

令和5年度
(2023年度)

教育実施計画書
(カリキュラム・ポリシー)

中央工学校

3D-CAD科

目 次

I. 教 育 目 的	1
II. 指 導 目 標	1
P	
III. 指 導 要 領	1
IV. 成 績 評 估 方 法 · 基 準	2
V. 教 科 構 成 表	3
VI. 教 科 別 教 育 實 施 計 畫 書	4
VII. 教 科 別 教 科 書 一 覽	24
VIII. 教 具 教 材 一 覽	24

I. 教育目的

3D-CAD科は、機械製図と2次元CAD操作の基本を身に付け、今やモノづくりの業界では必要不可欠なアイテムの1つである、3次元CADを操作するエキスパートの育成を目的とする。

- ・作成したデータを元に強度解析(CAE)や、加工データ作成(CAD/CAM)などの応用力を身に付ける。
- ・3次元CADを使用している業界の、設計・開発業務を全面的にバックアップできるCAD操作技術を身に付ける。
- ・機械に対しての知識を深め、設計業務を強力にサポートする技術を身に付ける。

II. 指導目標

- ・複雑な形状も3次元CADで表現することが出来るオペレーション能力
 - ・様々な機械部品に対する知識と、それを活用できる応用力
 - ・CAEやCAD/CAMなどのデータを活用する技術力
 - ・CADをはじめとする各種コンピュータソフトの活用能力
 - ・人に考えを伝えることが出来るコミュニケーション力
- を修得させ、生涯にわたって3次元CAD操作のエキスパートとして活躍できるように自らを高め続ける事のできる自己学修能力を身に付けさせることを目標とする。

III. 指導要領

指導要領は次のとおりとする。

1. 機械工学はCAD技術者に必須の専門知識である。各科目担当者は教科構成表に基づいて機械工学とCAD技術者の関連性を念頭に置き、2次元図面や3次元モデルを活用した具体的な設計プロセスについてわかりやすい指導を行う。
 - (1) 「基礎数学」は、機械の設計計算に見られるような計算や条件を変更したときの再計算を速やかに計算できるような指導を行う。
 - (2) 機械の設計は図1に示す機械の設計プロセスに沿って、アイデアから形(製品)になって行く。そのプロセスの中で「工業材料」は機械部品の材料を選定できるように指導し、「材料力学」はその材料の強度を検証できるように指導する。「機械工作技術」は部品の製作方法を決定できるように指導する。また、標準化された機械要素部品は、「機械要素技術」で解説し、効率の良い設計につながるように指導する。

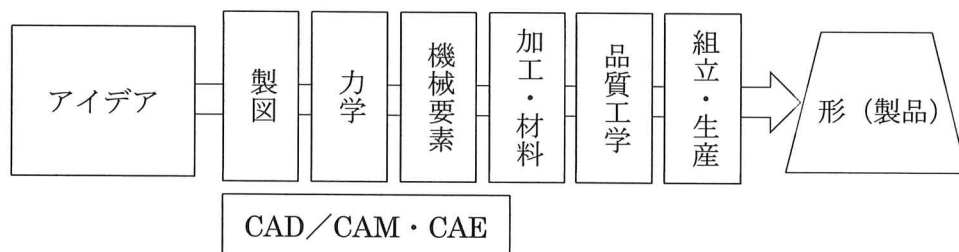


図1 工業製品の設計プロセス (MONOWEBから引用)

2. 2次元図面は正しく、速く、美しく描けるように指導し、2次元CADの基本操作および3次元CADの応用操作と3Dデータの活用方法を指導する。
 - (1) 機械製図はJIS規格による「JIS B 0001 機械製図」が基本である。「基礎製図法」は、この解説を行い、具体的な機械部品の図形が表せるように指導する。「基礎製図実習」は機械製図を基

本から実習させ、手描き製図中心とし、併せて2次元CADによる製図作品集を完成できるように指導する。

- (2) 「3DモデリングⅠ」は、3次元CADの基本操作を指導する。慣れないコンピュータ操作に加え、多くの専門用語が頻出するため学生は戸惑い易い。実習工程を具体的に示しながら進捗度を測り、必要に応じて個人指導を行う。「3DモデリングⅡ」は3次元CADの応用操作を指導する。自由曲面を持つモデルの作成、アセンブリモデルからの新規部品設計など、実務に即した課題や3Dプリンタによるサンプル出力などの実習を踏まえてものづくりの基本を指導する。
- (3) 「卒業制作」についても、上記(1)、(2)に準じて、より高度な3次元CAD操作を指導する。

3. 情報処理(IT)に対する一定の技術スキルを示せるように指導する。

- (1) 「CAD利用技術者試験」は、2次元・3次元CAD利用技術者試験2級に合格するように過年度の出題と傾向を分析し、模擬問題を多用した指導をする。
- (2) 「コンピュータ実習」は、コンピュータの基礎知識からWord、Excel、PowerPointを活用した報告書・設計計算書の作成から進級・卒業作品発表用のデータ作成が行えるように指導する。
- (3) 「3Dデータ活用技術」は、3Dプリンター活用技術検定試験に合格するように過年度の出題と傾向を分析し、模擬問題を多用した指導をする。

4. 企業が求める人材像のひとつにコミュニケーション能力の高さがある。コミュニケーション能力の向上には日ごろの練習と報告・連絡・相談などの習慣が必要である。各課題に取り組みながら、それらの習慣を付けさせ、課題の完成とプレゼンテーションができるように指導する。

- (1) 「スケッチ製図」の進級課題と「自動機械設計」は、グループワークを基本とし、メンバー間における報告・連絡・相談とコミュニケーション能力の向上を目指した指導をする。

5. 問題点を洗い出し、創意工夫しながらそれらの問題を解決して行く問題解決能力を高める指導をする。

- (1) 「造形実習」はテーマと素材を指定し、造形作品を作りながら学生の創造性と感性を磨く指導をする。そのためには、情報収集と編集、そしてプレゼンテーションを繰り返し、問題解決能力が高まるように指導する。

6. 機械業界等の業務は細分化されているため、特殊で様々な業務がある。即戦力となって就職を踏まえるとその特殊な技能・技術が求められる。その技能・技術について指導する。

- (1) 生産工程の省力化には数値制御機械(NC工作機械)の存在は欠かせない。「NCプログラミング実習」、「CAD/CAM実習」は数値制御機械のプログラミングとCAD/CAMソフトの利用方法を指導し、マシンニングセンタ等の基本的な操作方法について指導する。
- (2) 「デジタル造形」は3次元CADと3Dプリンタを活用した実習を行う。その中で3Dプリンタの特徴を理解し、3Dデータの作成方法と製品設計について考察できるように指導する。

IV. 成績評価方法・基準

学則において、学内の成績評価、履修、卒業要件について規定している。各科で定める一般科目や専門科目は定期試験(レポート課題含む)により成績評価を行っている。実習科目では出席率や課題内容を総合的に評価している。また、卒業設計や進級課題では、校長の承認を得て総合的に評価を行っている。

100点満点における60点以上を合格とし、履修が認定される。各科目で出席率85%未満の生徒についてはその成績評価の対象としない。

V. 教科構成表

必修選択の別	教科区分	教科目	第1学年		第2学年		授業時数 合計	実務家教員 担当教科
			前期	後期	前期	後期		
必修 科目	科一般	基礎数学	1	1			39	
		合宿研修	(36)		(36)		(72)	
	専門科目	工業材料	1				18	
		基礎製図法	1				18	
		材料力学	2	1			57	
		機械要素技術	1	1			39	○
		CAD利用技術者試験		2			42	
		3Dデータ活用技術		1			21	○
		コンピュータ実習	3				54	
	実習科目	基礎製図実習	21				378	○
		スケッチ製図		9			189	○
		3DモデリングI		15			315	
		NCプログラミング実習			3		54	
		デジタル造形			6	3	171	○
		自動機械製図			6		108	○
		3DモデリングII			15		270	○
		設計製図				9	189	○
		CAD/CAM実習				3	63	
		卒業制作				15	315	○
	週 授 業 時 間			30	30	30	30	2340
週 数			18	21	18	21	78週	
年 間 (3 9 週) 授 業 時 数			1170		1170		2340	

VI. 教科別教育実施計画書

一般科目	講義	基礎数学	1 学年	前・後期
目的・目標 (指標)		<p>目的：技術者に必要な数値計算能力の向上を図る。</p> <p>前期目標：機械設計計算を行う上で、電卓操作が確実にでき、数値の取り扱い方そして技術計算を確実にできるようにする。</p> <p>後期目標：設計計算で必要となる力学の基本である三角関数の技術計算が確実にできるようにする。</p>		
指 導 内 容				
前 期 (1 時限)				
週	教程		教程内容	
1	電卓操作(1)		関数電卓の操作方法・解説・テスト(1)	
2	電卓操作(2)		関数電卓の操作方法・解説・テスト(2)	
3	数値の扱い方(1)		近似値と誤差の解説	
4	数値の扱い方(2)		有効数字と有効桁数の解説	
5	数値の扱い方(3)		数値の丸めと丸め誤差の解説	
6	練習問題(1)		練習問題(1)の解説	
7	学習成果の確認(1)		中間テスト(1)の実施	
8	学習成果の確認(2)		中間テスト(1)の結果及び解説	
9	技術計算の基礎		式と計算・式の展開の解説	
10	因数分解		因数分解の解説	
11	分数式の計算		分数式の計算を解説	
12	比例式と比の値		比例式と比の値の解説	
13	無理式		無理式について解説	
14	対数		対数について解説	
15	練習問題(2)		練習問題の解説(2)	
16	学習成果の確認(3)		中間テスト(2)の実施	
17	学習成果の確認(4)		中間テスト(2)の結果及び解説	
18	まとめ		問題点の確認と解説	
後 期 (1 時限)				
週	教程		教程内容	
1	単位系と換算		メートル法と SI 単位、国際単位を解説	
2	単位系と換算		各種単位系、単位の換算を解説	
3	量の計算		式で表される量の計算を解説	
4	三角関数(1)		三角関数の弧度法と 60 分法について解説	
5	三角関数(2)		三角関数の定義について解説	
6	三角関数(3)		三角関数の符号と値の範囲を解説	
7	三角関数(4)		正弦・余弦・正接の加法定理	
8	練習問題(1)		練習問題(1)の解説	
9	学習成果の確認(1)		中間テスト(1)の実施	
10	学習成果の確認(2)		中間テスト(1)の結果及び解説	
11	三角形の要素(1)		直角三角形の解法	
12	三角形の要素(2)		一般三角形の解法	
13	三角形の要素(3)		正弦・余弦・正接の定理	
14	三角形の要素(4)		ヘロンの公式	
15	学習成果の確認(3)		中間テスト(2)実施	
16	学習成果の確認(4)		中間テスト(2)の結果及び解説	
17	多角形の面積		長方形と三角形の面積	
18	練習問題(2)		練習問題(2)の解説	
19	学習成果の確認(5)		中間テスト(3)の実施	
20	学習成果の確認(6)		中間テスト(3)の結果及び解説	
21	まとめ		問題点の確認と解説	

専門科目	講義	工業材料	1 学年	前期
目的・目標 (指標)		目的：機械分野に関連する工業材料から加工方法までの基礎知識を学ぶ。 目標：機械に使用する材料の機械的性質、材料記号、用途について理解できるようにする。		
指 導 内 容				
前 期 (1 時限)				
週	教程	教程内容		
1	機械材料の機械的性質(1)	機械的材料の、引張強さ、圧縮強さ、弾性、塑性、応力、ひずみ		
2	機械材料の機械的性質(2)	代表的な材料試験、引張試験、硬さ試験、衝撃試験、曲げ試験		
3	機械材料の化学について	金属の性質を読み取る、平衡状態図、共晶形合金の状態図		
4	炭素鋼(1)	鉄と炭素鋼(鋼)の違いとそれぞれの性質		
5	炭素鋼(2)	炭素鋼の熱処理である、焼入れ、焼戻し、焼なまし、焼ならし		
6	学習成果の確認(1)	中間テスト(1)の実施		
7	学習成果の確認(2)	中間テスト(1)の結果及び解説		
8	合金鋼	主要五元素の働き、合金元素の働き、機械構造用合金鋼		
9	鋳鉄	鋳鉄の性質の学習。主な鋳鉄の種類(ねずみ鋳鉄など)		
10	アルミニウム	アルミニウムの性質や製造法、アルミニウム合金		
11	銅とその合金	銅の性質、そして銅合金の特徴と製品		
12	学習成果の確認(3)	中間テスト(2)の実施		
13	学習成果の確認(4)	中間テスト(2)の結果及び解説		
14	亜鉛・すず・鉛と合金	亜鉛・すず・鉛の性質、それらの合金の特徴と製品		
15	合成樹脂	プラスチックの長所・短所、分類		
16	エンジニアリングプラスチック(1)	エンジニアリングプラスチックの成形		
17	エンジニアリングプラスチック(2)	エンジニアリングプラスチックの加工		
18	まとめ	問題点の確認と解説		
後 期 (時限)				
週	教程	教程内容		
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				

専門科目	講義	基礎製図法	1 学年	前期
目的・目標 (指標)		目的：JIS Z 製図総則に基づき、工業製図に必要な基礎製図法を理解する。 目標：機械製図法の基本を習得し、機械図面の読解及び作成ができるようになる。		
指 導 内 容				
前 期 (1 時限)				
週	教程		教程内容	
1	製図の目的		機械製図の目的についての明確化	
2	機械製図 (1)		製図規格と日本工業規格 (JIS)	
3	機械製図 (2)		製図規格の国際化 (ISO) と新製図規格	
4	製図用紙サイズ・図面の様式 (1)		製図用紙のサイズ・図面の輪郭	
5	製図用紙サイズ・図面の様式 (2)		図枠とマーク・図面の織り方	
6	尺度、線および文字 (1)		尺度と線の規格に関する解説	
7	尺度、線および文字 (2)		線の種類と用途に関する解説	
8	尺度、線および文字 (3)		線間のすきまと文字に関する解説	
9	図形の表し方 (1)		第一角法と第三角法に関する解説	
10	図形の表し方 (2)		特殊図法に関する解説	
11	図形の表し方 (3)		断面図に関する解説	
12	図形の表し方 (4)		図形の省略に関する解説	
13	寸法 (1)		寸法と単位・寸法の一般原則について	
14	寸法 (2)		寸法数値の記入方法と解説	
15	寸法 (3)		寸法補助記号による記入法と解説	
16	ねじ製図(1)		ねじ・ねじ部品の図示方法と解説(1)	
17	ねじ製図(2)		ねじ・ねじ部品の図示方法と解説(2)	
18	ばね製図		ばねの図示方法に関する解説	
後 期 (時限)				
週	教程		教程内容	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				

専門科目	講義	材料力学	1 学年	前・後期
目的・目標 (指標)		<p>目的：力学・材料力学の基礎事項について解説し、応力・ひずみ・モーメント等の把握とその実務上の計算できるように指導する。</p> <p>前期目標：はりにかかる荷重と応力の基本的な考え方とその計算方法、及びせん断力図・曲げモーメント図が描けるようにする。</p> <p>後期目標：曲げとねじりを受ける軸径の計算とそのひずみ量が計算できるようにする。</p>		
指 導 内 容				
前 期 (2 時限)				
週	教程	教程内容		
1	計算の基礎	四則演算の基礎		
2	単位	SI (国際: System International) 単位の解説		
3	重さと力	SI 単位系と MKS 単位系の解説		
4	応力	応力と単位 (Pa と MPa) について		
5	引張り応力と圧縮応力(1)	軸に発生する応力について		
6	引張り応力と圧縮応力(2)	許容応力とその考え方		
7	引張り応力と圧縮応力(3)	許容応力と軸径の求め方		
8	学習成果の確認(1)	演習問題(1)の実施		
9	学習成果の確認(2)	演習解説(1)の結果及び解説		
10	安全率	安全率を考慮した計算方法		
11	曲げモーメント(1)	曲げモーメントに関する解説		
12	曲げモーメント(2)	片持ちばりと曲げモーメント		
13	曲げモーメント(3)	両端支持ばりと曲げモーメント		
14	学習成果の確認(3)	演習問題(2)の実施と解説		
15	せん断力図・曲げモーメント図	せん断力図・曲げモーメント図の描き方		
16	学習成果の確認(4)	演習問題(3)の実施と解説		
17	学習成果の確認(5)	演習問題(4)の実施と解説		
18	まとめ	問題点の確認と解説		
後 期 (1 時限)				
週	教程	教程内容		
1	曲げを受けるはりの計算(1)	断面二次モーメントと応力について		
2	曲げを受けるはりの計算(2)	いろいろな形状の断面二次モーメント		
3	曲げを受ける軸の計算	曲げモーメントのかかる軸径の求め方		
4	学習成果の確認(6)	演習問題(5)の実施		
5	学習成果の確認(7)	演習問題(5)の結果及び解説		
6	ねじりモーメント(1)	ねじりモーメントについて		
7	ねじりモーメント(2)	ねじり応力と断面二次極モーメントについて		
8	ねじりを受ける軸の計算(1)	ねじりモーメントのかかる中実丸軸の径の求め方		
9	ねじりを受ける軸の計算(2)	ねじりモーメントのかかる中空丸軸の径の求め方		
10	ねじりと曲げを受ける軸	モーメントの合成と軸径の求め方		
11	学習成果の確認(8)	演習問題(6)の実施		
12	学習成果の確認(9)	演習問題(6)の結果及び解説		
13	ひずみ(1)	縦ひずみと横ひずみについて		
14	ひずみ(2)	縦弾性係数と伸びの求め方		
15	学習成果の確認(10)	演習問題(7)の実施と解説		
16	軸のねじり(1)	ねじれ角について		
17	軸のねじり(2)	横弾性係数とねじれ角の求め方		
18	学習成果の確認(11)	演習問題(8)の実施と解説		
19	学習成果の確認(12)	演習問題(9)の実施と解説		
20	定期試験	定期試験		
21	まとめ	問題点の確認と解説		

専門科目	講義	機械要素技術	1 学年	前・後期
目的・目標 (指標)		<p>目的：一般的な機械要素部品の正しい選択・設計方法を理解する。 前期目標：ねじ、軸、歯車の名称と特徴及びその設計計算までを理解できるようにする。 後期目標：キー・ピン、軸受、巻掛け伝動装置について理解し、その設計計算と正しい使用方法を理解できできるようにする。</p>		
実務家教員の実務経験		機械の設計業務を専門とする企業で機械の設計・製図業務に携わっている。		
指 導 内 容				
前 期 (1 時限)				
週	教程	教程内容		
1	機械設計概要	機械要素と機械設計との関わり		
2	機械要素基礎(1)	機械要素部品(ねじ山)の名称、用途、特徴について		
3	機械要素基礎(2)	機械要素部品(ボルト・ナット)の名称、用途、特徴について		
4	機械要素基礎(3)	機械要素部品(歯車)の名称、用途、特徴について		
5	ねじの設計(1)	ねじの種類について		
6	ねじの設計(2)	ねじの記号と特徴		
7	ねじの設計(3)	ねじに関連する要素		
8	ねじの設計(4)	ねじの設計計算		
9	学習成果の確認(1)	ねじに関する演習問題		
10	軸の設計(1)	ねじりモーメントを受ける軸		
11	軸の設計(2)	ねじりと曲げモーメントを同時に受ける軸		
12	学習成果の確認(2)	軸に関する演習問題		
13	歯車の設計(1)	歯車の特徴・各部名称		
14	歯車の設計(2)	大きさの基準・寸法計算、歯形、歯車の干渉		
15	歯車の設計(3)	転位歯車の設計計算		
16	歯車の設計(4)	平歯車の各部計算		
17	学習成果の確認(3)	歯車各部に関する演習問題		
18	まとめ	問題点の確認と解説		
後 期 (1 時限)				
週	教程	教程内容		
1	歯車の種類と作図方法	歯車の種類と製図法にもとづく作図方法説明		
2	歯車の設計(5)	平歯車の強度計算(1)		
3	歯車の設計(6)	平歯車の強度計算(2)		
4	学習成果の確認(4)	歯車に関する演習問題		
5	キーの設計(1)	キーの種類と用途		
6	キーの設計(2)	キーの設計計算		
7	ピンの設計(1)	ピンの種類と用途		
8	ピンの設計(2)	ピンの設計計算		
9	学習成果の確認(5)	キー・ピンに関する演習問題		
10	転がり軸受の設計(1)	軸受の種類と特徴		
11	転がり軸受の設計(2)	すべり軸受ところがり軸受の比較、ころがり軸受の呼び番号		
12	転がり軸受の設計(3)	軸受の作図方法、取付方法		
13	転がり軸受の設計(4)	転がり軸受の寿命計算		
14	転がり軸受の設計(5)	玉軸受の選定		
15	学習成果の確認(6)	軸受けに関する演習問題		
16	ばねの設計(1)	ばねの種類と用途		
17	ばねの設計(2)	ばねの材料		
18	ばねの設計(3)	ばねの設計計算		
19	学習成果の確認(7)	ばねに関する演習問題		
20	学習成果の確認(8)	総合演習問題		
21	まとめ	問題点の確認と解説		

専門科目	講義	CAD 利用技術者試験	1 学年	後期
目的・目標 (指標)		目的：2次元 CAD システムを利用した設計製図業務に従事できる基礎知識について学ぶ。 目標：CAD 利用技術者試験 2 級を合格できるようにする。		
指 導 内 容				
前 期 (時 限)				
週	教程	教程内容		
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
後 期 (2 時 限)				
週	教程	教程内容		
1	ガイダンス	CAD システムの概要と機能		
2	CAD システムの知識と利用(1)	CAD システムの基本機能		
3	CAD システムの知識と利用(2)	CAD の作図データ		
4	CAD システムのプラットフォーム(1)	CAD システムとハードウェア		
5	CAD システムのプラットフォーム(2)	CAD システムとソフトウェア		
6	CAD システムのプラットフォーム(3)	ネットワークの知識		
7	CAD システムのプラットフォーム(4)	情報セキュリティと知的財産		
8	CAD システムのプラットフォーム(5)	コンピュータの操作		
9	CAD システムのプラットフォーム(6)	OS の基本操作		
10	製図の知識(1)	製図一般について		
11	製図の知識(2)	製図の原理と表現方法		
12	製図の知識(3)	製図における図形の表現方法		
13	図形(1)	三角形、四角形と多角形		
14	図形(2)	円、三平方の定理		
15	図形(3)	三角関数、立体図		
16	模擬試験(1)	総合模擬試験		
17	模擬試験(1) 解答・解説	総合模擬試験解答・解説		
18	模擬試験(2)	CAD 利用技術者試験 2 級		
19	模擬試験(2) 解答・解説	CAD 利用技術者試験 2 級の解答・解説		
20	模擬試験(3)	CAD 利用技術者試験 1 級 (機械) 実技問題		
21	まとめ	問題点の確認と解説		

専門科目	講義	3Dデータ活用技術	1学年	後期
目的・目標 (指標)		<p>目的：3Dプリンタ活用技術検定試験対策を通し、3Dデータ及び3Dプリンタの仕組みを理解し、データ作成から試作・少量生産の流れを理解する。</p> <p>目標：3Dプリンタ活用技術検定に合格する。</p>		
実務家教員の実務経験		機械の設計業務を専門とする企業で機械の設計・製図業務に携わっている。		
指 導 内 容				
前 期 (時 限)				
週	教程		教程内容	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
後 期 (1 時 限)				
週	教程		教程内容	
1	ガイダンス		授業の勧め方	
2	3Dプリンタ活用技術検定試験実施概要		検定試験の概要説明	
3	3Dプリンタのメリット(1)		3Dプリンタの基礎	
4	3Dプリンタのメリット(2)		3Dプリンタのプロセス(サポート部とは何か)	
5	3Dプリンタのメリット(3)		3Dプリンタのプロセス(前加工～メンテナンス)	
6	3Dプリンタのメリット(4)		3Dプリンタの用途(試作品と最終品)	
7	3Dプリンタのメリット(5)		3Dプリンタの用途(直接造形か間接造形か)	
8	3Dプリンタの仕組みとプロセス(1)		3Dプリンタの造形方法(7つの造形方法～液槽光重合)	
9	3Dプリンタの仕組みとプロセス(2)		3Dプリンタの造形方法(材料噴射～結合剤噴射)	
10	3Dプリンタの仕組みとプロセス(3)		3Dプリンタの造形方法(粉末床溶融結合～指向性エネルギー堆積)	
11	3Dプリンタの仕組みとプロセス(4)		3Dプリンタの造形材料(合成樹脂～液槽光重合)	
12	3Dプリンタの仕組みとプロセス(5)		3Dプリンタの造形材料(材料噴射～結合剤噴射)	
13	3Dプリンタの仕組みとプロセス(6)		3Dプリンタの造形材料(粉末床溶融結合～指向性エネルギー堆積)	
14	3Dプリンタの仕組みとプロセス(7)		3Dプリンタの後加工(材料押出～液槽光重合)	
15	3Dプリンタの仕組みとプロセス(8)		3Dプリンタの後加工(材料噴射～結合剤噴射)	
16	3Dプリンタの仕組みとプロセス(9)		3Dプリンタの後加工(粉末床溶融結合～指向性エネルギー堆積)	
17	3Dプリンタの仕組みとプロセス(10)		3Dプリンタの造形データ	
18	3Dプリンタの活用(1)		3Dプリンタの活用の前準備	
19	3Dプリンタの活用(2)		3Dプリンタの活用のノウハウ	
20	3Dプリンタの活用(3)		3Dプリンタの活用の活用事例	
21	まとめ		問題点の確認と解説	

実習科目	実習	コンピュータ実習	1 学年	前期
目的・目標（指標）		<p>目的：コンピュータ用オペレーティングソフトの基本操作とワードプロセッサ、スプレッドシート、プレゼンテーションソフトを使用したビジネス文書の作成方法について学ぶ。</p> <p>目標：Windows、Word、Excel、PowerPoint を活用し、基本的なビジネス文書、各種統計・集計資料、プレゼンテーション資料などが作成にできるようにする。</p>		
指 導 内 容				
前 期（3 時限）				
週	教程		教程内容	
1	Windows の基礎		Windows の概要と操作方法	
2	Word 入門		文字入力、漢字変換、文節変換、入力訂正、ファイルの保存・読込	
3	Word 文章の作成(1)		文書の作成、文字の拡大・縮小・修飾と練習課題	
4	Word 文章の作成(2)		文章の入力・入力の訂正・ファイルの保存と読込みと練習課題	
5	Word 文書の作成(1)		各種の編集機能（右揃え・下線・フォントの変更など）と練習課題	
6	Word 文書の作成(2)		表の作成・編集、表を活用した文書の作成と練習課題	
7	Excel 入門		ワークシート、ブック、データ編集	
8	ワークシートの編集		計算式、表示形式、書式の変更と練習課題	
9	Excel 関数の利用		関数の利用、グラフの作成と練習課題	
10	PowerPoint 入門		レイアウトの選択、文字入力、新しいスライドの作成	
11	プレゼンテーション作成(1)		文字修飾と図形の活用	
12	プレゼンテーション作成(2)		グラフの作成、アニメーション効果	
13	プレゼンテーション作成(3)		発表、評価(1)	
14	プレゼンテーション作成(4)		発表、評価(2)	
15	Excel 条件判定、順位付け		IF 関数、複合条件による判定	
16	検索関数、セルの編集		VLOOKUP 関数、条件に一致するセル計算	
17	Word 課題作成		文書課題作成、印刷、提出	
18	Excel 課題作成		表計算課題作成、印刷、提出	
後 期（ 時限）				
週	教程		教程内容	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				

実習科目	実習	基礎製図実習	1 学年	前期
目的・目標 (指標)	目的：JIS B 0001 機械製図に基づき基本的な機械図面の描き方と 2 次元 CAD の操作方法を習得させ、CAD による機械図面を描けるように指導する。 目標：JIS 規格に基づく機械の部品図、組立図を描けるようにする。			
実務家教員の実務経験	機械の設計業務を専門とする企業で機械の設計・製図業務に携わっている。			
指 導 内 容				
前 期 (21 時限)				
週	教程	教程内容		
1	製図の基礎知識	線・文字の練習		
2	図形の表し方(1)	立体図から投影図の描き方(1)		
3	図形の表し方(2)	立体図から投影図の描き方(2)		
4	図形の表し方(3)	立体図の描き方		
5	投影法(1)	主投影図、回転投影図の描き方		
6	投影法(2)	補助投影図、局部投影図の描き方		
7	投影法(3)	全断面図、片側断面図の描き方		
8	投影法(4)	回転図示断面図の描き方		
9	投影法(5)	組み合わせによる断面図の描き方		
10	規格部品の製図(1)	V ベルト車の描き方(1)		
11	規格部品の製図(2)	V ベルト車の描き方(2)		
12	ねじ製図(1)	各種ボルトの製図の描き方		
13	ねじ製図(2)	ボルトの組立図の描き方		
14	CAD 基本操作(1)	CAD による図形の描き方		
15	CAD 基本操作(2)	CAD による寸法線の記入		
16	組立図の描き方(1)	フランジ形固定軸継ぎ手(1)		
17	組立図の描き方(2)	フランジ形固定軸継ぎ手(2)		
18	組立図の描き方(3)	フランジ形固定軸継ぎ手(3)		
後 期 (時限)				
週	教程	教程内容		
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				

実習科目	実習	スケッチ製図	1 学年	後期
目的・目標 (指標)		<p>目的：スケッチ製図を通して身近な工業製品の組立図、部品図を描きながら機械製図の作図力の向上を図る。</p> <p>目標：機械スケッチの基本事項とスケッチの手順とスケッチ図の描き方を理解し、簡単な機械部品のスケッチからグループワークによる複雑な工作機械等のスケッチまで、効率的良く図面が描けるようにする。</p>		
実務家教員の実務経験		機械の設計業務を専門とする企業で機械の設計・製図業務に携わっている。		
指 導 内 容				
前 期 (時 限)				
週	教 程		教 程 内 容	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
後 期 (9 時 限)				
週	教 程		教 程 内 容	
1	スケッチ製図概要		基本的なスケッチ製図の解説と実習	
2	機械部品のスケッチ(1)		ネジジャッキのスケッチ(1)	
3	機械部品の部品図		ネジジャッキの部品図作成(1)	
4	機械部品の組立図		ネジジャッキの組立図作成(2)	
5	機械部品の検図		ネジジャッキの図面出力・修正と作品提出	
6	簡単な機械のスケッチ(1)		バイスのスケッチ(1)	
7	簡単な機械のスケッチ(2)		バイスのスケッチ(2)	
8	簡単な機械の部品図		バイスの部品図作成	
9	簡単な機械のスケッチ(3)		バイスのスケッチ(3)	
10	簡単な機械の部品図(1)		バイスの部品図作成(1)	
11	簡単な機械の部品図(2)		バイスの部品図作成(2)	
12	簡単な機械の組立図		バイスの組立図作成	
13	簡単な機械の検図		バイスの図面出力・修正と作品提出	
14	複雑な機械のスケッチ(1)		卓上フライス盤のスケッチ(1)	
15	複雑な機械のスケッチ(2)		卓上フライス盤のスケッチ(2)	
16	複雑な機械の部品図(1)		卓上フライス盤の部品図作成(1)	
17	複雑な機械の部品図(2)		卓上フライス盤の組立図作成(2)	
18	複雑な機械の組立図(1)		卓上フライス盤の組立図作成(1)	
19	複雑な機械の組立図(2)		卓上フライス盤の組立図作成(2)	
20	複雑な機械の検図		卓上フライス盤の図面出力・修正と作品提出	
21	総作品提出		総作品提出	

実習科目	実習	3Dモデリング I	1 学年	後期
目的・目標 (指標)		目的：3次元CAD(Solidworks)の基本機能を理解する。 目標：フィーチャー・アセンブリ・toolbox系コマンドの使用方法を習得し、平面及び曲面で構成されたソリッドモデル、サーフェスモデルを表現できるようにする。		
指 導 内 容				
前 期 (時限)				
週	教程		教程内容	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
後 期 (15 時限)				
週	教程		教程内容	
1	3D CAD の概要		3D CAD とは・Solidworks のインストール	
2	Solidworks の概要 (1)		Solidworks のコマンド・基本操作(1)	
3	Solidworks の概要 (2)		Solidworks のコマンド・基本操作(2)	
4	基本コマンド演習 (1)		押し出しコマンド・スケッチコマンド	
5	基本コマンド演習 (2)		ミラー・直線パターンコマンド	
6	基本コマンド演習 (3)		穴ウイザード・リブ・フィレットコマンド	
7	基本コマンド演習 (4)		アセンブリ	
8	基本コマンド演習 (5)		合致コマンド	
9	基本コマンド演習 (6)		構成部品移動・回転コマンド	
10	基本コマンド演習 (7)		参照ジオメトリコマンド	
11	マルチボディの概要		ブーリアン演算とは	
12	Toolbox系コマンド演習(1)		減速機のモデリング(1)	
13	Toolbox系コマンド演習(2)		減速機のモデリング(2)	
14	Toolbox系コマンド演習(3)		減速機のモデリング(3)	
15	サーフェス系コマンド演習(1)		マウスのモデリング	
16	サーフェス系コマンド演習(2)		ノズルのモデリング	
17	グループワーク演習(1)		ロボットアームのモデリング(1)	
18	グループワーク演習(2)		ロボットアームのモデリング(2)	
19	グループワーク演習(3)		ロボットアームのモデリング(3)	
20	グループワーク演習(4)		ロボットアームのモデリング(4)	
21	まとめ		レポートの最終提出	

実習科目	実習	NC プログラミング実習	2 学年	前期
目的・目標 (指標)		<p>目的：マシニングセンタの操作方法を理解し、基本的なプログラムの作成方法について学ぶ。</p> <p>目標：簡単な加工図面から平面形状加工や穴あけ・タッピング加工用の NC プログラミングができるようにする。</p>		
指 導 内 容				
前 期 (3 時限)				
週	教程	教程内容		
1	マシニングセンタの概要	マシニングセンタの種類と加工内容		
2	マシニングセンタの取り扱い	機械原点・加工原点・工具の設定		
3	加工方法	工具の種類と加工		
4	切削理論	切削速度・送り速度と切込量		
5	基本プログラム(1)	アブソリュート指令とインクリメンタル指令		
6	基本プログラム(2)	早送り・直線補間・円弧補間		
7	基本プログラム(3)	練習課題(1)		
8	基本プログラム(4)	工具交換と工具長補正		
9	基本プログラム(5)	練習課題(2)		
10	応用プログラム(1)	サブプログラム		
11	応用プログラム(2)	練習課題(3)		
12	応用プログラム(3)	サイクルプログラム		
13	応用プログラム(4)	練習課題(3)		
14	総合課題(1)	カッタパス作成		
15	総合課題(2)	プログラミング(1)		
16	総合課題(3)	プログラミング(2)		
17	総合課題(4)	ドライラン		
18	課題提出	加工・作品提出		
後 期 (時限)				
週	教程	教程内容		
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				

実習科目	実習	デジタル造形	2 学年	前・後期
目的・目標 (指標)	<p>目的：立体造形の基礎学習を経て、生活用品や工業製品のデザイン性を養い、簡易的な工業製品を設計し、組み込み技術の考え方を理解する。</p> <p>前期目標：様々な素材を使用して立体造形品をデザインし、デザインに伴う関連事項を習得すると共に造形作品のプレゼンテーションができるようにする。</p> <p>後期目標：3D プリンタの概要を把握し、Solidworks による単一部品の製品設計と複数部品による製品設計に取り組み、実務的な設計思考ができるようにする。</p>			
実務家教員の実務経験	各種デザインを行う企業で造形・デザイン業務に携わっている。			
指 導 内 容				
前 期 (6 時限)				
週	教程	教程内容		
1	立体造形の概要	美術表現、デザイン表現、立体造形の考察		
2	立体造形 1-1 (石膏)	素材 (石膏) 特質の把握		
3	立体造形 1-2 (石膏)	アイデア展開及び試作制作		
4	立体造形 1-3 (石膏)	本制作-1 (全体)		
5	立体造形 1-4 (石膏)	本制作-2 (細部)		
6	立体造形 1-5 (石膏)	本制作-3 (修正)		
7	立体造形 1-6 (石膏)	合評会		
8	立体造形 2-1 (発泡材)	素材 (発泡材) 特質の把握		
9	立体造形 2-2 (発泡材)	素材 (発泡材) 加工法の把握		
10	立体造形 2-3 (発泡材)	アイデア展開		
11	立体造形 2-4 (発泡材)	試作制作		
12	立体造形 2-5 (発泡材)	本制作-1 (全体)		
13	立体造形 2-6 (発泡材)	本制作-2 (全体)		
14	立体造形 2-7 (発泡材)	本制作-3 (細部)		
15	立体造形 2-8 (発泡材)	本制作-4 (修正)		
16	立体造形 2-9 (発泡材)	合評会		
17	予備 (作品整理)	作品の修正、素材・用具等の整理		
18	課題作品評価	前期課題の全体評価		
後 期 (3 時限)				
週	教程	教程内容		
1	中級課題 (1)	スマートフォンケース設計 (1)		
2	中級課題 (2)	スマートフォンケース設計 (2)		
3	中級課題 (3)	スマートフォンケース設計 (3)		
4	中級課題 (4)	スマートフォンケース設計 (4)		
5	中級課題 (5)	スマートフォンケース設計 (5)		
6	中級課題 (6)	スマートフォンケース設計 (6)		
7	中級課題 (7)	スマートフォンケース設計 (7)		
8	中級課題 (8)	3D プリンタ出力・形状検証		
9	応用課題 I (1)	キャラクタ I モデリング (1)		
10	応用課題 I (2)	キャラクタ I モデリング (2)		
11	応用課題 I (3)	キャラクタ I モデリング (3)		
12	応用課題 I (4)	キャラクタ I モデリング (4)		
13	応用課題 I (5)	キャラクタ I モデリング (5)		
14	応用課題 I (6)	3D プリンタ出力・形状検証		
15	応用課題 I (1)	キャラクタ II モデリング (1)		
16	応用課題 II (2)	キャラクタ II モデリング (2)		
17	応用課題 II (3)	キャラクタ II モデリング (3)		
18	応用課題 II (4)	キャラクタ II モデリング (4)		
19	応用課題 II (5)	キャラクタ II モデリング (5)		
20	応用課題 II (6)	3D プリンタ出力・形状検証		
21	まとめ	作成データのまとめ・レポート提出		

実習科目	実習	自動機械製図	2 学年	前期
目的・目標 (指標)	<p>目的：自動機械の 2 次元図面の読図と 3 次元モデルの作成を実習し、構成部品や機械要素部品の役割について理解を深め、グループワークによる実務レベルのモデリング手法を学び、具体的な問題点と改善策を提案する。</p> <p>目標：複雑な 2 次元図面を読図し、3 次元モデル化できるようにする。自動機械の構成部品や機械要素部品の理解し、グループワークにおける積極的な関わり合いができるようにする。</p>			
実務家教員の実務経験	機械の設計業務を専門とする企業で機械の設計・製図業務に携わっている。			
指 導 内 容				
前 期 (6 時限)				
週	教程	教程内容		
1	自動機械の概要	自動機械の概説、機能、構造、動作、制御方法等の説明		
2	作業手順の概要	グループワークの重要性、作業工程表の説明と確認		
3	自動機械の詳細(1)	2次元図面(組立図・部品図)の解説とモデリング(1)		
4	自動機械の詳細(2)	2次元図面(組立図・部品図)の解説とモデリング(2)		
5	自動機械の詳細(3)	機械要素部品の3次元データの収集及び編集(1)		
6	自動機械の詳細(4)	機械要素部品の3次元データの収集及び編集(2)		
7	モデリング、サブアセンブリ(1)	モデリング、サブアセンブリ、他編集作業のポイント(1)		
8	モデリング、サブアセンブリ(2)	モデリング、サブアセンブリ、他編集作業のポイント(2)		
9	モデリング、サブアセンブリ(3)	モデリング、サブアセンブリ、他編集作業のポイント(3)		
10	モデリング、サブアセンブリ(4)	モデリング、サブアセンブリ、他編集作業のポイント(4)		
11	メインアセンブリ(1)	メインアセンブリの作成方法と部品の調整方法(1)		
12	メインアセンブリ(2)	メインアセンブリの作成方法と部品の調整方法(2)		
13	メインアセンブリ(3)	メインアセンブリの作成方法と部品の調整方法(3)		
14	メインアセンブリ(4)	メインアセンブリの作成方法と部品の調整方法(4)		
15	シミュレーション(1)	可動部のシミュレーションと干渉チェック(1)		
16	シミュレーション(2)	可動部のシミュレーションと干渉チェック(2)		
17	報告書の作成(1)	ワードプロセッサによる報告書の作成方法(1)		
18	報告書の作成(2)	ワードプロセッサによる報告書の作成方法(2)		
後 期 (時限)				
週	教程	教程内容		
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				

実習科目	実習	3DモデリングⅡ	2学年	前期
目的・目標（指標）		目的：3次元CAD(Solidworks)の応用機能を理解する。 目標：Solidworksの機能であるサーフェスコマンドやフィーチャーコマンドのロフト等を使用して複雑な形状がモデリングできるようにする。		
実務家教員の実務経験		機械の設計業務を専門とする企業で機械の設計・製図業務に携わっている。		
指 導 内 容				
前 期（15 時限）				
週	教程	教程内容		
1	3DモデリングⅠの復習	チョコQボディのモデリング		
2	板金コマンド演習(1)	テープカッターのモデリング		
3	板金コマンド演習(2)	キャンドルホルダーのモデリング		
4	板金コマンド演習(3)	PCケースのモデリング		
5	2次元図面化演習(1)	テープカッターの2次元図面作成		
6	2次元図面化演習(2)	キャンドルホルダーの2次元図面作成		
7	2次元図面化演習(3)	PCケースの2次元図面作成		
8	多曲面形状モデリング演習(1)	ミニ四駆ボディ設計・デザイン決定		
9	多曲面形状モデリング演習(2)	ミニ四駆ボディ設計・シャーシデータ検証		
10	多曲面形状モデリング演習(3)	ミニ四駆ボディ設計・ボディモデリング(1)		
11	多曲面形状モデリング演習(4)	ミニ四駆ボディ設計・ボディモデリング(2)		
12	多曲面形状モデリング演習(5)	ミニ四駆ボディ設計・ボディモデリング(3)		
13	多曲面形状モデリング演習(6)	ミニ四駆ボディ設計・3Dプリンタ出力		
14	多曲面形状モデリング演習(7)	ミニ四駆ボディ設計・出力物組立て		
15	総合演習(1)	機械のモデリング(1)		
16	総合演習(2)	機械のモデリング(2)		
17	総合演習(3)	機械のモデリング(3)		
18	まとめ	作成データのまとめ・レポート提出		
後 期（ 時限）				
週	教程	教程内容		
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				

実習科目	実習	設計製図	2 学年	後期
目的・目標 (指標)	<p>目的：ヘリカル減速機的设计製図を通して歯車、軸、軸受などの機械要素部品の設計方法と減速機の計画図、組立図、部品図、計算書の作成方法を指導する。</p> <p>目標：減速機の概要を理解し、設計条件に基づいた機構及び機械要素部品の設計方法など、減速機的设计に関わる一連的设计手順を把握し、JIS 規格に基づいた図面と計算書を作成できるようにする。</p>			
実務家教員の実務経験	機械的设计業務を専門とする企業で機械的设计・製図業務に携わっている。			
指 導 内 容				
前 期 (時 限)				
週	教程	教程内容		
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
後 期 (9 時 限)				
週	教程	教程内容		
1	減速機概要	減速機の構造と使用方法		
2	設計計算(1)	電動機の選定、歯車の解説と設計計算		
3	設計計算(2)	軸、キーの解説と設計計算		
4	設計計算(3)	軸受の解説と設計計算		
5	設計計算(4)	ねじの解説と設計計算		
6	計画図の作成(1)	歯車レイアウト図のポイントと作成方法		
7	計画図の作成(2)	平面図のポイントと作成方法(1)		
8	計画図の作成(3)	平面図のポイントと作成方法(2)		
9	計画図の作成(4)	正面図のポイントと作成方法		
10	計画図の作成(5)	側面図のポイントと作成方法		
11	計画図の作成(6)	部分詳細図のポイントと作成方法		
12	計画図の作成(7)	CAD による計画図の作成		
13	部品図の作成(1)	上部ケーシングの作成方法(1)		
14	部品図の作成(2)	下部ケーシングの作成方法(2)		
15	部品図の作成(3)	軸の部品図とその作図ポイント		
16	部品図の作成(4)	歯車の部品図とその作図ポイント		
17	部品図の作成(5)	ハウジングカバーの部品図とその作図ポイント		
18	組立図の作成(6)	組立図のポイントとその製図		
19	計算書作成	ワープロによる計算書作成		
20	図面出力	総合検図		
21	課題作品評価	総合検図・作品提出		

実習科目	実習	CAD/CAM 実習	2 学年	後期
目的・目標 (指標)		<p>目的：独立した機能を持つ 2 次元 CAD と CAM ソフト及び縦型マシニングセンタを使用して CAD/CAM の基本操作と概念について学ぶ。</p> <p>目標：CAM ソフトの初期設定 (加工条件の設定) や、2 次元 CAD で作成したデータから NC データを生成するなど、CAD/CAM の一連の流れが理解できるようにする。</p>		
指 導 内 容				
前 期 (時 限)				
週	教 程		教 程 内 容	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
後 期 (3 時 限)				
週	教 程		教 程 内 容	
1	CAD/CAM の概要		CAD/CAM とは	
2	CAD/CAM の作業手順(1)		3 次元の CAD/CAM の操作	
3	CAD/CAM の作業手順(2)		2.5 次元の CAD/CAM の操作	
4	練習課題(1)		カッタパスの作成と NC データ生成	
5	練習課題(2)		NC データ結合と修正	
6	練習課題(3)		ソフトウェアシミュレーションとドライラン	
7	加工品のデザイン		2 次元 CAD による加工品の図形データ作成	
8	レベル 1 のカッタパス作成		2 次元 CAD によるカッタパス図の作成(1)	
9	レベル 2 のカッタパス作成		2 次元 CAD によるカッタパス図の作成(2)	
10	レベル 3 のカッタパス作成		2 次元 CAD によるカッタパス図の作成(3)	
11	レベル 4 のカッタパス作成		2 次元 CAD によるカッタパス図の作成(4)	
12	レベル 5 のカッタパス作成		2 次元 CAD によるカッタパス図の作成(5)	
13	NC データ作成(1)		CAM13 による NC データ生成	
14	NC データ作成(2)		NC データの結合と修正	
15	NC データ作成(3)		加工シミュレーションによるカッタパスの確認	
16	NC データ作成(4)		マシニングセンタによる空運転とデータ修正	
17	NC データ加工		NC データによる加工の実際と作品提出	
18	3 次元 CAD によるデザイン作成(1)		SolidWorks によるデータ作成(1)	
19	3 次元 CAD によるデザイン作成(2)		SolidWorks によるデータ作成(2)	
20	CAD/CAM による NC データ生成		CimatronE による NC データ生成	
21	NC データ加工		NC データによる加工の実際と作品提出	

実習科目	実習	卒業制作	2 学年	後期
目的・目標（指標）		<p>目的：2年間の集大成としてさらなる CAD 技術の向上をはかり、実務の即戦力となる技術者の育成を図る。</p> <p>目標：原則として機械関連のテーマを定め、課題の調査・目的・取り組み方・制作スケジュールなどを企画書として作成し、それに基づいた進捗管理を指導し卒業作品としてまとめ報告できるようにする。</p>		
実務家教員の実務経験		機械の設計業務を専門とする企業で機械の設計・製図業務に携わっている。		
指 導 内 容				
前 期 （ 時 限 ）				
週	教 程		教 程 内 容	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
後 期 （15 時 限）				
週	教 程		教 程 内 容	
1	オリエンテーション		卒業制作課題の説明	
2	テーマ別課題の基礎調査 (1)		課題の調査方法の解説	
3	テーマ別課題の基礎調査 (2)		課題の決定・企画書作成について	
4	テーマ別課題の制作実習 (1)		スケッチ・モデリング(1)	
5	テーマ別課題の制作実習 (2)		スケッチ・モデリング(2)	
6	テーマ別課題の制作実習 (3)		スケッチ・モデリング(3)	
7	テーマ別課題の制作実習 (4)		スケッチ・モデリング(4)	
8	テーマ別課題の制作実習 (5)		スケッチ・モデリング(5)	
9	テーマ別課題の制作実習 (6)		スケッチ・モデリング(6)	
10	テーマ別課題の制作実習 (7)		分割・アセンブリ (1)	
11	テーマ別課題の制作実習 (8)		分割・アセンブリ (2)	
12	テーマ別課題の制作実習 (9)		分割・アセンブリ (3)	
13	テーマ別課題の応用実習 (1)		レンダリング・CG 作成	
14	テーマ別課題の応用実習 (2)		CAE 解析	
15	卒業作品評価		総合検図・卒業作品評価	