

仙台高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	数学
科目基礎情報						
科目番号	0011		科目区分	一般 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	総合工学科 I 類 (留学生)		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	新基礎数学, 新基礎数学問題集, 新線形代数, 新線形代数問題集, 新微分積分 I, 新微分積分 I 問題集 (以上, 高遠節夫ほか, 大日本図書)					
担当教員	佐藤 公男					
到達目標						
代数幾何 (関数と方程式, 指数と対数, 図形, 三角関数, 数列, ベクトル, 行列) と微分積分I (増減, 導関数, 不定積分, 定積分, 面積と体積) の日本語による表記と基礎概念を理解し, その基本的な性質を利用して具体的な計算ができるようになる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
代数幾何	教科書のほとんど問題を自力で解ける。		誘導を与えられることにより, 教科書レベルの問題がほとんど自力で解ける。		誘導を与えても, 教科書レベルの問題がほとんど解けない。	
微分積分I	教科書のほとんど問題を自力で解ける。		誘導を与えられることにより, 教科書レベルの問題がほとんど自力で解ける。		誘導を与えても, 教科書レベルの問題がほとんど解けない。	
微分積分II	教科書のほとんど問題を自力で解ける。		誘導を与えられることにより, 教科書レベルの問題がほとんど自力で解ける。		誘導を与えても, 教科書レベルの問題がほとんど解けない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	本校 3 年次の数学科目や専門科目の学習に必要となる 2 年次までに履修する数学を修得する。日本語による表記を理解し, 不足している学習内容を補完し, 3 年次編入留学生の 3 年次授業への移行を補助する。また, 学力に応じて 3 年次の数学科目及びその専門基礎科目への応用についての復習も行う。					
授業の進め方・方法	前期は代数幾何を中心に, 後期は微分積分を中心に進める。日本語による表記の質疑応答, 例題や演習を通した理解度, 及び専門基礎科目への応用力の確認を行う。事前学習として, 次回の授業内容 (教科書) を確認しておくこと, 事後学習として, 教科書の演習問題を解きながら復習を毎回欠かさずに行うこと。					
注意点	対面式による質疑応答確認に加えて, オンデマンド式 (自学) による演習を行う。積極的に演習に取り組むことが大切である。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ 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
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	代数: 数と式		・自然数 (正の整数), 整数, 分数, 有理数, 無理数, 実数, 平方根, 約数, 倍数, 最大公約数, 最小公倍数という日本語が解る。 ・素因数分解, 有理化の計算ができる。	
		2週	代数: 2 次関数		・関数, 2 次関数, 象限という日本語が解る。 ・2 次関数のグラフが描ける。 ・2 次関数の最大値と最小値が求められる。	
		3週	代数: 2 次方程式		・複素数, 実(数)部, 虚(数)部という日本語が解る。 ・2 次方程式の解の公式が使える。 ・2 次方程式の解の判別式が使える。 ・2 次関数と直線との交点が求められる。	
		4週	代数: 2 次不等式		・2 次不等式が示す範囲が解る。	
		5週	代数: 命題と等式と関数		・集合, 命題, 恒等式という日本語が解る。 ・高次方程式, 高次不等式が解る。 ・平行移動, 対称移動ができる。 ・べき関数, 分数関数, 無理関数, 逆関数の形が解る。	
		6週	代数: 指数関数と対数関数		・累乗, 累乗根, 対数という日本語が解る。 ・指数関数, 対数関数のグラフが描ける。	
		7週	幾何: 三角関数		・正弦, 余弦, 正接という日本語が解る。 ・三角形の面積, 辺の長さ, 角度を使った計算ができる。 ・加法定理, 余弦定理を用いて計算できる。	
		8週	幾何: 平面上の図形		・直線, 円, 楕円の方程式が解る。 ・2 直線の交点を求めることができる。 ・直線や円の不等式による領域が求められる。 ・重心, 外心, 内心, 垂心という日本語が解る。	
	2ndQ	9週	代数: 場合の数		・場合の数, 順列, 組合せという日本語が解る。 ・二項定理を使って式を展開できる。	
		10週	代数: 数列		・等差数列, 等比数列, 無限数列, その他の様々な数列について知っている。 ・数学的帰納法という日本語が, どのような方法であるかが解る。	
		11週	微分I: 増加と減少, 極大と極小, 最大値と最小値		・関数, 接線, 増加と減少, 極大と極小, 最大値と最小値が求められる。	
		12週	微分I: 合成関数と対数関数と指数関数と三角関数		・合成関数, 対数関数, 指数関数, 三角関数の微分ができる。	

後期		13週	積分I：不定積分と定積分	・置換積分法，部分積分法を使った不定積分ができる。 ・置換積分法，部分積分法を使った定積分ができる。
		14週	積分I：面積や体積	・直線や曲線によって囲まれた様々な形の図形の面積や体積を求めることができる。
		15週	幾何：ベクトルと図形	・ベクトルの演算（和，実数との積），の内積を求めることができる。 ・演算の代表的な法則（交換，結合，分配など）を知っている。
		16週	代数：行列と行列式	・行列の演算（和，実数との積，積），逆行列を求めることができる。 ・演算の代表的な法則（交換，結合，分配など）を知っている。 ・固有値，固有ベクトルという日本語が解る。
	3rdQ	1週	微分II：2次関数の凹凸	・2次関数の凹凸が解る。
		2週	微分II：逆関数	・逆関数を求めることができる。 ・逆三角関数の微分ができる。
		3週	微分II：極限值	・極限值を求めることができる。
		4週	微分II：高次導関数	・べき級数の収束と発散が解る。 ・高次導関数を微分できる。 ・テイラーの定理について説明できる。
		5週	積分II：不定積分	・不定積分ができる。
		6週	積分II：分数関数と三角関数の積分	・分数関数の積分ができる。 ・三角関数の積分ができる。
		7週	積分II：定積分	・定積分ができる。
		8週	積分II：定積分の応用	・面積や体積が求められる。 ・特定の範囲内の曲線の長さが求められる。
	4thQ	9週	微分II：偏微分	・偏微分ができる ・2変数関数の極地が求められる。 ・曲線の接線，法線の方程式を求められる。
		10週	積分II：重積分	・(二)重積分ができる。
		11週	微分II：微分方程式	・1階微分方程式を解くことができる。
		12週	微分II：微分方程式	・2階微分方程式を1階微分方程式に直して解くことができる。
		13週	代数：複素数	・複素数，虚数という日本語が解る。 ・複素数の四則演算ができる。
		14週	代数：複素数	・マクローリン展開，オイラーの公式について知っている。
		15週	代数：確率	・ド・モルガンの法則が使える。 ・二項定理を使って式を展開できる。 ・場合の数，順列，組合せという日本語が解る。
		16週	代数：統計	・度数分布表，母集団，標本，正規分布という日本語が解る。 ・分散，標準偏差が求められる。

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
評価割合							
	試験	演習	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	100	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	80	0	0	0	0	80
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	20	0	0	0	0	20