の性質がわかる	3	
			2 1次不等式の解法	1次不等式を解ける		
			3 いろいろな不等式	連立不等式、2次不等式、高次不等式などが解ける		
7	論理代数	論理代数（ブール代数）の基本を理解する	1 集合	要素と部分集合、和集合、補集合の関係などがわかる	3	
			2 命題	命題とその真偽、命題と逆・裏・待遇の関係がわかる		
			3 ブール代数と論理演算	ブール演算の論理式とソフトウェアの操作の関係がわかる		
8	関数とグラフ	2次関数とそのグラフについて理解する	1 関数とグラフ	関数の変数、定義域と値域、座標平面の関係がわかる	3	
			2 2次関数のグラフ	2次関数のグラフを描くことができる		
			3 2次関数の最大・最小	2次関数の最大値、最小値を求められる		
9	関数とグラフ	2次関数と2次方程式について理解する	1 2次関数と2次方程式	2次関数と2次方程式の解の関係がわかる	3	
			2 2次関数と2次不等式	2次関数と2次不等式の解の関係がわかる		
			3			
10	指数関数と対数関数	累乗根、指数関数について理解する	1 累乗根	累乗根の計算ができる	3	
			2 指数の拡張	指数法則を用いた計算ができる		
			3 指数関数	指数関数のグラフが掛け、		
11	指数関数と対数関数	対数と、対数関数について理解する	1 対数	対数の性質を使った計算ができる	3	
			2 対数関数	対数関数の性質やグラフを使い値域や方程式の解を求められる		
			3 常用対数	常用対数を使って大きな数の計算ができる		
12	三角比とその応用	三角比について理解する	1 鋭角の三角比	三角比や余角の三角比を求められる	3	
			2 鈍角の三角比	鈍角の場合の三角比を求められる		
			3 三角形への応用	正弦定理や余弦定理を使って辺の長さや三角比、面積などを求められる		
13	三角関数	一般角と三角関数について理解する	1 一般核と三角関数	一般角の三角関数の値を求められる	3	
			2 弧度法	角度を弧度法で表し、三角関数の計算ができる		
			3 三角関数の性質	三角関数の性質や奇関数と偶関数の関係がわかる		
14	三角関数	三角関数のグラフの関係について理解する	1 三角関数のグラフ	正弦曲線、正接曲線を描くことができ、周期が求められる	3	
			2 グラフの拡大と縮小	三角関数のグラフを拡大・縮小したグラフが描ける		
			3 三角関数の方程式と不等式	三角関数を含む方程式や不等式を解くことができる		
15	三角関数	加法定理とその応用について理解する	1 加法定理	加法定理を使って三角比を求められる	3	
			2 加法定理の応用	三角関数の積を和または差に直すことができる		
			3			

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