

シラバス参照



科目名	CAD
科目名(英字)	Computer Aided Design
ナンバリング	1CCM26
年次	3年次
単位数	2
期間	後期
担当者	河北 真宏(カワキタ マサヒロ)

授業のねらい・概要	日本の製造業の中心となっている自動車、電機業界では設計生産システムの高度化、グローバル化のためにCADが必要不可欠なものになっている。本講義では技術者の設計支援ツールとして必須となっているCADについての概要を把握するとともにCADの構築法、設計方法について理解する。そのため、システムを構築するうえで基礎となる図形処理の技術を学び、システムを構築するためのハードウェア、ソフトウェアについて学習し、システム標準化の必要性を理解する。			
CSコース				
スパイラル型教育				
授業計画	テーマ	内容・方法等	予習／復習	
	第1回	ガイダンス、CAD概論	授業の目的と内容について概要を説明する。CADの概念と役割、メリットを説明する。	CADの概要について調べておく(2h)／CADのメリットと重要な用語を復習する(2h)
	第2回	CADの歴史、図形処理の基本	CADが開発された歴史を説明し、その必要性を学ぶ。また、図形処理の基本について解説する。	CGの歴史について調べる(2h)／図形処理の基本を復習する(2h)
	第3回	図形描画と自由曲線	CADにおける図形描画について、陰関数表現とベジエ曲線、Bスプライン曲線などの自由曲線を解説する。	ベジエ曲線とBスプライン曲線について調べる(2h)／ベジエ曲線とBスプライン曲線の特長や生成方法を復習する(2h)
	第4回	図形描画と自由曲面	CADにおける図形描画について、2次曲線や有理ベジエ曲線、NURBS曲線、各種曲面について解説する。	2次曲線と有理ベジエ曲線、NURBS曲線について調べる(2h)／有理ベジエ曲線とNURBS曲線の特長や生成方法を復習する(2h)
	第5回	ベクトルと図形表現	内積や外積の幾何学的な意味を説明し、ベクトルを用いた図形の面積の求め方などを詳細に解説する。	ベクトルの内積と外積の計算方法を確認しておく(2h)／ベクトルによる図形の面積の求め方を確認する(2h)
	第6回	ベクトルと図形処理	立体の体積や交差判定、図形間の関係などをベクトルで求める方法について説明する。	直線や平面の方程式、立体の体積を求める方法を調べておく(2h)／ベクトルを用いた図形処理について理解を深める(2h)
	第7回	図形の変換処理	コンピュータ内に定義された図形を変形、加工するための幾何変換技術について説明する。	行列の計算方法を調べておく(2h)／各種幾何変換について復習する(2h)

第8回	投影変換と中間テスト	図形の透視投影や平行投影変換などについて解説する。また、これまでの学習内容について中間テストを行う。	中間テストの準備を行う(4h)／透視投影と平行投影変換方法について確認しておく(2h)
第9回	中間テストの解説とCADソフトの基本操作	中間テストの内容について詳細に解説を行う。また、CADソフトの基本操作と2次元図形の作成方法の基礎を学ぶ。	中間テストの内容を見直しておく(2h)／中間テストで解答できなかった部分を復習しておく(2h)
第10回	モデリングについて	CADで扱う3次元図形のモデリングを説明し、その特徴を説明する。また、CADソフトを使い各種立体形状モデルの生成方法を学ぶ。	CADにおける形状モデルの意味について考える(2h)／モデリング手法を復習する(2h)
第11回	レンダリングについて	CADで扱う3次元図形のレンダリングについて説明する。また、CADソフトを使い、立体形状の編集加工や集合演算、レンダリング方法などを学ぶ。	CADにおけるレンダリングの意味について考える(2h)／レンダリング手法を復習する(2h)
第12回	標準化と3Dプリンターについて	標準化の意義とファイルフォーマットについて説明する。また、造形技術として3Dプリンターの技術について説明する。	CADソフトのファイルフォーマットと3Dプリンターについて調べておく(2h)／標準化の意義と3Dプリンターの特徴について復習する(2h)
第13回	CADソフトを用いた課題演習	CADソフトを使い技術の理解を深める。実際の図形を描く課題に取り組む。	モデリングとレンダリング方法を調べる(2h)／図形の作成方法について慣れる(2h)
第14回	CADソフトを用いた課題演習。授業全体のまとめ。	CADソフトを使い技術の理解を深める。実際の図形を描き、課題として提出する。授業全体の総括を行う。	図形の作成方法について練習をしておく(4h)／授業全体を見直し復習しておく(2h)
到達目標	a) CADの概念を理解して、その効果について説明することができる。 b) CADで扱う図形の表現方法について理解し、ベクトルによる図形間の関係を説明することができる。 c) 形状モデルの生成、変形、表示の手法を理解し、図形の編集と表示に適用することができる。 d) ソフトウェアを用いて適切なCADデータの作成を行ない、実用的な図面を作成することができる。 e) CADにおいて標準化の必要性について説明できる。		
評価方法	毎回授業の確認問題と後半の授業で実施するCADソフト演習課題が20%、中間テストが30%、および期末テストが50%の割合で評価する。		
成績評価基準	A: 到達目標(a)を達成し、さらに(b)～(e)が総合的に90%以上である。 B: 到達目標(a)を達成し、さらに(b)～(e)が総合的に80%以上90%未満である。 C: 到達目標(a)を達成し、さらに(b)～(e)が総合的に70%以上80%未満である。 D: 到達目標(a)を達成し、さらに(b)～(e)が総合的に60%以上70%未満である。 F: 上記以外。		
教科書	書名	著者名	出版社名
	1. 講義中に配付する資料		
参考書			
受講心得	コンピュータグラフィックス I で習得した技術を用いるので、その科目の単位を修得していることが望ましい。 各回の内容について、講義時間と同等以上の時間を予習・復習に割り当てること。 授業の後半のCADソフト演習で学んだことを課題として完成させるため、授業時間外に時間をとって課題を完成させること。 中間テストでは内容について詳細に説明するので各自、振り返りに活用し、知識の定着を図ること。		
オフィスアワー	月曜日4限, 232研究室		
実践的教育	【実践的教育】(河北 真宏)画像処理分野の研究開発の経験を持つ教員が、その経験を活かしてCADについて講義する。		



