

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	必修
担当教員			
川瀬 達夫			
添付ファイル			

講義概要	<p>前半でコンピュータを使った製図CAD (Computer Aided Design) の基本操作を学び、いくつかの図面を例にCADの操作法を習熟する。並行してCADによるJIS製図法を学び、三面図・断面図・機械要素の図面化を習得する。後半ではねじ式ジャッキの設計を行い、設計書、組立図及び部品図を作成する。また、アクティブラーニング(AL)を通してCAD操作や機械設計製図の基本を分かり易く教授し、深化した課題を解くことで、問題解決能力の基礎を養う。</p> <p>キーワード：製図法と規則、製図、規格/標準/基準、計算機利用の基礎、CAD</p> <p>他科目との関係：本科目は機械製図を履修した上で、機械設計につなげていく。</p>
授業計画	<p>1 CAD の基本操作 AutoCAD Mechanical の初期設定、図面の出力、線の種類、寸法記入、画層について教授する。 ・「起動・終了」、「作図」、「保管」、「図面の出力」、「線の種類」、「寸法記入」、「画層」などについて、AL①を行う。 準備学習：1) 『機械工学設計製図』のテキスト第1章～第4章を学習する。 課題：1) 「図面の出力」、「線の種類」、「寸法記入」、「画層」の理解 (AL④)。2) 第2章課題1の提出</p> <p>2 CADでの作図演習 スナップ、図形の編集(移動、コピー)及び図面を参考に作図の手順(角丸め・面取り)を教授する。 ・「スナップ」、「図形の編集(移動、コピー)」、「作図の手順(角丸め・面取り)」、「作図の手順(ハッチング、寸法、図記号)」などについて、AL①を行う。 準備学習：1) 『機械工学設計製図』のテキスト第5～第6章(作図練習1, 2)を学習する。 課題：1) 「スナップ」、「図形の編集(移動、コピー)」、「作図の手順(角丸め・面取り)」の理解 (AL④)。2) 第5章課題2の提出</p> <p>3 CAD による機械要素の作図実習CAD によるねじ製図およびねじの表し方について教授する。 ・「ねじ製図およびねじの表し方」について、AL①を行う。 準備学習：1) 『J I S機械製図』のp.68「ボルト、ナット製図」で①呼び径六角ボルト、②六角ナット、③六角穴付ボルトの作図を学習する。 課題：1) 「ねじ製図およびねじの表し方」の理解 (AL④) 2) 先週の課題の解説 (AL③)と課題3の提出</p> <p>4 CAD による作図法の実習 三面図・切断面の作図方法について教授する。 ・CADによる三面図・切断面・投影図の作図法について、AL①を行う。 準備学習：1) 三面図・切断面・投影図の作図法を学習する。 課題：1) 機械部品4例を取上げ、「三面図・切断面・投影図」の理解 (AL④) 2) 先週の課題の解説 (AL③)と課題4の提出</p> <p>5 CAD による機械要素の作図実習V プーリの製図を通して部分拡大図について教授する。 ・「Vプーリと部分拡大図の製図」について、AL①を行う。 準備学習：1) 『J I S機械製図』のp.72「Vプーリと部分拡大図」を学習する。 課題：1) 「部分拡大図」の理解 (AL④) 2) 先週の課題の解説 (AL③)と課題6の提出</p> <p>6 CAD による機械要素の作図実習 平歯車・ロッカーアームの製図について教授する。 ・「平歯車・ロッカーアームの製図」について、AL①を行う。 準備学習：1) 『J I S機械製図』のp.76「歯車製図」を学習する。 課題：1) 「平歯車の製図」の理解 (AL④) 2) 先週の課題の解説 (AL③)と課題5の提出</p>

7	<p>CAD による機械要素の作図実習 豆ジャッキの製図及び切断線の作図方法について教授する。 ・「豆ジャッキの製図」及び「機械部品の切断面」の作図方法について、AL①を行う。 準備学習：1) 『J I S 機械製図』のp.69「豆ジャッキ」及び切断面についてCADでの作図法を学習する。 課題：1) 「豆ジャッキの製図」及び「切断面の作図方法」の理解の理解 (AL④) 2) 先週の課題の解説 (AL③) と課題7の提出</p>
8	<p>CAD による作図法の実習CAD での表面性状・破断線、公差の図示方法について教授する。 ・コンプレッサのクランク室の作図を通して表面性状、破断線、公差の作図法について、AL①を行う。 準備学習：1) 表面性状、破断線、公差についてCADでの作図法を学習する。 課題：1) JISにおける表面性状、破断線、公差の図示方法の理解 (AL④) 2) 先週の課題の解説 (AL③) と課題8の提出</p>
9	<p>CAD による機械要素の作図実習 「歯車ポンプの製図」の中で特に歯車ポンプの組立図について教授する。 ・「歯車ポンプの組立図の製図」について、AL①を行う。 準備学習：1) 『J I S 機械製図』のpp.96-98「歯車ポンプの組立図」を学習する。 課題：1) 「歯車ポンプの組立図」の理解 (AL④) 2) 先週の課題の解説 (AL③) と課題8の提出</p>
10	<p>CAD による機械要素の作図実習 「歯車ポンプの製図」の中で特に歯車ポンプの「ギヤケース」及び「駆動軸」について教授する。 ・「歯車ポンプのギヤケース及び駆動軸の製図」について、AL①を行う。 準備学習：1) 『J I S 機械製図』のpp.96-98「歯車ポンプの組立図」を学習する。 課題：1) 「歯車ポンプのギヤケース及び駆動軸」の理解 (AL④) 2) 先週の課題の解説 (AL③) と課題9の提出</p>
11	<p>CAD による機械要素の作図実習 クランク軸の製図を通して表面性状、破断線、公差の図示方法について教授する。 ・表面性状、破断線、公差についてCADでの作図法を学習する。AL①を行う。 準備学習：1) 配布資料（「クランク軸」）を学習する。 課題：1) 「クランク軸の製図」の理解 (AL④) 2) 先週の課題の解説 (AL③) と課題10の提出</p>
12	<p>中間試験 CADによる作図及びJISによる製図法に関する試験を実施する。 ・CADによる三面図・切断面の作図法について、AL①を行う。 準備学習：1) 三面図・切断面の作図法を学習する。 試験課題：1) 機械部品の三面図・切断面の理解 (AL④) 2) 先週の課題の解説 (AL③)</p>
13	<p>CAD による部品図および組立図の製図 (1) 設計製図課題 (ねじ式ジャッキ) について解説する。「ねじ式ジャッキの設計・製図」について教授する。 ・「ねじ式ジャッキの設計・製図」について、AL①を行う。 準備学習：1) 機構学の教科書の「ねじ」及び『J I S 機械製図』、p.26「ねじ製図およびねじの表し方」を学習する。 課題：1) 「ねじ式ジャッキの設計・製図」の理解 (AL④) 2) 先週の課題の解説 (AL③)</p>
14	<p>CAD による部品図および組立図の製図 (2) 「ねじ式ジャッキの図面 (組立図及び部品図) ・設計計算書」について教授する。 ・「ねじ式ジャッキの組立図と部品図及び設計計算書」について、AL①を行う。 準備学習：1) 機構学の教科書の「ねじ」及び『J I S 機械製図』のp.26「ねじ製図及びねじの表し方」を学習する。 課題：1) 「ねじ式ジャッキの図面・設計計算書」の理解 (AL④)</p>
15	<p>CAD による部品図および組立図の製図 (3) 「ねじ式ジャッキの図面 (組立図及び部品図) ・設計計算書」について教授する。 ・「ねじ式ジャッキの図面 (組立図及び部品図) ・設計計算書」などについて、AL①を行う。 準備学習：1) 機構学教科書の「ねじ」及び『J I S 機械製図』のp.26「ねじ製図およびねじの表し方」を学習する。 課題：1) 「ねじ式ジャッキの図面・設計計算書」の理解 (AL④)</p>
授業形態	CADルームを使用して実習を行う。各項目毎に課題図面 (計算書) を提出する。 アクティブラーニング：①:15回, ②:0回, ③:11回, ④:15回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. CAD の基本操作ができる。(基礎) 2. 機械製図の基礎を理解し、作図できる。(基礎) 3. CAD を用いて機械要素を正確に製図できる。(標準) 4. 設計仕様書を作成できる。(標準) 5. 設計仕様書に基づき部品図と組立図を作成できる。(応用)
評価方法・フィードバック	全課題の提出が不可欠。各課題のレベル・提出状況によって評価をおこなう。 課題図面1～11を50%、中間試験を25%、課題図面13～15を25%とする。 原則として、課題等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	秀 (1～5) : 90 点以上、優 (1～4) : 89 ～ 80 点、良 (1～3) : 79 ～ 70 点、可 (1～3) : 69 ～ 60 点、不可 : 59 点以下 ただし、カッコ () 内は、達成目標の項目を示す。
教科書・参考書	教科書：機械工学科『機械工学設計製図』 静岡理科大学 参考書：吉澤 武男ほか「新編 J I S 機械製図」森北出版 大西清 著『J I S にもとづく標準製図集 第13全訂版』 オーム社

履修条件	なし
履修上の注意	関数電卓を持参すること。
準備学習と課題の内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ J I S 製図法を理解していること。 ・ 授業計画中に記載されている「準備学習」の内容 (1.5時間) を必ず行うこと。 ・ 授業計画中に記載されている「課題」の内容 (1.5時間) を必ず行うこと。
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解:30%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:15%, 態度:5%, 技能・表現:30%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	