

## 総合課程 機械専攻 科目配当表 (3年生)

※科目名のリンクをクリックすることで科目のシラバスにジャンプします

授 業 科 目 名	講/演/実	履修年次	必修/選択	単位数	時間数
<b>B 工学教育科目群</b>					
<b>専門科目 (講義・演習科目)</b>					
② 機械工作・生産工学に関する科目					
機械加工学Ⅱ	講	3	必	2	36
接合工学	講	3	必	2	36
③ 設計工学・機械要素に関する科目					
機械設計製図	講	3	必	2	36
機械設計	講	3	必	2	36
④ 流体工学に関する科目					
流体力学	講	3	必	2	36
⑤ 熱工学に関する科目					
熱力学	講	3	必	2	36
⑥ 機械力学・制御に関する科目					
計測制御工学	講	3	必	2	36
⑦ 知能機械学・機械システムに関する科目					
ロボット工学	講	3	選	2	36
システム安全工学	講	3	選	2	36
⑧ 関連科目 (講義・演習科目)					
微分方程式	講	2～4	選	2	36
複素解析	講	2～4	選	2	36
⑨ 企業実習・卒業研究(講義・演習科目)					
プレゼминаール	演	3	必	2	36
<b>専門科目 (実験・実習科目)</b>					
① 機械工学に関する実験・実習科目					
メカトロニクス実習Ⅱ	実	3	必	2	108
<b>C 職業訓練科目</b>					
<b>専門科目 (講義・演習科目)</b>					
接合応用／塑性加工演習	演	3	必	2	36
<b>専門科目 (実験・実習科目)</b>					
CAD／CAM応用実習	実	3	必	1	54
精密加工応用実習	実	3	必	3	162
精密機器製作課題実習	実	3	必	1	54
接合応用／塑性加工実習	実	3	必	2	108
自動化機器製作課題実習Ⅰ	実	3	必	1	54
インターンシップⅡ	実	3	必	3	162
技能応用実習Ⅰ	実	3	必	1	54

# 職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名: 総合課程

専攻/科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
機械専攻		機械加工学Ⅱ (Machining Engineering Ⅱ)	2単位 (36H)	大川 正洋
科目・コース 区分	工学教育科目			
授業形態	講義		必修/選択	
履修年次 開講時期	3年次前期		必修	

授業の目的と概要
<p><b>【目的】</b> 本講義で学ぶ加工法は、材料の無駄が少なく、高速かつ大量生産に適した加工法であるため、自動車、電気機器などの製造で多く行われている重要な加工法である。これらの加工法は、金属やプラスチックに圧力や熱を与えて変形させるため、所定形状と品質を得るため不可欠な材料の性質、加工のプロセス、加工機械や金型の知識の修得を目的とする。</p> <p><b>【概要】</b> 本講義では上述の知識を相互に関連づけて総合的に学習する。</p> <p><b>【キーワード】</b> 塑性加工、樹脂成形、プレス金型の設計、射出成形金型の設計</p>

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> <li>1 金属材料の塑性変形メカニズムについて説明できる。</li> <li>2 素形材製造のための塑性加工の種類とプロセスを示すことができ、二次塑性加工(部品製造)のための適正な素形材の選択ができる。</li> <li>3 金属板材、金属塊材の塑性加工の種類とプロセスを説明でき、適正な加工法、加工条件の選択、設定ができる。</li> <li>4 他の加工法よりも塑性加工で製造する方が有利な製品の判定ができる。</li> <li>5 塑性加工で使用する金型の種類、構造を説明でき、それらの基本的な設計ができる。</li> <li>6 高分子材料の特性、成形加工について説明できる。</li> <li>7 高分子材料の成形金型、成形機の種類・構造について説明でき、適正な加工法、加工条件の選択、設定ができる。</li> </ol>

授業計画		備考
1	ガイダンス、塑性加工概論	
2	素形材(板、管、形鋼、棒、線など)の製造プロセス	
3	せん断加工と金型	
4	精密せん断加工	
5	塑性曲げ変形	
6	曲げ加工と金型	
7	金属板材の成形性	
8	成形加工と金型	
9	中間試験	
10	鍛造	
11	プレス機械と金型	
12	塑性加工の摩擦と潤滑	
13	プラスチック材料の種類と性質、各種成形法	
14	射出成形機の構造と機能	
15	射出成形金型の構造と機能	
16	射出成形不良と成形条件、成形品の設計(1)	
17	射出成形不良と成形条件、成形品の設計(2)	
18	期末試験	

評価方法	試験(2回)(80%)、小テスト(毎回)(20%)で評価する。
教科書及び参考書	教科書: 塑性加工入門(日本塑性加工学会編: コロナ社: ISBN978-4-339-04584-0) 自作テキスト

主な使用機器等	パソコン、プロジェクタ、スクリーン
その他	

# 職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名: 総合課程

専攻/科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
機械専攻		接合工学 (Joining Engineering)	2単位 (36H)	中島 均 高橋 潤也
科目・コース 区分	工学教育科目			
授業形態	講義		必修/選択	
履修年次 開講時期	3年次前期		必修	

授業の目的と概要
<p>【目的】機械的接合、接着、様々な融接法、固相接合法、ろう接法を学び、その長所、短所を理解することができる。各種接合法が使用されている理由、長所、短所を理解し設計、施工に応用することができる。</p> <p>【概要】機械的接合、接着、溶接法の分類、溶接の特徴、被覆アーク溶接、マグ溶接、ティグ溶接、その他の溶接、切断法、溶接施工、溶接部の試験、非破壊試験、安全衛生について学び、理解することができる。</p> <p>【キーワード】溶接法</p>

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> <li>1 機械的接合、接着、融接、固相接合、ろう接の特徴を理解し長所・短所を説明できる。</li> <li>2 ガス切断、プラズマ切断、レーザー切断、ウォータージェット切断の特徴を理解し長所・短所を説明できる。</li> <li>3 被覆アーク溶接、半自動アーク溶接、ティグ溶接、ガス溶接の特徴を理解し長所・短所を説明できる。</li> <li>4 その他の溶接法(サブマージアーク溶接、スポット溶接、テルミット溶接、攪拌接合 etc.)特徴を理解し長所・短所を説明できる。</li> <li>5 溶接施工法と欠陥の関係について説明できる。</li> <li>6 溶接部の強度試験および非破壊試験について説明できる。</li> <li>7 溶接記号および溶接時の注意事項について説明できる。</li> <li>8 各種接合法と適用材料および適用部位の関係について理解し、設計施工を考えることができる。</li> </ol>

授業計画		備考
1	接合法概論(機械的接合、接着、溶接法)	
2	溶接法概論・切断法概論	
3	被覆アーク溶接	
4	溶接機器	
5	炭酸ガスアーク溶接	
6	電源特性と溶接条件	
7	ティグ溶接	
8	ミグ溶接、抵抗溶接	
9	中間試験	
10	ガス溶接、切断、機器	
11	ろう付、レーザー溶接、摩擦攪拌接合	
12	その他の溶接法	
13	炭素鋼の溶接	
14	溶接施工	
15	溶接欠陥と防止法	
16	材料試験、非破壊検査	
17	溶接記号、安全衛生	
18	期末試験	

評価方法	試験結果(複数回の試験を実施)60%、出席30%及び授業態度10%で評価する。
教科書及び参考書	教科書: 改定 溶接法 (株)旺文社発行、自作配布プリント
主な使用機器等	
その他	携帯電話の電源オフ、居眠り・私語厳禁

# 職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名： 総合課程

専攻/科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
機械専攻		機械設計製図 (Mechanical Design Drafting)	2単位 (36H)	中村 瑞穂 笹原 康介
科目・コース 区分	工学教育科目			
授業形態	講義		必修/選択	
履修年次 開講時期	3年次後期		必修	

### 授業の目的と概要

**【目的】** 基礎製図や機械製図で学んだ知識を基に、数種類の部品からなる機械装置の組立図から装置の機能、構造を読み取り、指定された部品の外形図を描き、加工に必要な寸法、寸法の許容限界、表面性状を記入して、部品図として完成させる。

**【概要】** 数種類の部品からなる装置の組立図から装置の機能、構造を把握し、加工に必要な部品図を作成できる。

**【キーワード】** 精密機器設計製図、自動化機器設計製図

### 到達目標

- 1 単一部分の三面図と機械製図の基礎について機械総則に従い、単一部分の図面が描ける。
- 2 空気配管の弁装置について鋳物製品、装置の機能、構造を理解して、寸法や表面性状の指示が無い外形図に対し、機能を満足する寸法、表面性状等を正しく記入することができる。
- 3 減速機について外形図から装置の機能、構造を理解して、指示された方向から見た外形図を描き、機械加工に必要な寸法や表面性状等を正しく記入できる。
- 4 工作機械の歯車機構について外形図から装置の機能、構造を理解して、指示された方向から見た外形図を描き、機械加工に必要な寸法や表面性状等を正しく記入できる。

### 授業計画

授業計画		備考
1	機械設計の基礎について(1)	
2	機械設計の基礎について(2)	
3	空気配管の弁装置における機能と寸法記入について(1)	
4	空気配管の弁装置における機能と寸法記入について(2)	
5	空気配管の弁装置における表面性状について(1)	
6	空気配管の弁装置における表面性状について(2)	
7	減速機における構造と機能について(1)	
8	減速機における構造と機能について(2)	
9	減速機図面における寸法記入について(1)	
10	減速機図面における寸法記入について(2)	
11	減速機図面における表面性状記入について(1)	
12	減速機図面における表面性状記入について(2)	
13	工作機械の歯車機構における構造と機能について(1)	
14	工作機械の歯車機構における構造と機能について(2)	
15	歯車機構図面の寸法記入について(1)	
16	歯車機構図面の寸法記入について(2)	
17	歯車機構図面の表面性状記入について(1)	
18	歯車機構図面の表面性状記入について(2)	

### 評価方法

提出課題で100%評価する。

### 教科書及び参考書

教科書： 機械製図〔基礎編〕(基盤整備センター編：雇用問題研究会：ISBN978-4-87563-017-3)  
 機械製図〔応用編〕(基盤整備センター編：雇用問題研究会：ISBN978-4-87563-404-1)

参考書： JISB0001 機械製図  
 JISB0002 製図-ねじ及びねじ部品

	JISB0031 製品の幾何公差特性仕様(GPS) JISB0401 寸法公差及びはめあいの方式 JSZ8318 製図-長さ寸法及び角度寸法の許容限界記入方法
主な使用機器等	パソコン、プロジェクタ、製図用具一式
その他	製図作業時には正しい姿勢で臨むこと。

# 職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名： 総合課程

専攻/科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
機械専攻		機械設計 (Machine Design)	2単位 (36H)	吉田 瞬
科目・コース 区分	工学教育科目			
授業形態	講義		必修/選択	
履修年次 開講時期	3年次前期		必修	

### 授業の目的と概要

**【目的】** 精密機器や自動化機器等の設計で遭遇する機械設計問題において、問題の捉え方や設計解の導き方を考えることができ、対処方法を見いだすことができることを目的とする。

**【概要】** これまでに学習した工業材料、材料力学Ⅰ・Ⅱ、工業力学、基礎製図、機械加工Ⅰ、機構学、CAD実習等の知識を基に、様々な機械装置に共通して使われる機械要素の強度、剛性、精度、及び機能面の設計法と解析法及び機械要素の選定法について学習するとともに、精密機器の設計法と自動化機器の設計法に関する知識と理解を深める。

**【キーワード】** 製品材料設計(合金、セラミックス、工業用プラスチック)、精密機器設計(材料選定、構造解析、精密機器設計、部品公差・精度)、自動化機器設計(機械要素設計、機構設計、制御系設計)

### 到達目標

- 1 要求された設計仕様を満たす解法を適用し、自分で設計値を決定できる。
- 2 工業材料の知識を活用して、設計対象に必要な材料を選択できる。
- 3 設計問題のとらえ方、モデリング方法、考え方を、設計問題の中で活用できる。
- 4 強度設計法や剛性設計法ほかの各種設計手法を、設計問題の中で適用できる。
- 5 精密機器設計や自動化機器設計において機械要素の設計と選定が自由に行える。

### 授業計画

	授業計画	備考
1	ガイダンス(機械設計の目的、機械技術者としての必要性や学業上の学科目との関連の把握)	
2	機械設計の考え方、工業材料の種類と選定指針	
3	各種機械設計法と基本的な設計計算法のポイント	
4	精密機器の設計法 (1) 精密機器の種類と構成要素、(2) 精密機器構成のための設計原理	
5	精密機器の設計法 (3) 本体構造の設計	
6	精密機器の設計法 (4) 直進案内機構の設計	
7	精密機器の設計法 (5) 回転案内機構の設計	
8	精密機器の設計法 (6) 送り駆動機構の設計	
9	精密機器の設計法 (7) 運動用及び駆動用アクチュエータの選定	
10	精密機器の設計法 (8) 位置センサと検出システム、(9) NC制御機構の選定、(10) 制度試験と評価法	
11	自動化機器の設計法 (1) 自動化機器設計概論、(2) 必要な設計計算項目	
12	自動化機器の設計法 (3) 駆動用モータの選定法	
13	自動化機器の設計法 (4) 自動化要素の選定法	
14	自動化機器の設計法 (5) 直線運動機構の設計、(6) 回転運動機構の設計	
15	自動化機器の設計法 (7) 自動化機器のセンサ技術と制御技術	
16	自動化機器の設計法 (8) 自動化機器の設計事例	
17	期末試験	
18	期末試験	

### 評価方法

演習課題(40%)、試験(30%)、設計レポート(30%)による総合評価。合格基準は60%以上の成績結果。

### 教科書及び参考書

教科書： ・塚田ほか、「機械設計法」(機械工学入門講座)、森北出版(第3版)  
 ・自作プリント教材

参考書： ・三田ほか、「機械設計法」(機械系教科書シリーズ)、コロナ社  
 ・大西、「機械設計入門」(機械工学入門シリーズ)、理工学社

主な使用機器等	プロジェクタ、ノートパソコン、レーザーポインタ、ホワイトボード及びマーカ
その他	



# 職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名: 総合課程

専攻/科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
機械専攻		流体力学 (Fluid Dynamics)	2単位 (36H)	渡邊 正人
科目・コース 区分	工学教育科目			
授業形態	講義		必修/選択	
履修年次 開講時期	3年次後期		必修	

授業の目的と概要
<p><b>【目的】</b> 機械工学を学ぶ学生の必須科目である流体力学の基礎を習得し、身の周りで見られる様々な流体にかかわる事象を物理的に理解できるようになること、また、流れの問題に遭遇した時に、どの知識を適用して解決すれば適切かを自ら判断できるとともに、獲得した知識を問題解明のために活用できること。</p> <p><b>【概要】</b> 流体力学は流体の流れの現象を微視的にとらえ、理論的に体系化した学問である。本講義では、流体の性質や分類から、流体の基本的な特性を理解した上で、流れを表す物理量と流れの種類、静止流体の力学、準1次元流れ、運動量の法則、管内の流れ、物体まわりの流れ、流体の運動方程式、せん断流、ポテンシャル流れ、圧縮性流体の流れ、流れの可視化について、具体例を挙げながら講義する。</p> <p><b>【キーワード】</b> 流体力学(流体の性質、流体静力学、完全流体、粘性流体等)</p>

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 「流体」とは何かを説明することができる。</li> <li>2. 流体の性質と分類について流体の種類をその性質から分類でき、単位と次元を使いこなすことができる。</li> <li>3. 静止流体力学の基本を理解し、圧力や浮力を計算できる。</li> <li>4. 連続の式、ベルヌーイの式を理解し、応用した問題を解くことができる。</li> <li>5. 管内流れを理解し、管内摩擦損失について説明できる。</li> <li>6. 物体周りの流れを理解し、抗力と揚力について説明できる。</li> <li>7. オイラー式、ナビエ・ストークス式を理解し、様々な流れ場について運動方程式を記述できる。</li> <li>8. ポテンシャル流れ、圧縮性流れを理解し、関連した問題を解くことができる。</li> </ol>

授業計画		備考
1	ガイダンス ~シラバスの提示と説明、「流体」とは何か	
2	流体の基本的性質、流体の分類法、流体力学に必要な単位と次元	
3	流れを表すための物理量、流れの種類	
4	静止流体の力学(圧力、面に働く流体力)	
5	静止流体の力学(浮力、相対的平衡での圧力分布)	
6	準1次元流れ(連続の式、質量保存、エネルギーバランス式)	
7	準1次元流れ(ベルヌーイの式)	
8	運動量の法則	
9	中間試験	
10	管内流れ(管摩擦損失、円管内の流れ)	
11	管内流れ(拡大・縮小管、曲がり管、矩形管)	
12	物体まわりの流れ	
13	流体の運動方程式(オイラー式、ナビエ・ストークス式)	
14	壁面近くの流れの取り扱い方について	
15	ポテンシャル流れ(理想流体の流れ)	
16	圧縮性流体の流れ	
17	流れの可視化	
18	期末試験	

評価方法	小テスト(10%)、中間試験(45%)と期末試験(45%)
------	-------------------------------

教科書及び参考書	教科書: 自作テキストを配布 参考書: 講義の中で紹介する
主な使用機器等	パソコン、プロジェクタ
その他	関数電卓を持参すること。

# 職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名: 総合課程

専攻/科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
機械専攻		熱力学 (Thermodynamics)	2単位 (36H)	笹原 康介
科目・コース 区分	工学教育科目			
授業形態	講義		必修/選択	
履修年次 開講時期	3年次前期		必修	

## 授業の目的と概要

**【目的】** 日常生活に存在する熱機器について熱力学の基本事項を指摘できるようになる。また、実機器と熱力学との関係を見出して、その基本性能を説明できるようにする。

**【概要】** 実際の機械や装置がどのようにして熱力学の知識を必要としているか、また設計しているかを重視して、熱力学の基礎を学ぶ。

**【キーワード】** 熱平衡、熱力学第1法則・第2法則

## 到達目標

1. 熱力学の利用技術について簡潔に説明できる。
2. 熱エネルギー利用技術について説明できる。
3. 熱エネルギーと仕事について説明できる。
4. エネルギーの状態と変化について説明できる。
5. 理想気体の状態変化について説明できる。
6. エンジンのサイクルについて、説明できる。
7. エネルギーと環境について説明できる。

## 授業計画

		備考
1	熱力学導入	
2	熱力学概要	
3	熱エネルギー利用技術(1)	
4	熱エネルギー利用技術(2)	
5	燃料の燃焼	
6	熱エネルギーと仕事(1)	
7	熱エネルギーと仕事(2)	
8	中間試験	
9	状態と変化(1)	
10	状態と変化(2)	
11	熱力学の法則	
12	変化と流れ(1)	
13	変化と流れ(2)	
14	理想気体の状態変化(1)	
15	理想気体の状態変化(2)	
16	エンジンのサイクル	
17	エネルギーと環境問題	
18	期末試験	

### 評価方法

出席状況、レポート(10%)及び試験(小テスト含む)(90%)により総合的に評価する。

### 教科書及び参考書

教科書: 初めて学ぶ熱力学(斎藤孝基他2名: オーム社: ISBN4-274-08725-5)  
参考書:

主な使用機器等	ノートパソコン, プロジェクタ, ビデオ
その他	

# 職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名: 総合課程

専攻/科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
機械専攻		計測制御工学 (Measurement and Control Engineering)	2単位 (36H)	池田 知純
科目・コース 区分	工学教育科目			
授業形態	講義		必修/選択	
履修年次 開講時期	3年次前期		必修	

### 授業の目的と概要

**【目的】** 計測制御システムは、機械装置や工場内の自動化にきわめて重要であり、またあらゆる実験・研究を進める上で欠かせないものである。本講義では、機械専攻の実習等で使われる計測制御の技術と原理を取り上げる。本講義において計測制御機器の理解を深めることで、適正に計測制御機器を取り扱うことができる。

**【概要】** 物理量の計測と制御、画像計測、自動計測技術について学習する。

**【キーワード】** 物理量の検出方法と特性、自動計測制御、データ処理・解析

### 到達目標

1. 計測制御システムの基本特性を説明できる。
2. 計測制御システムにおける信号変換を説明できる。
3. 画像処理技術の目的と手法を説明できる。
4. 生産現場の計測制御システムを説明できる。

### 授業計画

授業計画		備考
1	計測制御システムの基本特性	
2	システム解析	
3	システム解析	
4	アナログ信号	
5	アナログ信号処理	
6	デジタル信号	
7	デジタル信号処理	
8	デジタル信号処理	
9	中間試験	
10	画像処理の基礎	
11	色情報の処理	
12	色情報の処理	
13	画像の特徴抽出	
14	画像の特徴抽出	
15	工業用画像処理	
16	可視化情報計測	
17	音の計測技術	
18	期末試験	

### 評価方法

確認テスト(20%)、中間試験(40%)、期末試験(40%)を実施し、受講者の学習到達度を評価する。

### 教科書及び参考書

教科書: 自作プリント  
参考書:

### 主な使用機器等

パソコン、プロジェクタ

### その他

# 職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名: 総合課程

専攻/科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
機械専攻		ロボット工学 (Robot Engineering)	2単位 (36H)	森口 肇
科目・コース 区分	工学教育科目			
授業形態	講義		必修/選択	
履修年次 開講時期	3年次後期		選択	

授業の目的と概要
<p><b>【目的】</b> 本授業を受講すれば、ロボットを設計・製作する際に必要な構成要素である、機構、センサ、アクチュエータ、コンピュータの基本的な構成知識や、運動制御に重要な座標変換について運用することができる。機械工学、電気・電子工学、情報工学の知識を活用しロボットを設計・製作するために本授業の受講が有用である。</p> <p><b>【概要】</b> ロボットはコンピュータの発展とともに知能化が進み、工場の生産現場で活躍する産業用ロボットから発展して、人間の生活面で活躍するヒューマノイドロボットのようにサービスロボットまで登場するようになった。本講義では、ロボットの構成要素である、機構、センサ、アクチュエータ、コンピュータの構成知識と運動制御に重要な基礎となる座標変換の知識を学び、自らロボットを設計・製作できる基礎知識について学習する。</p> <p><b>【キーワード】</b> 産業用ロボット、サービスロボット、ロボットの機構、センサ、アクチュエータ、座標変換、制御方法</p>

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> <li>ロボットの歴史、分類について説明できる。用途別、構造別に実用化されたロボットについて説明できる。</li> <li>ロボットに使用されるセンサについて説明できる。内界センサ、外界センサについて実用化されたロボットに標準的なセンサについて説明できる。</li> <li>ロボットに使用されるアクチュエータについて説明できる。電動機器、油空圧機器について実用化されたロボットに標準的なアクチュエータについて説明できる。</li> <li>ロボットに使用される制御システムについて説明できる。センサ信号処理、マイクロコンピュータ回路、アクチュエータ駆動回路について実用化されたロボットに標準的な制御システムについて説明できる。</li> <li>ロボットの運動学について説明できる。順運動学および逆運動学について各リンクに固定した任意の座標系間の座標変換や逆運動学の手法、歩行の理論について説明できる。</li> </ol>

授業計画		備考
1	ロボットの歴史について	
2	ロボットの用途による分類、動向	
3	ロボットの構造による分類	
4	ロボットの内界センサ	
5	ロボットの外界センサ	
6	ロボットに使用される電動機	
7	ロボットに使用される油空圧機器	
8	センサの信号処理	
9	画像センサの信号処理	
10	ロボットに使用されるマイクロコンピュータ	
11	ロボットのアクチュエータ駆動回路	
12	中間試験	
13	ロボットの制御プログラミング	
14	ロボットの順運動学(2次元)	
15	ロボットの順運動学(3次元)	
16	ロボットの逆運動学	
17	ロボットの歩行	
18	期末試験	

評価方法	中間試験(30%)、期末試験(50%)および演習課題(20%)
------	---------------------------------

教科書及び参考書	教科書: 参考書: ヒューマノイドロボット(梶田秀司: オーム社: ISBN978-4274200588)
主な使用機器等	ノートパソコン、プロジェクタ
その他	座標変換の理論理解のために、ベクトル、マトリクスに関する知識が必要となるので、1年次必修の「線形代数 I、II」を履修済みであること。また、機構設計のために2年次の「機構学」、制御方法を理解するために2年次の「自動制御工学」、制御のためのセンサやアクチュエータの理解のために2年次の「メカトロニクス工学」を履修済みであること。

# 職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名: 総合課程

専攻/科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
機械専攻		システム安全工学 (System Safety Engineering)	2単位 (36H)	中村 瑞穂
科目・コース 区分	工学教育科目			
授業形態	講義		必修/選択	
履修年次 開講時期	3年次後期		選択	

授業の目的と概要
<p><b>【目的】</b> 製造業において高信頼性、安全性を有する製品の生産は不可欠である。そのため、信頼性手法、安全技術についての技術、知識を習得する。</p> <p><b>【概要】</b> 機械・システムなどの安全化に必要な信頼性手法、安全技術などについての概要と導入事例などについて学ぶ。</p> <p><b>【キーワード】</b> 信頼性解析手法、安全の技術</p>

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> <li>安全に関する基礎概念および安全・信頼性・保全性の関係についてポイントが述べられること。</li> <li>信頼性手法について資料等を活用して説明できる。代表的な信頼性手法であるFMEA,FTA,ETAなどを用いて事故やトラブルの未然防止についてポイントが述べられること。</li> <li>製品設計の段階において必要なリスクアセスメントを実施できリスク低減方策を安全技術であるフルプルーフ、フェールセーフ、安全確認型システムなどを用いてシステムの安全化を図るために必要な内容について説明できる。信頼性手法、安全の技術、設計段階のリスクアセスメントのポイントが述べられること。</li> </ol>

授業計画		備考
1	安全の概念と定義、安全文化、安全と論理、安全・信頼性・保全性の関係と考えから	
2	信頼性の概念、信頼性設計、信頼性の特性値	
3	故障曲線、ワイブル分布、確率紙を用いたデータ解析	
4	信頼性解析手法(FMEA,FTA,ETA)	
5	FMEA	
6	FTA およびETA	
7	安全に関する規格と法律(国際安全規格、労働安全衛生法、安全管理体制)	
8	安全の技術 1(フルプルーフ)	
9	安全の技術 2(フェールセーフ、フォールトアポイダンス、フォールトトレランス)	
10	安全の技術 3(光線式安全装置、レーザースキャナー、安全柵、その他)	
11	安全の技術 4(安全確認型システム)	
12	機能安全技術	
13	設計段階におけるリスクアセスメント 1(リスクアセスメント概論、危険源同定)	
14	設計段階におけるリスクアセスメント 2(リスク見積り、リスク評価)	
15	設計段階におけるリスクアセスメント 3(リスク低減方策 本質安全設計、安全防護、付加保護方策、使用上の情報)	
16	安全認証	
17	製品安全と製造物責任	
18	期末試験	

評価方法	授業の出席状況、期末試験(100%)
教科書及び参考書	教科書: 自作テキスト 参考書: 機械・設備のリスクアセスメント—セーフティ・エンジニアがつなぐ、メーカーとユーザのリスク情報 日本規格協会 宮崎浩一著 実践FMEA手法 日科技連 小野寺勝重著 実践FTA手法 日科技連 小野寺勝重著



主な使用機器等	パソコン、プロジェクタ、スクリーン
その他	

# 職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名: 総合課程

専攻/科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
機械専攻		微分方程式 (Differential Equation)	2単位 (36H)	石川 哲
科目・コース 区分	工学教育科目			
授業形態	講義		必修/選択	
履修年次 開講時期	2~4年次前期		選択	

### 授業の目的と概要

微分方程式は、工学に現れる現象を記述する。そして、微分方程式の解を求めることにより、工学に現れる現象を予測することが可能になる。例えば、常微分方程式により、力学的あるいは電気的な振動現象を記述し、その解を求めることにより、振動現象を予測することが可能になる。また、例えば、偏微分方程式により、熱現象や波動現象を記述し、その解を求めることにより、熱現象や波動現象を予測することが可能になる。本授業では、常微分方程式や偏微分方程式などの微分方程式の解法を学習する。

### 到達目標

1. さまざまな工学の現象を常微分方程式を用いて記述し、解を求めることができる。
2. 熱現象や波動現象などを熱方程式や波動方程式などの偏微分方程式を用いて記述し、解を求めることができる。

### 授業計画

授業計画		備考
1	常微分方程式と工学	
2	変数分離形、同次形の微分方程式	
3	一階線形微分方程式、ベルヌーイの微分方程式、リッカチの微分方程式	
4	クレローの微分方程式、ラグランジュの微分方程式	
5	完全微分方程式、積分因子	
6	2階定数係数線形微分方程式、高階定数係数線形微分方程式(斉次形)	
7	2階線形微分方程式(非斉次形)	
8	定数係数線形微分方程式の演算子法による解法	
9	微分方程式の級数解法、ルジャンドル、ベッセルの微分方程式	
10	ラプラス変換と微分方程式への応用	
11	中間試験	
12	偏微分方程式と工学	
13	フーリエ級数	
14	フーリエ変換	
15	熱方程式	
16	波動方程式	
17	ラプラス方程式	
18	期末試験	

### 評価方法

中間試験(60%)と期末試験(40%)を実施し 60 点以上を合格とする。

### 教科書及び参考書

参考書: 常微方程式キャンパスゼミ(馬場敬之、マセマ出版)  
 偏微分方程式キャンパスゼミ(馬場敬之、高杉豊、マセマ出版)  
 ドリルと演習シリーズ応用数学(日本数学教育学会高専・大学部会編集、電気書院)  
 テクノロジーへの解析学(佐野茂、大野成義、東京図書)

### 主な使用機器等

### その他

微分積分 I、微分積分 II 線形代数 I、線形代数 II を履修済みであること。

# 職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名: 総合課程

専攻/科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
機械専攻		複素解析 (Complex Analysis)	2単位 (36H)	百名 亮介
科目・コース 区分	工学教育科目			
授業形態	講義		必修/選択	
履修年次 開講時期	2~4年次後期		選択	

授業の目的と概要
<p>微積分学は実数から実数への関数を扱い、工学に現れるさまざまな量を扱うために不可欠であった。複素解析学では複素数から複素数への関数を扱う。実数の関数を複素数の関数として考えることにより、実数の関数の問題(例えば、定積分の計算)が容易に解決できる場合がある。これにより、工学に現れるさまざまな量を容易に扱うことができるようになる。本授業では、複素関数の微分、積分などの計算や、複素解析の実関数の積分計算への応用などを学習する。</p>

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 複素関数の微分、積分を求めることができる。</li> <li>2. 留数の定理を用いて、実関数の積分値を計算することができる。</li> </ol>

授業計画		備考
1	複素数と複素平面、	
2	整関数、一次分数関数とその性質	
3	複素関数の微分と正則関数	
4	コーシーリーマンの方程式	
5	三角関数、指数関数とその性質	
6	対数関数、べき関数とその性質	
7	複素関数の積分	
8	コーシーの積分定理	
9	コーシーの積分公式	
10	演習	
11	中間試験	
12	正則関数のべき級数展開	
13	孤立特異点、ローラン展開	
14	留数と留数定理	
15	実数関数の積分計算への応用	
16	複素関数の性質(一致の定理、最大値の定理など)	
17	演習	
18	期末試験	

評価方法	中間試験(50%)と期末試験(50%)を実施し60点以上を合格とする。
教科書及び参考書	参考書: 複素関数キャンパスゼミ(馬場敬之、マセマ出版) ドリルと演習シリーズ応用数学(日本数学教育学会高専・大学部会編集,電気書院)
主な使用機器等	
その他	微分積分Ⅰ、微分積分Ⅱ 線形代数Ⅰ, 線形代数Ⅱを履修済みであること。

# 職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名: 総合課程

専攻/科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
機械専攻		プレゼミナール (Pre-Seminar on Graduation Thesis)	2単位 (36H)	教員14名  ※卒研担当者と同じ
科目・コース 区分	工学教育科目			
授業形態	演習		必修/選択	
履修年次 開講時期	3年次後期		必修	

授業の目的と概要
<p><b>【目的】</b> 各指導教員のもと、専門分野や研究テーマに関する基礎知識を身に付ける。各研究室でのゼミナール活動とディスカッションを通じて研究の進め方の基本を習得する。</p> <p><b>【概要】</b> 本講義は4年次の卒業研究に向けた導入となる授業である。学生は、自分の興味関心と卒業後の進路に合せた研究室を選択し、卒業研究に向けて関連する分野の基礎的な知識と理解を深める。</p> <p><b>【キーワード】</b> プレゼンテーション、ディスカッション、卒業研究論文に向けたプレレポート</p> <p><b>【クラス分け方式】</b></p>

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> <li>卒業研究に向けて、実験に必要な各種機器の取り扱いができる。</li> <li>卒業研究に向けて、関連情報を収集しまとめることができる。</li> <li>各自の意見や成果をまとめ発表し、質疑応答ができる。</li> </ol>

授業計画		備考
	ガイダンス	
	研究室紹介	
	研究室訪問	
	研究室配属の確定	
	関連研究の調査・輪講	
	関連技術・技能に関する学習	
	プレレポートの作成とプレゼンテーション	

評価方法	プレゼンテーション(40%)、プレレポート(40%)、課題への取り組み姿勢(20%)により総合的に評価する。
教科書及び参考書	教科書: 各ユニットで指定するもの。 参考書:
主な使用機器等	ノートパソコン、プロジェクタ、各種計測機器、各種工作機械
その他	教員毎の研究テーマに従い、各教員が上記授業計画の内容を実施すること。

# 職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名: 総合課程

専攻/科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
機械専攻		メカトロニクス実習Ⅱ (Practice of Mechatronics Ⅱ)	2単位 (108H)	森口 肇 池田 知純
科目・コース 区分	工学教育科目			
授業形態	実習		必修/選択	
履修年次 開講時期	3年次前期		必修	

授業の目的と概要
<p><b>【目的】</b> 自動生産設備では様々なメカトロニクス機器が使用されている。生産現場ではコントローラとして主にPLC(プログラマブル ロジック コントローラ)が、アクチュエータとしてモータ、油空圧機器などが用いられることが多い。生産設備の構築、制御、保守ができるようになるためには、PLCの取り扱いとプログラミング、油空圧機器や生産設備の制御技術を習得することを目的とする。</p> <p><b>【概要】</b> PLCの入出力回路について理解し、センサや電気・空圧・油圧アクチュエータなどを用いた制御システムを構築する。機器単体の制御から、複数機器で構成されるシステムの制御に拡張する方法、複数の動作モードに対応させる方法などを学習し、生産設備の自動化技術を習得する。</p> <p><b>【キーワード】</b> 電気・電子計測機器の取扱い、電気・電子機器組立、電動機の取扱い、構造化プログラミング、データベース処理</p>

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. PLCにセンサ、アクチュエータなどの機器を接続することができる。</li> <li>2. コンベアなどの単体の機器、複数機器で構成される機械システムをPLCで制御することができる。</li> <li>3. 直動、回転の位置決め制御ができる。</li> <li>4. 空圧制御システム、油圧制御システムの構築、制御ができる。</li> </ol>

授業計画		備考
1	PLCの入出力回路	
2	各種センサの使用法と特性の確認(1)	
3	各種センサの使用法と特性の確認(2)	
4	空圧制御回路の構築と動作確認(1)	
5	空圧制御回路の構築と動作確認(2)	
6	油圧制御回路の構築と動作確認(1)	
7	油圧制御回路の構築と動作確認(2)	
8	ラダープログラムの基礎	
9	タイムチャートと状態遷移図による動作の表現法	
10	機械システムの特徴を考慮した制御法	
11	順序制御プログラムの作成法(1)	
12	順序制御プログラムの作成法(2)	
13	各種運転モードとプログラム構成(1)	
14	各種運転モードとプログラム構成(2)	
15	ユニット単位の制御と複数ユニットの連携制御(1)	
16	ユニット単位の制御と複数ユニットの連携制御(2)	
17	実技試験	
18	実技試験	

評価方法	レポート・製作課題(60%)、実技試験(40%)
教科書及び参考書	教科書: 自作テキスト 参考書:
主な使用機器等	パソコン、PLC、ベルトコンベア、ピック&プレイスロボット、空圧制御機器、油圧制御機器
その他	

# 職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名: 総合課程

専攻/科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
機械専攻		接合応用/塑性加工演習 (Exercises of Welding Application / Plastic Working)	2単位 (36H)	中島 均 高橋 潤也 (溶接) 大川 正洋 小泉 隆行 (塑性加工)
科目・コース 区分	職業訓練科目			
授業形態	演習		必修/選択	
履修年次 開講時期	3年次後期		必修	

授業の目的と概要	
<b>【目的】</b>	加工法の利点、欠点を整理しながら、実習を進めることが重要である。溶接や手仕上げなどはこつを掴まないと上手いできない。説明を良く聞き、自分なりに工夫を行うことで技能・技術を習得でき、より良い製作につながる。機械設計・製作に必要なプロセスと製造現場では必要な技能・技術について知ることが重要である。
<b>【概要】</b>	溶接・塑性加工・手仕上げを中心とした物づくり(製品制作)に必要なプロセスを実習中心に展開する。 接合応用/塑性加工実習の内容を演習により振り返り、知識・技能を身に付ける。
<b>【キーワード】</b>	TIG溶接、炭酸ガスアーク溶接、被覆アーク溶接、手仕上げ、プレス加工
<b>【複数教員担当方式】</b>	

到達目標	
1	機械の安全な取扱い、測定器具により正確な測定ができる。課題の正確な測定ができる。
2	各種溶接法で作業ができる。外観試験で合格する。
3	仕上げ作業に必要な機工具を安全に取扱うことができる。

授業計画		備考
1	ガイダンス	
2	測定作業	
3	塑性加工(プレスプレーキ)作業	
4	塑性加工(クランクプレス)作業	
5	塑性加工(NCタレットパンチ)作業	
6	溶接(被覆アーク溶接)作業(1)	
7	溶接(被覆アーク溶接)作業(2)	
8	溶接(炭酸ガスアーク溶接)作業(1)	
9	溶接(炭酸ガスアーク溶接)作業(2)	
10	溶接(TIG溶接)作業(1)	
11	溶接(TIG溶接)作業(2)	
12	溶接(ガス溶接)作業	
13	手仕上げ作業(1)	
14	手仕上げ作業(2)	
15	課題制作(1)	
16	課題制作(2)	
17	課題制作(3)	
18	課題制作(4)	

評価方法	実習への取り組み状況を考慮した評価点(50%), 提出レポートの評価点(50%)で評価する。合計の6割以上を獲得したものを合格とする。
教科書及び参考書	教科書: なし 参考書: なし
主な使用機器等	各種溶接機等・プレスプレーキ・タレットパンチ・シャーリング
その他	決められた服装で実習を行うこと、安全には特に気をつけること。

# 職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名: 総合課程

専攻/科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
機械専攻		CAD/CAM応用実習 (Applied Practice of CAD/CAM)	1単位 (54)	太田 和良 大北 健二
科目・コース 区分	職業訓練科目			
授業形態	実習		必修/選択	
履修年次 開講時期	3年次後期		必修	

授業の目的と概要	
<b>【目的】</b>	機械設計・加工技術者にとって必要な要素であるサーフェス機能を用いた自由曲面のモデリング技術とそのデザインの検証技術、および3次元CAMによるツールパス作成等の応用技術を修得する。
<b>【概要】</b>	以下の内容について実習を行う (1)3次元CADによる製品課題のサーフェスモデリングとソリッドモデリングおよびデザインの検証 (2)AM(アディティブマニファクチャリング)等による試作とデータの検証 (3)CAMシステムによる自由曲面の切削加工データ作成 (4)マシニングセンタによるDNC運転加工 (5)課題作品の測定検査および評価
<b>【キーワード】</b>	三次元モデリング及び加工、各種解析及び生産シミュレーション

到達目標	
1.	3次元CADによる製品課題のモデリングが支障なくできる。ソリッドとサーフェスのハイブリッドモデリングができ、そのデザイン検証ができる。
2.	AM(アディティブマニファクチャリング)による試作作業を行い、形状の検証ができる。
3.	3次元CAMシステムによる自由曲面の切削加工データを作成でき、安全に加工作業ができる。
4.	付加価値の高いデジタルなものづくりの基本作業を実施できる。

授業計画		備考
1	3次元CAD操作(サーフェスモデリング、ハイブリッドモデリング)およびデザインの検証	
2	データ変換、中間ファイルの作成	
3	AM(アディティブマニファクチャリング)による課題試作と検証	
4	3次元CAM操作(2.5軸、3軸ツールパスの作成)	
5	マシニングセンタ等による加工作業	
6	製品の評価	
7	レポート作成	
8		
9		

評価方法	以下の達成度から成績を評価する。 (1) 3次元CADを用いた自由曲面モデリングおよびAM技術による3次元形状試作ができる。 (2) 3次元CAMによる自由曲面の加工データ作成ができ、安全に加工作業ができる。 (3) 本科目の履修内容をレポートにまとめることができる。
教科書及び参考書	教科書: 3次元CAD/CAMシステムの取扱い資料(配布) 参考書:
主な使用機器等	3次元CAD/CAMシステム、マシニングセンタ、簡易加工機、3次元プリンタ、各種測定器
その他	

# 職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名： 総合課程

専攻/科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
機械専攻		精密加工応用実習 (Applied Precision Machining Processing)	3単位 (162H)	古賀 俊彦 二宮 敬一 太田 和良
科目・コース 区分	職業訓練科目			
授業形態	実習		必修/選択	
履修年次 開講時期	3年次前期		必修	

授業の目的と概要	
【目的】	精密機器等の製作を課題として、加工工程計画の立て方、精密組立て・調整技術、製作課題の動作検証と性能評価を通して、精密なものづくりができるようになる。課題製作のために、半自動フライス盤加工、半自動旋盤加工、研削盤加工、ワイヤカット加工、レーザ加工の技術・技能を習得する。課題に使用されている精密機器の構成要素の特徴、メカニズム、制御機構を理解し、組立てができる。精密機器課題製作実習や開発課題実習や就職前に習得しておく必要がある技術要素である。
【概要】	精密切削、研削、放電加工及びレーザ加工の加工技術を用いて応用的な活用法を習得する。 それぞれの加工機を用いて総合的な課題を製作する。
【キーワード】	加工工程設計、研削、放電、レーザ、等による加工。精密機器設計(材料選定、構造解析、精密機器設計、部品公差・精度)。
【複数教員担当方式】	

到達目標	
1	半自動旋盤により図面の寸法精度にあわせた加工ができる。
2	半自動フライス盤により図面の寸法精度にあわせた加工ができる。
3	研削盤により図面の寸法精度にあわせた加工ができる。
4	ワイヤカット放電加工機により図面の寸法精度にあわせた加工ができる。
5	レーザ加工機により図面の寸法精度にあわせた加工ができる。
6	精密機器構成のための設計原理・原則を通して組み立て調整で知識を活用できる。
7	測定器の正確な取り扱いおよび測定するための基本事項の設定、JISに則した測定検査及び課題の評価ができる。

授業計画		備考
1	半自動旋盤の取り扱い	
2	加工の種類と加工条件	
3	プログラミング	
4	段取りから加工の流れ	
5	半自動フライス盤の取り扱い	
6	加工の種類と加工条件	
7	プログラミング	
8	段取りから加工の流れ	
9	研削盤の段取り	
10	研削盤による部品加工	
11	ワイヤカットによる部品加工	
12	レーザによる部品加工	
13	半自動フライス盤による課題の製作	
14	精密機器の種類と構成要素	
15	本体構造の設計	
16	その他の工作機械による課題の製作	
17	組立て調整・評価	
18	組立て調整・評価	

評価方法	工作機械の基本的な使用方法が習得でき、安全に使用できること。 図面に示されたものの工程設計を行い、精度よく加工できること。
------	--



教科書及び参考書	教科書： 自作テキスト教材 参考書： 工作機械のマニュアル
主な使用機器等	半自動フライス盤、半自動旋盤、研削盤、ワイヤカット加工機、レーザ加工機、汎用機械
その他	(1) 今まで習った工作機械の加工方法を復習しておくこと。 (2) けがのないように作業を行うこと。 (3) 作業着・帽子・安全靴を着用のこと。

# 職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名： 総合課程

専攻/科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
機械専攻		精密機器製作課題実習 (Assigned Practice of Design and Manufacturing of Precision Equipments)	1単位 (54H)	古賀 俊彦 新家 寿健
科目・コース 区分	職業訓練科目		必修/選択	
授業形態	実習			
履修年次 開講時期	3年次前期		必修	

授業の目的と概要	
<b>【目的】</b>	提示された精密機器の仕様に対して、構想、設計、機械加工による部品製作、組立調整、制御、製作過程における工程管理、マネジメントなど、工業製品を製作する過程に生じる一連の内容を実践できる。既に修得した機械加工に関連する技能と技術を、製品仕様、設計を考慮したものづくりという段階へ引き上げるための実習である。
<b>【概要】</b>	提示される機械仕様から、構想、設計、製作、評価まで行う実習授業である。 1～2年次の実習および学科目で修得した技能、技術、知識、および3年次の精密加工応用実習での経験を生かし、精密移動装置などの製品を複数名のグループワークで製作する。課題製作するにあたり、グループワークで必要となるコミュニケーション、マネジメント、プレゼンテーションなどの周辺知識の学習も同時に行う。
<b>【キーワード】</b>	精密機器、精密治工具、自動化機器、自動化システム等の設計・製作等課題実習(仕様検討、要素設計、材料選択、作業工程設計、部品加工、組立調整、機能試験、全体統括実習、メンテナンス、結果報告(発表、レポート作成))
<b>【複数教員担当方式】</b>	

到達目標	
1	精密機器製作課題実習の概要と、提示された各仕様に対する各自の構想をプレゼンテーションできる。
2	提示された仕様から、製作すべき機器の構造を理解できる。
3	本体構造の設計を通して設計仕様を満たす精密機器の本体構造を設計できる。
4	設計した精密機器の部品を、各種の工作機械を使用して、安全にかつ正確な製品として製作できる。
5	製作された部品の検査、課題製品の組立、調整、精度検査を実施して、課題求められた機械仕様に合致している状態にすることができる。
6	制御仕様に基づいた制御設計どおりに、制御部品の組付け、各種配線、仕様に合致したシーケンスプログラムの作成ができる。
7	グループで製作した精密機器が、提示した機械仕様や制御仕様を満たしているか否かの性能評価試験を実施できる。
8	実習を通じて作成した資料、図面、プログラムを全て報告書としてまとめ、報告書を作成し、報告プレゼンテーションができる。

授業計画		備考
1	グループワークとマネジメント	
2	仕様と構想のプレゼンテーション	
3	構想設計	
4	機構設計	
5	詳細設計	
6	精密機器の種類と構成要素	
7	2D図面、3D図面の作成	
8	2D図面、3D図面の作成	
9	部品製作(半自動フライス盤)	
10	部品製作(研削盤)	
11	部品製作(治具を用いた加工)	
12	部品製作(精密旋盤)	
13	部品製作(その他工作機械)	
14	制御プログラム作成	
15	部品検査と組立て調整	
16	部品検査と組立て調整	
17	性能評価試験	
18	プレゼンテーション	

評価方法	工作機械の基本的な使用方法が習得でき、安全に使用できること。 図面に示されたものの工程設計を行い、精度よく加工できること。
教科書及び参考書	教科書： 自作テキスト教材 参考書： 工作機械のマニュアル、授業で使用した機械製図の本
主な使用機器等	半自動フライス盤、半自動旋盤、研削盤、ワイヤカット加工機、レーザ加工機、汎用機械、2D・3DCAD
その他	(1) 今まで習った工作機械の加工方法を復習しておくこと。 (2) 製図の知識を習得しておくこと。 (3) けがのないように作業を行うこと。 (4) 作業着・帽子・安全靴を着用のこと。

# 職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名: 総合課程

専攻/科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
機械専攻		接合応用/塑性加工実習 (Practice of Welding Application / Plastic Working)	2単位 (108H)	中島 均、 高橋潤也 (溶接) 大川正洋 小泉 隆行 (塑性加工)
科目・コース 区分	職業訓練科目			
授業形態	実習		必修/選択	
履修年次 開講時期	3年次後期		必修	

### 授業の目的と概要

<b>【目的】</b>	加工法の利点、欠点を整理しながら、実習を進めることが重要である。溶接や手仕上げなどはこつを掴まないと上手くいかない。説明を良く聞き、自分なりに工夫を行うことで技能・技術を習得でき、より良い製作につながる。機械設計・製作に必要なプロセスと製造現場では必要な技能・技術について知ることが重要である。
<b>【概要】</b>	溶接・塑性加工・手仕上げを中心とした物づくり(製品制作)に必要なプロセスを実習中心に展開する。
<b>【キーワード】</b>	TIG溶接、炭酸ガスアーク溶接、被覆アーク溶接、手仕上げ、プレス加工
<b>【複数教員担当方式】</b>	

### 到達目標

- 1 機械の安全な取扱い、測定器具により正確な測定ができる。課題の正確な測定ができる。
- 2 各種溶接法で作業ができる。外観試験で合格する。
- 3 仕上げ作業に必要な機工具を安全に取扱うことができる。

### 授業計画

授業計画		備考
1	ガイダンス	
2	測定作業	
3	塑性加工(プレスプレーキ)作業	
4	塑性加工(クランクプレス)作業	
5	塑性加工(NCタレットパンチ)作業	
6	溶接(被覆アーク溶接)作業(1)	
7	溶接(被覆アーク溶接)作業(2)	
8	溶接(炭酸ガスアーク溶接)作業(1)	
9	溶接(炭酸ガスアーク溶接)作業(2)	
10	溶接(TIG溶接)作業(1)	
11	溶接(TIG溶接)作業(2)	
12	溶接(ガス溶接)作業	
13	手仕上げ作業(1)	
14	手仕上げ作業(2)	
15	課題制作(1)	
16	課題制作(2)	
17	課題制作(3)	
18	課題制作(4)	

評価方法	実習への取り組み状況を考慮した評価点(50%)，提出レポートの評価点(50%)で評価する。合計の6割以上を獲得したものを合格とする。
教科書及び参考書	教科書：なし 参考書：なし
主な使用機器等	各種溶接機等・プレスプレーキ・タレットパンチ・シャーリング
その他	決められた服装で実習を行うこと、安全には特に気をつけること。

# 職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名: 総合課程

専攻/科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
機械専攻		自動化機器製作課題実習 I (Assigned Practice of Design and Manufacturing of Automation Equipments I)	1単位 (54H)	池田 知純 新家 寿健 森口 肇
科目・コース 区分	職業訓練科目			
授業形態	実習		必修/選択	
履修年次 開講時期	3年次後期		必修	

授業の目的と概要	
<b>【目的】</b>	自動化機器の製造現場では、自動化・省力化・コンピュータ統合生産化技術をもとに、顧客の要求事項にしたがって製品のプランニングから設計・製造・検査を一貫して実施している。この実習において、自動機器の製作工程を経験することで、仕様書などに従って自動化機器の細部まで機能設計・製作できる能力を身に付ける。さらに、製作した自動化機器を各測定機器を用いて評価し、報告書を作成できる能力を身に付ける。
<b>【概要】</b>	自動化機器を課題に、設計・加工・組立・制御の一貫した製品製造技術を習得する。
<b>【キーワード】</b>	自動化システム、自動化システム設計、部品加工、組立調整
<b>【複数教員担当方式】</b>	

到達目標	
1	設計仕様を読み取とれる。
2	設計仕様に従って機械製図ができる。
3	工程計画を立案できる。
4	工作物の加工精度および検査ができる。測定機器を適正に取り扱える
5	自動化機器の組立・調整ができる。
6	最終報告書の作成ができる。

授業計画		備考
1	設計仕様	
2	機械製図(4回)	
3	部材・工具の選定	
4	加工・検査工程	
5	機械加工(7回)	
6	組立・調整(3回)	
7	報告書の作成	
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		

評価方法	出席率4/5以上であること。 成果物の出来栄え、報告書の内容で総合的に評価する。
教科書及び参考書	教科書:

	参考書:
主な使用機器等	汎用工作機械、NC工作機械(マシニングセンタなど)、CAD/CAM、各種測定器、パーソナルコンピュータ、各種ソフト、その他器工具
その他	安全服を着用すること。 汎用機械、NC工作機械を正しく取り扱うこと。

# 職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名： 総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
全専攻		インターンシップⅡ (Internship Ⅱ)	3単位 (162H)	各専攻科の学年担任
科目・コース 区分	職業訓練科目			
授業形態	実習		必修／選択	
履修年次 開講時期	3年次前期集中		必修	

授業の目的と概要	
目的	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 民間志望(企業)・指導員志望(職業訓練施設)とも、職業能力開発総合大学校生として必要な「働くスキル」(仕事に関する基礎的な知識と技能)を、現場を体験することで習得する。</li> <li>2. 対象とするスキルには、技術的スキル(専攻科特有の技能)、対人的スキル(他者と一緒に仕事を進める技能)、概念的スキル(部門間関係と全体の把握、段取り等の技能)が含まれる。</li> </ol>
概要	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 各専攻科の担任が、学生の基礎的な希望を聴取、実習先(民間／職業訓練施設)を決定する</li> <li>2. 事前に業界調査や施設業務など、自発的に予習しておくことが必須</li> <li>3. 施設ごとの実情と自分の知識・技能水準に合わせて業務に参加する</li> <li>4. 報告会で全員の体験と収穫等を共有する</li> </ol>

到達目標	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 社会人の基礎的なスキル(ビジネスマナー等)について発揮できる</li> <li>2. 職業訓練指導員の仕事について理解する</li> <li>3. 受入先の状況と要望を理解する</li> <li>4. 技術的スキル:自分の水準を把握、「できること」と「できないこと」を先方に伝えることができる</li> <li>5. 対人的スキル:「積極性」「工夫」「相手とのコミュニケーション力」「研修生としての態度」等を発揮・向上する</li> <li>6. 概念的スキル:各部門間関係や連携の様子、具体的業務の順序や異例事項への対応等、具体例を観察、報告書で図と文章で説明できる</li> </ol>	

授業計画		備考	
1	オリエンテーション1:ビジネスマナー	外部講師招聘(研修等で実績あるビジネス系講師を単発で起用)	
2	オリエンテーション2:職業訓練施設	ポリテクセンター経験が長い、あるいは直近まで従事していた教員	
3	施設実習(1)	<b>【民間企業】</b> (1) インターンⅠの経験を活かし、より実践的な業務に挑戦する (2) 事前に、地域産業の特徴、受入企業の業界、企業概要について十分理解しておく (3) 受入企業の指示に従うのは当然だが、自ら積極的に発言・質問・行動する (4) 職業大の学生の評価を高めるよう自覚を持って行動する  <b>【職業訓練施設】</b> (1) 基本的には訓練科に所属する (2) 指導員のハローワーク訪問、事業主支援科の企業訪問等と同行する (3) 指導員の指示に基づき、学科の傍聴、実技の補助を行う (4) 知識と技能を有すると指導員が認めるものは、指示された範囲で訓練を補助する (5) その他指導員が必要と認める作業(例:指導案の作成)を行う	
4	施設実習(2)		
5	施設実習(3)		
6	施設実習(4)		
7	施設実習(5)		
8	施設実習(6)		
9	施設実習(7)		
10	施設実習(8)		
11	施設実習(9)		
12	施設実習(10)		
13	施設実習(11)		
14	施設実習(12)		
15	施設実習(13)		
16	施設実習(14)		
17	施設実習(15)		
18	総括		

評価方法	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 施設の受け入れ指導担当者による現場評価</li> <li>2. 学年担任による総合的評価(成果報告書および報告会のプレゼンテーションによる評価。全体を通じての参加態度、出欠などが加味される)</li> </ol>
------	--

教科書及び参考書	なし
主な使用機器等	なし
その他	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 実際の運営と評価は学年担任だが、情報共有のため能開応用系教員が「学年担任の連絡会」の招集を行う</li><li>2. 実務経験が豊富な特認教員と職員(学生課・教務課各1名兼任)による「キャリア支援センター」(仮称)を設立、対外的交渉及び校内調整の一元化を図る</li></ol>



# 職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名: 総合課程

専攻/科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
機械専攻		技能応用実習 I (Applied Skills Practice I)	1単位 (54H)	奥屋 和彦 山浦 真一
科目・コース 区分	職業訓練科目			
授業形態	実習		必修/選択	
履修年次 開講時期	3年次後期		必修	

授業の目的と概要	
<b>【目的】</b>	構造物鉄工(鉄骨構造)は多岐にわたって採用される。鉄骨構造に関する構造計算、製作、製作管理、施工管理、さらに接合部性能について専門知識を習得する。技能応用実習を通じてその構造物鉄工の重要性を理解することに意味がある。本実習を受講することで、構造物鉄工(鉄骨構造)に関する構造設計・鉄骨製作・施工管理・実習指導方法について説明できるようになる。
<b>【概要】</b>	技能応用実習を通して鉄骨構造について理解することを目的としている。構造物鉄工の特徴・構造設計・部材構成・構造図・工作図・接合設計に着目し、部材加工、接合部製作施工および性能評価を行う。実習を通して、構造物鉄工(鉄骨構造)の専門知識の習得と鉄骨製作管理、技能指導能力を身につける。
<b>【キーワード】</b>	構造設計、図面、鉄骨製作、製作管理、溶接接合、高力ボルト摩擦接合、性能評価、指導法
<b>【複数教員担当方式】</b>	

到達目標	
1	構造物鉄工の概要が説明できる。(実習ノートおよび参考書等を用いて、鋼材の性質、接合方法、構造物製作方法等を説明。)
2	工作図、構造用鋼材の加工および接合方法について説明ができるとともに、接合部の施工管理ができる。 (各種加工機器・機工具を用いて、構造用鋼材の加工、溶接施工、高力ボルト施工等を用いた応用技能実習を行う。)
3	鉄骨構造物の製作方法について説明ができるとともに、製作管理、施工管理、検査、品質管理について説明ができる。
4	熱処理について説明できる。

授業計画		備考
1	構造物鉄工(鉄骨構造物)の概要・技能応用実習の実施内容説明	
2	構造設計・構造図・工作図、工場製作	
3	構造解析、接合部の設計・応用実習課題製作	
4	工作基準・部材製作・製作管理・施工管理	
5	製作施工検証実験	
6	破壊検査、非破壊検査	
7	熱処理	
8	熱処理	
9	技能応用実習のまとめ	

評価方法	技能応用実習製作施工課題、技能応用実習課題報告書、授業態度
教科書及び参考書	教科書: 構造物鉄工(鉄骨構造)製作施工管理自作教材 参考書: 構造物鉄工〔I〕鉄骨構造編(職業能力開発総合大学校 能力開発センター) 構造物鉄工〔II〕鋼材加工法編(職業能力開発総合大学校 能力開発センター) 鉄骨技術指針工場製作編(日本建築学会)
主な使用機器等	溶接製作施工機工具、高力ボルト製作施工機工具、施工検証データ計測装置、鉄骨部材製作機工具、電気炉
その他	1 実習服、安全靴、保護帽、保護メガネ、溶接保護具、等を使用 2 構造物鉄工(鉄骨構造)、溶接施工、金属加工、製図等の知識を有する。