平成28年度　愛知工科大学履修証明プログラム

**「産業界に対応したモノづくり人材育成支援プログラム」募集要項**

大学等においては、社会人等の学生以外の者を対象とした体系的な学習プログラム（履修証明プログラム）を開設し、その修了者に対して履修証明書を交付しています。（学校教育法第105条）

本学で開講する履修証明プログラム（「産業界に対応したモノづくり人材育成支援プログラム」）は、文部科学省が実践的・専門的なプログラムに対して認定する「職業実践力育成プログラム」として認定を受けました。このプログラムは、モノづくり現場を支える人材に求められる設計制作力と相互理解力を付けるため、論理的思考力やコミュニケーション力などの錬成に基盤を置き、地場の中小企業現場のモノづくりを推進する人材育成を目指すことを目的として実施します。

　なお、本学の履修証明プログラム受講生は科目等履修生（※１）として受け入れます。

※１：科目等履修生とは、正規学生以外の方が、所定の授業科目を履修できる制度です。また、科目等履修生には、科目等履修生証（学生証）が発行され、本学学生と同じように施設を利用できます。

**１．募集プログラム**

（１）プログラム名称

『産業界に対応したモノづくり人材育成支援プログラム』

（２）受講期間

平成28年4月16日（土）～平成29年3月18日（土）

（３）受講科目

次の４科目すべてを受講していただきます。シラバスは、４頁～７頁参照。

・モノづくり企画設計

・ロボットビジョン

・ロボット機械設計

・ＣＡＤ/ＣＡＭ

（３）講義日程（予定）　※日程は変更する場合があります。

講義はすべて土曜日に開講し、前期・後期それぞれ２科目を実施します。

|  |  |
| --- | --- |
| 前期 | 後期 |
| 平成28年  4月16日、4月23日  5月7日、5月21日  6月18日  7月2日、7月9日、7月23日  8月20日  9月3日、（予備日：9月17日） | 9月24日  10月15日、10月29日  11月19日  12月3日、12月17日  平成29年  1月28日  2月4日、2月25日  3月4日、（予備日：3月18日） |

（４）授業時間

9時00分～16時00分（昼食時間　12時00分～13時00分）

**２．出願資格**

次の（１）、（２）の条件を満たす社会人

（１）大学入学資格である次のいずれかの条件を満たす者。

①高等学校を卒業した者

②通常の課程による12年の学校教育を修了した者

③学校教育法施行規則第150条の規定により、高等学校を卒業した者と同等以上の学力があると認められる者。

（２）以下の全てのスキルを有する者

①ＣＡＤ操作経験

②メカトロ機器設計の経験

③Ｃ／Ｃ++ 言語によるポインタを使用したプログラミング経験

**３．出願手続き**

（１）出願期間　平成28年2月22日（月）～平成28年3月4日（金）

（２）出願書類

①履修証明プログラム受講願（本学所定用紙）

②最終出身学校の卒業証明書

（３）出願方法

①提出書類は一括して本学学務課へ持参又は郵送で提出してください。

②持参される場合は、平日９：００～１７：００（土・日・祝日は除く）に、受付けます。

（４）検定料

①検定料：５，０００円

同封の「履修証明プログラム検定料　振込依頼書」で銀行窓口にて納入ください。なお、納入された検定料は返還しませんので、あらかじめご了承ください。

②納入期間：受付期間内に納入してください。

＜提出先・お問合せ先＞

愛知工科大学　学務課　担当：村田

〒443-0047

愛知県蒲郡市西迫町馬乗50-2

TEL：0533-95-1131 ／ FAX：0533-68-9320

E-mail：gakumu@aut.ac.jp

**４．募集定員・選考方法・結果通知**

①募集定員　１０名程度

②選考方法　応募書類に基づき選考を行ないます。

③結果通知　平成28年3月11日（金）までに郵便で通知します。

**５．受講手続等**

（１）受講手続きの詳細については、選考結果通知に同封します。

（２）受講手続時に必要な経費

|  |  |
| --- | --- |
| 登　録　料 | １０，０００円 |
| 受　講　料 | １２０，０００円 |
| 学生教育研究災害傷害保険料 | １，３４０円 |
| 合　計 | １３１，３４０円 |

（３）納入期間：平成28年3月25日（金）までに納付してください。

※初年度は無料にすることも良いのでは？（京都女子大）

**６．受講許可書の交付**

入学手続完了者には「受講許可書」を郵送します。

**７．修了要件**

半期２科目４単位で年間４科目８単位の修得、１２０時間の受講。

**８．履修証明書の交付**

履修証明プログラム修了者には、申請に応じて「履修証明書」を交付します。

**９．その他**

・授業で使用する教科書等は、「受講許可書」の送付に併せて、購入申込みしていただきます。

・講義日（土曜日）は食堂及び売店の営業がありませんので、昼食は各自でご用意ください。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 科目名 | モノづくり企画設計  Manufacturing Industry Plan and Development | 開講期 | 前期 |
| 担当者 | 宮川豊美 | 単位数 | ２単位 |

【授業の概要とねらい】

製造現場で働くモノづくり技術者に求めれるものづくり企画設計の概念と実践的な取り組みを行い，企画設計の概念と全体を俯瞰する力を養う．グループでの議論及び講師との意見交換を中心に双方向での運営を進める．

【到達目標】

モノづくりの「上流設計」である企画・構想段階に必要な知識と手法を習得し，演習を通して実践的な構想設計のスキルと設計における品質向上手法を身につける．

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 回数 | 授業の内容 | 到達目標及び予習と復習で取り組むこと |
| 1 | ガイダンス，モノづくりの流れ  「実務家教員」 | モノづくりの流れと上流設計の重要性を理解する． |
| 2 | システムの機能と性能  「双方向及び実務家教員」 | システムに求められる要求とスペックを理解する． |
| 3 | 顧客要件の分析手法（１）QFDの基礎  「双方向及び実務家教員」 | QFDの基本的な考え方を理解する． |
| 4 | 顧客要件の分析手法（２）QFDの演習  「双方向及び実務家教員」 | QFDを用いて設計仕様の設定するフローを理解する． |
| 5 | モノづくりの上流設計の概要  「双方向及び実務家教員」 | モノづくりの上流設計に重要なアイテムを理解する． |
| 6 | 構想設計（１）概念の具現化とポンチ絵の活用  「双方向及び実務家教員」 | 構想設計とポンチ絵の関連性を理解する． |
| 7 | 構想設計（２）動作原理と駆動系  「双方向及び実務家教員」 | メカトロ機器の構想設計に必要な基礎的知識を理解する． |
| 8 | 構想設計（３）駆動源の選定と制御性  「双方向及び実務家教員」 | 駆動源の選定法と制御性能を理解する． |
| 9 | 構想設計（４）構想案の絞り込み，トレードオフ  「双方向及び実務家教員」 | トレードオフの意味とその手法を理解する． |
| 10 | 構想設計演習（１）アイデア出し  「双方向及び実務家教員」 | 演習課題を理解して，アイデア出しを行う． |
| 11 | 構想設計演習（２）動作原理，駆動源の試算  「双方向及び実務家教員」 | 考案したアイデアの動作原理を説明し，駆動源を試算する． |
| 12 | 構想設計演習（３）トレードオフ  「双方向及び実務家教員」 | アイデアのトレードオフを行い，設計案を絞り込む． |
| 13 | 設計における品質向上手法（１）　FMEAの基礎  「双方向及び実務家教員」 | FMEAの基本的な考え方を理解する． |
| 14 | 設計における品質向上手法（２）　FMEAの演習  「双方向及び実務家教員」 | FMEAを用いて設計トラブルの防止方法を理解する． |
| 15 | 総括，他の設計手法ツールの紹介  「実務家教員」 | 利用されている他の設計手法ツールに紹介する． |

【教科書】使用しない．プリントを配付する．

【参考書】

【成績評価方法】

成績評価は，演習等の提出物で行う．

【履修に必要な予備知識、履修要件等】

機械製図の基礎知識，メカトロ機器設計の基礎知識

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】

機械やメカトロ機器の設計に携わる方，上流設計についてもう一度復習したい方，実践的な構想設計のスキルと設計における品質向上手法を習得したい方に役立つ講義です．

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 科目名 | ロボットビジョンRobot Vision | 開講期 | 前期 |
| 担当者 | 斎藤　卓也 | 単位数 | ２単位 |

【授業の概要とねらい】

ロボットの視覚にあたるカメラ画像による画像処理を基本として、ロボット並びに各種機器への画像認識に必要な各種技術の原理や手法について、講師と受講生とは、相互に進行状況を確認し合いながら双方向及び実務家教員で学ぶ。

【到達目標】

Webカメラにより取得した画像からコンピュータ処理により、様々な画像処理及び画像認識技術を習得する。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 回数 | 授業の内容 | 到達目標及び予習と復習で取り組むこと |
| 1 | ガイダンス  「実務家教員」 | コンピュータを用いた画像処理とはどういうことをやるのか。授業の進め方やどんな準備が必要なのかについて解説する。 |
| 2 | OpenCV開発環境の設定  「双方向及び実務家教員」 | 各自のノートパソコンに、今後の学習に必要となるOpenCVを用いたプログラミング環境の構築を行う。 |
| 3 | OpenCVを用いた画像の取得方法  「双方向及び実務家教員」 | OpenCVによるWebカメラやJPEGファイルから画像データを取得し、表示するプログラミングについて学習する。またコンピュータによる画像データフォーマットについて学習する。 |
| 4 | ２値化処理  「双方向及び実務家教員」 | OpenCVにより画像データから２値化画像を生成するプログラミングについて学習する。 |
| 5 | エッジ抽出  「双方向及び実務家教員」 | OpenCVにより画像データからエッジを抽出し表示するプログラミングについて学習する。 |
| 6 | モルフォロジー演算  「双方向及び実務家教員」 | ２値化画像からノイズを除去し、必要な部分のみを残す手法であるモルフォロジー演算について学習する。 |
| 7 | カラーモデル  「双方向及び実務家教員」 | 通常のカラー画像であるRGBの他YCbCrやHSV等のカラーモデルについて学び、それらカラーモデルの必要性について学習する。 |
| 8 | 物体検出手法  「双方向及び実務家教員」 | これまでに学んだ画像処理技法を用いて、実際に色分けされた物体をどのように検出するのかについて学習する。 |
| 9 | 前半部の確認  「双方向及び実務家教員」 | 前半部の修得確認を行う |
| 10 | 空間フィルタリング  「双方向及び実務家教員」 | グラディエントフィルタやラプラシアンフィルタ等、空間フィルタリングの原理とその使い方について学習する。 |
| 11 | ラベリング  「双方向及び実務家教員」 | カラーモデル、２値化、モルフォロジー等により検出された複数の物体を区別するためのラベリングについて学習する。 |
| 12 | 顔認識  「双方向及び実務家教員」 | Haar-Like特徴分類器を用いた顔認識の原理について理解し、その有用性と問題点について学習する。 |
| 13 | 形状特徴の抽出  「双方向及び実務家教員」 | これまでの物体認識手法と、ConvexHullによる形状認識技法を組み合わせ、アニメーション画像における顔認識等、高度な認識技法を学習する。 |
| 14 | 総復習１  「双方向及び実務家教員」 | 本講義で学んだ画像処理技法について総復習を行う。 |
| 15 | 総復習２  「双方向及び実務家教員」 | 本講義で学んだ画像処理技法について総復習を行う。 |

【教科書】実践OpenCV2.4映像処理＆解析／永田雅人 著／カットシステム

【参考書】

【成績評価方法】

課題取り組み等を基準として評価する。

【履修に必要な予備知識、履修要件等】

C言語の基礎科目を履修していることが必要である。

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】

OpenCVを用いて様々な画像処理の課題を行い、レポートの提出やプレゼンを行う。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 科目名 | ロボット機械設計Mechanical Design for Robot | 開講期 | 後期 |
| 担当者 | 舘山 武史 | 単位数 | ２単位 |

【授業の概要とねらい】

ロボットを応用したシステムを設計するためには、ロボットの要素技術、動作機構の原理，制御技術などを理解することが必要となる。双方向形式の講義および実習(シミュレータ、実機を用いた実験およびロボットの概念設計のグループワーク)を通して、ロボットシステムを創造するための基本的な技術を修得することを目指す。

【到達目標】

ロボットの動作機構の原理や制御技術を体系的に学び、また実際のロボットシステムを応用した設計を行う上での要素技術について幅広く習得する。また、実習を通して学習意欲を高め、これらを実際に使うことができる実践的な能力を身につけるとともに、グループ学習による実習を通して協調性や思いやりの大切さについても学ぶ。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 回数 | 授業の内容 | 到達目標及び予習と復習で取り組むこと |
| 1 | ガイダンス、ロボットの基本的概念、歴史、動向  「実務家教員」 | ロボットの基本的概念、歴史、および最新の研究動向について理解する。 |
| 2 | 車両型移動ロボットの概要と種類  「双方向及び実務家教員」 | 車両型移動ロボットの概要と、車輪の数や車輪配置等による分類を理解し、それぞれの特徴を理解する。 |
| 3 | 車両型移動ロボットの力学(1)  「双方向及び実務家教員」 | 車両ロボットの力学について学び、回転半径や速度などの計算方法を理解する。 |
| 4 | 車両型移動ロボットの力学(2)  「双方向及び実務家教員」 | 車両ロボットの力学について学び、慣性モーメントや摩擦などを考慮したロボットの挙動の計算方法を理解する。 |
| 5 | グループワーク：車両型移動ロボットの力学実習  「双方向及び実務家教員」 | 実機とシミュレータを用いた実習により、車両型移動ロボットの力学に関する理解を深める。 |
| 6 | 腕型ロボットの種類、自由度  「双方向及び実務家教員」 | 腕型ロボットの種類と、自由度の概念を理解する。 |
| 7 | 腕型ロボットの運動学(1)  「双方向及び実務家教員」 | 移動ロボットの順運動学、逆運動学について学び、先端位置の座標や関節の角度などの計算方法を理解する。 |
| 8 | 前半部の確認  「双方向及び実務家教員」 | これまでの講義修得内容の確認をする。 |
| 9 | 腕型ロボットの運動学(2)  「双方向及び実務家教員」 | ヤコビ行列を用いた腕型ロボットの挙動の計算方法を理解する。 |
| 10 | グループワーク：腕型ロボットの運動学実習  「双方向及び実務家教員」 | シミュレータを用いた実習により、腕型ロボットの運動学に関する理解を深める。 |
| 11 | 歩行ロボットの概要と種類  「双方向及び実務家教員」 | 歩行ロボットの概要と、各種歩行ロボットの特徴を理解する。 |
| 12 | 歩行ロボットの力学と制御  「双方向及び実務家教員」 | 歩行ロボットのバランス制御について理解する。 |
| 13 | グループワーク：歩行ロボットの制御実習  「双方向及び実務家教員」 | シミュレータを用いた実習により、歩行ロボットの制御に関する理解を深める。 |
| 14 | グループワーク：自律型ロボット設計演習(1)  「双方向及び実務家教員」 | 与えられた仕様を満たす自律型ロボットの概念設計を行う。 |
| 15 | グループワーク：自律型ロボット設計演習(2)  「双方向及び実務家教員」 | 与えられた仕様を満たす自律型ロボットの概念設計を行い、プレゼンテーションを行う。 |

【教科書】はじめてのロボット創造設計／米田完・坪内孝司・大隅久共著／講談社

【参考書】ここが知りたいロボット創造設計／米田完・大隅久・坪内孝司共著／講談社

簡単！実践！ロボットシミュレーション／出村公成／森北出版

【成績評価方法】

総合評価する。

【履修に必要な予備知識、履修要件等】

コンピュータ関連、数学、物理、材料力学関連の知識を有している事が望ましい。

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】

ロボットを設計製作する実践的な技術の基礎と協調性を身につけてください。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 科目名 | CAD／CAM  Computer Aided Design / Computer Aided Manufacturing | 開講期 | 後期 |
| 担当者 | 林 寛幸・田宮直・小林一信 | 単位数 | ２単位 |

【授業の概要とねらい】

CAD/CAM及び３次元プリンタとの連携で、試作品製作の短時間化による製品開発が進んでいる。現場でものづくりに携わる技術者を対象に、３次元CAD及びプリンタを使った試作製作の過程を修得することを目指す。講師と受講者とは、実習を通しお互いに進行状態等を双方向に確認し合いながら進めて行く。

【到達目標】

立体モデルの記述法・生成法・表示法やその標準化やCAD/CAMシステムについて学び、CAD/CAMが活躍する分野全体について知識を深め、活用出来るようになること。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 回数 | 授業の内容 | 到達目標及び予習と復習で取り組むこと |
| 1 | ３次元CAD課題問題の作成演習１  「双方向及び実務家教員」 | 与えられた課題をもとに３Ｄのパーツモデルを作成する。2次元のスケッチ面においては、おおよその形状を作成する。 |
| 2 | ３次元CAD課題問題の作成演習２  「双方向及び実務家教員」 | 与えられた課題をもとに３Ｄのパーツモデルを作成する。寸法拘束・幾何拘束をさらに加えて、矛盾のない図面に仕上げる。 |
| 3 | ３次元CAD課題問題のアセンブリ演習１  「双方向及び実務家教員」 | 複数の３Ｄのパーツモデルを組み合わせてアセンブル演習を行い、図形アセンブルへの理解を深める。 |
| 4 | ３次元CAD課題問題のアセンブリ演習２  「双方向及び実務家教員」 | アセンブル化されたモデルを解析し、シミュレーションを行う。部品間の干渉等が生じた場合は、その都度問題を解決していく手順の理解を深める。 |
| 5 | ３次元CAD課題問題のドラフティング演習  「双方向及び実務家教員」 | これまでの課題の3次元ソリッドパーツモデルやアセンブルモデルを使って、2次元の三面図作成へと展開する。さらに、寸法記入や機械製図記号を付加して機械図面を仕上げる。 |
| 6 | ３次元CAD課題問題のサーフェス演習１  「双方向及び実務家教員」 | 3次元パーツモデルはこれまで機械系ソリッドで作成してきたが、デザイン系で多用されるサーフェスを使ってパーツモデルを作成していく手順を理解する。 |
| 7 | ３次元CAD課題問題のサーフェス演習２  「双方向及び実務家教員」 | 与えられた課題の図面をもとにサーフェスで作成した３次元モデルに挑戦する。 |
| 8 | ３次元CAD課題問題のサーフェス演習３  「双方向及び実務家教員」 | これまでに作成したソリッドのパーツとサーフェスで作成したソリッドをアセンブルして合体図形を完成させる。 |
| 9 | CAM演習１  「双方向及び実務家教員」 | 与えられた課題の図面を基に作成した３次元モデルの切削条件を作成する |
| 10 | CAM演習２  「双方向及び実務家教員」 | 決められた最適な切削条件を基に切削作業で作品とする |
| 11 | ３次元CAD構造解析１  「双方向及び実務家教員」 | 与えられたパーツに対し、メッシュを区切り、加重・高速・材料条件等を設定し、解析を実行する。 |
| 12 | ３次元CAD構造解析２  「双方向及び実務家教員」 | 与えられたパーツに対し、メッシュを区切り、加重・高速・材料条件等を設定し、解析を実行する。 |
| 13 | ３次元製作課題と製作１  「双方向及び実務家教員」 |  |
| 14 | ３次元製作課題と製作２  「双方向及び実務家教員」 |  |
| 15 | ３次元政策課題と製作３  「双方向及び実務家教員」 |  |

【教科書】特になし。／その都度、各授業開始時にプリントを配布する。

【参考書】JISにもとづく標準製図法／大西　清／理工学社

新編JIS機械製図（第4版）／吉澤　武男　他５名／森北出版

Introduction　for　CATIA　V5／アビスト

【成績評価方法】

全体の成績評価を行います。授業に対して積極的な態度で、常に真面目な姿勢で授業に臨んでください。

【履修に必要な予備知識、履修要件等】

製図に関して修得していることが望ましい。

【受講者への準備学習等の指示／メッセージ】

平成28年度　愛知工科大学履修証明プログラム受講願

〈 切り取り線 〉

（兼　科目等履修生　入学願書）

写真貼付欄

1. 上半身正面・脱帽

2. ３ヵ月以内に撮影

3. 縦４㎝×横３㎝

4．裏面に氏名を記入

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 受付番号 | ※記入しないこと | | |  | | |
| ふりがな  氏　　名 |  | | |
|  | | |
| 生年月日 | 年　　　月　　　日生（　　　歳） | | | 性別 | 男　　女 | |
|
| 現住所  （連絡先） | 〒  自宅TEL(　　　　　)　　　　　－ | | | | | |
| 勤務先名 |  | | | | | |
| 緊急連絡先  ＴＥＬ | ※平日の昼間に連絡がとれる電話番号をご記入ください。  (　　　　　)　　　　　－ | | | | | |
| 次の１から３の実務経験・学習経験（学校等での学習期間を含む）をご記入ください。ただし、経験がないものは、「０」年とご記入ください。 | | | | | | |
|  | | 経験の有無 | いつ頃 | | | 経験年数 |
| １．ＣＡＤ操作経験 | | 有　・　無 | （使用ソフト：　　　　　　　　　　　　　） | | | 年 |
| ２．メカトロ機器設計の経験 | | 有　・　無 |  | | | 年 |
| ３．Ｃ／Ｃ＋＋言語による  ポインタを使用した  プログラミング経験 | | 有　・　無 |  | | | 年 |
| 希望理由： | | | | | | |

※裏面もご記入ください。

履　　歴　　書

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 区　分 | 年　　月 | | 履　　　歴　　　事　　　項 |
| 学　　歴 |  | 年　　月 | 高等学校卒業 |
|  | 年　　月 |  |
|  | 年　　月 |  |
|  | 年　　月 |  |
|  | 年　　月 |  |
|  | 年　　月 |  |
| 職　　歴 |  | 年　　月  ～  年　　月 |  |
|  | 年　　月  ～  年　　月 |  |
|  | 年　　月  ～  年　　月 |  |
|  | 年　　月  ～  年　　月 |  |
|  | 年　　月  ～  年　　月 |  |

**受講願・履歴書記入上の注意**

１　記入は、黒のボールペンで書いてください。

２　性別はいずれかを○で囲んでください。

３　学歴は、高等学校卒業から記入してください。

※出願の際には、最終出身学校の卒業証明書を同封してください。



〈 切り取り線 〉