旭川工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	デジタル形状設計 I

科目基礎情報

科目番号	0031	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 1
開設学科	システム制御情報工学科	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	前期:1
教科書/教材	配布プリント		
担当教員	戸村 豊明		

到達目標

1. 点列を補間する方法を説明できる.
2. 2次元CADに用いられるパラメトリック曲線と特徴を説明できる.

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
評価項目1	Lagrange補間，Hermite補間を充分理解し，数式や文章で詳しく説明できる.	Lagrange補間，Hermite補間を充分理解し，数式や文章で概ね説明できる.	Lagrange補間，Hermite補間を充分理解できず，数式や文章で説明できない.
評価項目2	2次元CADに用いられているBezier曲線，B-スプライン曲線とそれぞれの特徴を数式と文章で詳しく説明できる.	2次元CADに用いられているBezier曲線，B-スプライン曲線とそれぞれの特徴を数式と文章で概ね説明できる.	2次元CADに用いられているBezier曲線，B-スプライン曲線とそれぞれの特徴を説明できない.

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 システム制御情報工学科の教育目標 ③ 学習・教育到達度目標 本科の教育目標 ③

教育方法等

概要	まず，2次元平面上で与えられた点列をできるだけ滑らかに補間する方法とその問題点を学ぶ。次に，2次元・3次元CADで導入されている主なパラメトリック曲線とその性質を学ぶ。
授業の進め方・方法	配布プリントを用いて内容を説明した後に演習を行い，その結果をレポートとして提出する.
注意点	・総時間数45時間（自学自習30時間） ・自学自習時間（30時間）は，日常の授業（15時間）に対する予習復習，レポート課題の解答作成時間，試験のための学習時間を総合したものとする. ・評価については，合計点数が60点以上で単位修得となる．その場合，各到達目標項目の到達レベルが標準以上であること，教育プログラムの学習・教育到達目標の各項目を満たしたことが認められる. ・数学的な知識（特に，幾何学，微分・積分，線形代数）を必要とするので，充分に予め復習しておく。

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	Lagrange補間	Lagrange補間を用いて，点列を補間する方法を説明できる。
		2週	Lagrange補間	Lagrange補間を用いて，点列を補間する方法を説明できる。
		3週	Hermite補間	Hermite補間を用いて，点列を補間する方法を説明できる。
		4週	Hermite補間	Hermite補間を用いて，点列を補間する方法を説明できる。
		5週	Bezier曲線	Bezier曲線とその特徴を説明できる。
		6週	Bezier曲線	Bezier曲線とその特徴を説明できる。
		7週	Bezier曲線の応用1 次週，中間試験を実施する	Bezier曲線を2つに分割したり，滑らかに接続する方法を説明できる。
		8週	答案返却&解説	学んだ知識の再確認&修正ができる。
	2ndQ	9週	Bezier曲線の応用2	Bezier曲線を用いて楕円や放物線を近似表現する方法を説明できる。
		10週	B-スプライン曲線	B-スプライン曲線とその特徴を説明できる。
		11週	B-スプライン曲線	B-スプライン曲線とその特徴を説明できる。
		12週	B-スプライン基底関数	B-スプライン基底関数の導出手順を説明できる。
		13週	B-スプライン基底関数	B-スプライン基底関数の導出手順を説明できる。
		14週	B-スプライン曲線の応用	ノットを多重化したときの，B-スプライン曲線の形状の変化を説明できる。
		15週	B-スプライン曲線の応用	ノットを多重化したときの，B-スプライン曲線の形状の変化を説明できる。
		16週	期末試験	これまで学んだ内容について，試験を通じて確認する。

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
基礎的能力	数学	数学	数学	内分点の座標を求めることができる。	3	前5,前6,前10,前11
				簡単な場合について、円の方程式を求めることができる。	3	
				放物線、楕円、双曲線の図形的な性質の違いを区別できる。	3	前9
				ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。	3	

				平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。	3	
				空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる(必要に応じてベクトル方程式も扱う)。	3	
				行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積、行列の積を求めることができる。	3	前5,前6,前10,前11
				逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができる。	3	前5,前6,前10,前11
				行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。	3	前5,前6,前10,前11
				線形変換の定義を理解し、線形変換を表す行列を求めることができる。	3	前5,前6,前10,前11
				合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	3	前5,前6,前10,前11
				平面内の回転に対応する線形変換を表す行列を求めることができる。	3	前5,前6,前10,前11
				簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	3	前5,前6
				微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。	3	前5,前6
				積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることがができる。	3	前5,前6
				合成関数の導関数を求めることができる。	3	前5,前6
				三角関数・指数関数・対数関数の導関数を求めることができる。	3	前5,前6
				関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。	3	前7
				極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることができる。	3	前7
				簡単な場合について、関数の接線の方程式を求めることができる。	3	前7
				関数の媒介変数表示を理解し、媒介変数を利用して、その導関数を求めることができる。	3	前7

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	小テスト	レポート	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	0	0	20	70
専門的能力	20	0	0	0	0	0	0	10	30
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	0	0