

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
機械工学専攻		工業材料 (Industrial Materials)	2単位 (36H)	中島 均
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	1年次前期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】 工業材料の基礎知識を身に付け、素材加工、製作物の組立て、使用環境下での事象について、その理由を理解することができる。各種材料が使用されている理由、背景を理解し、設計、加工、ものづくりに応用することができる。
【概要】 鉄鋼材料、非鉄金属、無機材料(セラミックス)、有機材料、複合材料の基礎を学習し理解することができる。
【キーワード】 結晶構造、状態図、物理的性質、機械的性質、炭素鋼の性質、金属材料、高分子材料

到達目標
1 鉄鋼材料、非鉄金属材料、無機材料、有機材料、複合材料について種類や特徴を説明できる。
2 結晶構造、結晶方位、格子欠陥、塑性変形、金属の強化機構について説明できる。
3 炭素鋼の状態図、熱処理、実用炭素鋼、特殊鋼、応力とひずみについて説明できる。
4 材料試験、非破壊試験について説明できる。
5 各種工業材料の基礎知識を活用し、目的に合った材料選択、加工法の選択ができる。

授業計画		備考
1	工業材料総論 1	
2	工業材料総論 2	
3	結晶構造	
4	金属の変態と合金構造	
5	塑性変形と格子欠陥	
6	金属の強化機構	
7	炭素鋼の基礎	
8	炭素鋼の熱処理	
9	中間試験	
10	実用炭素鋼	
11	特殊鋼	
12	フックの法則と応力-ひずみ線図	
13	金属材料の試験方法	
14	金属材料の試験方法および非破壊試験	
15	非鉄材料(アルミニウム合金)	
16	非鉄材料(マグネシウム、チタン、銅合金、その他)	
17	無機材料、有機材料、複合材料	
18	期末試験	

評価方法	試験結果(複数回の試験を実施)80%及び授業態度20%で評価する。
教科書及び参考書	教科書： 若い技術者のための機械・金属材料 第3版(矢島 悦次郎 他： 丸善出版： ISBN 978-4621301241) 参考書：
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
機械工学専攻		工業力学 (Engineering Mechanics)	2単位 (36H)	垣本 映
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	1年次後期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目標】工業力学は、物理学で学ぶ力学と、機械工学の中で学ぶ熱や流れの力学、固体の力学、機械の力学とを結びつける橋渡しの役割を担っている。機械工学の中で学ぶ各種力学のための基礎を学び、設計や加工の場で力学的な考察ができ、問題解決のための基礎的な力学の修得を目的とする。 【概要】この講義では、高校の物理で十分学んでこなかった内容や、機械工学を学ぶものにとってこれだけはしっかり理解して欲しい内容を、初歩の微積分の知識でも十分理解できるように授業を行う。 【キーワード】力とつりあい、回転運動、力の演習、モーメントの演習、つりあいの演習

到達目標
1. 力について力の表示法、単位が使える。重量と質量の違いを説明できる。 2. 力のつり合いについて接触点、支点、着力点(作用点)の違いを説明でき、接触点、支点にはたらく力を図示できる。さらに、合力と反力の違いを説明できる。 3. 物体の重心について求め、物体の安定、不安定について説明できる。 4. 点の運動について速さと速度の違い、接線加速度と法線加速度について説明でき、物体の円運動、相対運動に関する問題に解答できる。 5. 運動と力について運動の法則、慣性力、向心力、遠心力が説明でき、動力学の基礎的な問題に解答できる。 6. 剛体の運動について回転運動、平面運動、回転体のつりあいに関する問題を解くことができる。

授業計画		備考
1	ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 1. 力 (1)力とその表示、(2)1点にはたらく力の合成・分解	
2	1. 力 (3)力のモーメント、(4)偶力、(5)力の置き換え、(6)着力点の異なる力の合成、(7)演習	
3	2. 力のつりあい (1)1点にはたらく力のつりあい、(2)接触点、支点にはたらく力	
4	2. 力のつりあい (3)着力点の異なる力のつりあい	
5	2. 力のつりあい (4)トラス(節点法、切断法)、(5)演習	
6	3. 重心 (1)物体の重心	
7	3. 重心 (2)物体のすわり、(3)演習	
8	中間試験	
9	4. 点の運動 (1)速度と加速度、(2)直線運動	
10	4. 点の運動 (3)平面運動、(4)相対運動、(5)演習	
11	5. 運動と力 (1)運動の法則、(2)慣性力	
12	5. 運動と力 (3)向心力と遠心力、(4)演習	
13	6. 剛体の運動 (1)回転運動と慣性モーメント、(2)慣性モーメントに関する定理、(3)断面に次モーメント	
14	6. 剛体の運動 (4)簡単な物体の慣性モーメント、(5)剛体の平面運動、(6)剛体の平面運動の方程式	
15	6. 剛体の運動 (5)回転体のつりあい、(6)演習	
16	まとめ (1)演習	
17	まとめ (2)演習	
18	期末試験	

評価方法	moodle小テスト(20%)、中間試験(40%)及び期末試験(40%)で評価する。
------	--

教科書及び参考書	教科書:第4版・新装版 工業力学(青木弘・木谷 晋: 森北出版: ISBN978-4-627-61025-5) 参考書: 工業力学入門 第3版(伊藤 勝悦: 森北出版: ISBN978-4-627-66252-0)
主な使用機器等	PC、プロジェクタ
その他	次回の講義範囲を読み、質問事項をまとめておくこと。受講後は指定された演習問題を自力で解き、わからない時は教員に質問すること。

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		材料力学Ⅰ (Mechanics of MaterialsⅠ)	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	2年次前期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要	
【目的】身の回りの日用品から自動車、航空機、巨大建築物に至るまで、我々が利用する様々な機械・構造物は、それらが機能を完全に果たすように適切な構造設計に基づいて作られている。材料力学はその基礎となり、安全なものづくりに不可欠な学問である。材料力学を学ぶことで、機械部品に加わる力、それによる変形を計算によって推測し、破壊に耐える形状寸法の決定および適切な材料の選定を行える能力を身に付ける。機械装置・部品の設計に関する基礎的知識を習得することを目的とする。 【概要】材料力学Ⅰでは、応力とひずみの基礎および外力を受ける梁(はり)、軸のねじり等の応力および変形状態を求める方法を学ぶ。本講義では演習を行い、自ら手を動かして計算することによって、材料力学に必要な考え方の習熟をはかる。応力とひずみ、外力を受ける梁(はり)、軸のねじり等の応力と変形状態を理解し、簡単な演習問題を解くことができるようになることを到達目標とする。 【キーワード】荷重、応力、ひずみ、ばね特性、梁のせん断力図及び曲げモーメント図、梁及び軸における断面形状と強さの関係、圧力容器、熱応力	

到達目標	
- 力の釣り合いについて理解し、複数の外力の合成と分解について説明できる。 - 荷重、応力とひずみの関係について理解し、フックの法則を説明できる。 - 構造物の自重や遠心力による変形について計算し、説明することができる。 - 熱膨張による部材の応力負荷や内圧を受ける圧力容器について計算し、説明することができる。 - 軸のねじりに関して、ねじり力(トルク)とねじり角の基礎式、断面二次極モーメントについて説明することができる。 - 梁の曲げに関して、せん断力と曲げモーメントについて理解し、せん断力図と曲げモーメント図を描くことができる。 - 梁の曲げに関して、断面二次モーメントを計算し、梁の剛性について説明することができる。 - 上記各項目について、簡単な問題を解くことができる。	

授業計画		備考
1	材料力学の基本的な考え方	
2	材料力学の基本的な考え方―演習(1)	
3	応力とひずみ、フックの法則	
4	応力とひずみ、フックの法則―演習(2)	
5	軸力・静定問題(自重、遠心力)	
6	軸力・静定問題(自重、遠心力)―演習(3)	
7	軸力・不静定問題(熱応力、圧力容器)	
8	軸力・不静定問題(熱応力、圧力容器)―演習(4)	
9	中間試験	
10	ねじり	
11	ねじり―演習(5)	
12	梁(はり)の曲げ1(せん断力と曲げモーメント)	
13	梁(はり)の曲げ1(せん断力と曲げモーメント)―演習(6)	
14	梁(はり)の曲げ2(断面二次モーメント)	
15	梁(はり)の曲げ2(断面二次モーメント)―演習(7)	
16	授業の振り返り、総復習	
17	総合演習	
18	期末試験	

評価方法	小テスト・演習(20%)、中間試験(40%)、期末試験(40%)の結果を勘案して、総合的に成績評価を行う。 中間試験、期末試験の合格ラインは60点以上とする。また、小テスト、演習問題の解答は必須とする。
教科書及び参考書	教科書： 機械工学基礎課程 材料力学(中井善一編著：朝倉書店：ISBN 978-4254237924) 参考書： 特に指定しない。
主な使用機器等	ノート型パソコン、プロジェクタによる投影と、ホワイトボードへの板書を併用する。
その他	

総合課程 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		材料力学Ⅱ (Mechanics of MaterialsⅡ)	2単位 (36H)	吉田 瞬
科目・コース 区 分	工学教育科目		必修／選択	
授業形態	講義			
履修年次 開講時期	2年次後期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】(上位目標) 身近な家具や家電製品から機械構造物に至るまで、私たちが利用するさまざまな製品は、それらが機能を完全に果たすよう適切な構造設計に基づいて作られている。その基礎となる力学が材料力学である。 この科目がなければ、おそらく世の中の機械構造物はわずかな力で壊れたり、変形したりすることになり、事故が多発していることだろう。材料力学はそうならないために最も重要な科目の一つである。 【概 要】 引張や圧縮、曲げ、ねじりなどの外力が作用したとき、柱やはりの材料内部に発生する応力を計算によって推測でき、それに耐えることのできる形状寸法と材料を選定できる。 【授業の目標】 複雑なはり(不静定はり)および軸に外力やねじりモーメントが作用したとき、主応力と最大せん断応力を求める式が導ける。

到達目標
1. 梁のたわみについて理解し、説明できる。 2. 多軸応力について理解し、説明できる。 3. 応力集中、疲労破壊について理解し、説明することができる。 4. ひずみエネルギーについて理解し、説明することができる。 5. カスチリアーノの定理について理解し、説明することができる。 6. 座屈について理解し、説明することができる。 7. 骨組み構造(トラスとラーメン)について理解し、説明することができる。 8. 上記各項目について、簡単な問題を解くことができる。

授業計画		備考
1	材料力学Ⅰの総復習	
2	梁(はり)のたわみ	
3	梁(はり)のたわみ―演習(1)	
4	多軸応力	
5	多軸応力―演習(2)	
6	応力集中・疲労破壊	
7	応力集中・疲労破壊―演習(3)	
8	中間試験	
9	エネルギー法1(ひずみエネルギー)	
10	エネルギー法1(ひずみエネルギー)―演習(4)	
11	エネルギー法2(カスチリアーノの定理)	
12	エネルギー法2(カスチリアーノの定理)―演習(5)	
13	座屈	
14	骨組み構造(トラスとラーメン)	
15	座屈および骨組み構造(トラスとラーメン)―演習(6)	
16	授業の振り返り、総復習	
17	総合演習	
18	期末試験	

評価方法	小テスト・演習(20%)、中間試験(40%)、期末試験(40%)の結果を勘案して、総合的に成績評価を行う。 中間試験、期末試験の合格ラインは60点以上とする。また、小テスト、演習問題の解答は必須とする。
教科書及び参考書	教科書： 機械工学基礎課程 材料力学, 中井善一ほか, 朝倉書店, ISBN 978-4-254-23792-4。 参考書： 市販の「材料力学(大学用)」であればほぼ内容が類似しているので, そのどれもが参考書として適している。
主な使用機器等	ノート型パソコン、プロジェクタによる投影と、配布資料、ホワイトボードへの板書を併用する。
受講要件※	材料力学Ⅰを履修済みであること。
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		工業材料応用 (Applied Industrial Materials)	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	4年次後期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☒ オンライン授業(Teams)
------	---

授業の目的と概要
【目的】 材料強度ならびに材料の各種試験・検査とその特徴、各種鉄鋼材料の選定と活用事例、疲労強度、熱処理に関する基礎知識を座学で学習する。 【概要】 金属材料の材料強度、各種工業材料の選定と活用事例、各種材料試験・検査、疲労強度、熱処理に関する基礎知識を習得することで、より幅広く目的に合った材料と加工法の選択ができるようになる。 【キーワード】 工業材料、材料試験

到達目標
1. 鉄鋼材料の種類とその用途、機械的性質と特徴、平衡状態図と金属組織の関係、応力-ひずみ線図の関係を説明できる。 2. 工業材料製品の使用中の動的荷重(疲労強度)による強度について説明できる。 3. 熱処理の目的、機械的性質、温度と時間について説明できる。 4. 金属材料の各種試験・検査(超音波探傷検査)とその特徴について説明できる。 5. 工業材料の選定、活用事例について説明できる。

授業計画		備考
1	鉄鋼材料の購入と鋼材検査証明書	
2	鉄鋼材料の機械的性質と特徴、演習	
3	鋼材の平衡状態線図と金属組織	
4	金属熱処理の種類と目的、演習	
5	金属熱処理の条件、演習	
6	各種工業製品、製品の損傷例	
7	応力-ひずみ線図、演習	
8	材料強度(静的・動的)、演習	
9	中間試験	
10	金属疲労、材料の寿命	
11	材料試験の種類・特徴	
12	材料検査(超音波探傷検査、ほか)、演習	
13	材料試験・検査・演習	
14	工業材料の選択・活用例	
15	接合材料の種類・性質、演習	
16	ステンレス鋼の性質と特徴、活用例	
17	非鉄金属の性質と特徴、活用例	
18	期末試験	

評価方法	中間試験(50%)、期末試験(50%)の結果を勘案して、総合的に成績評価を行う。 中間試験、期末試験の合格ラインは60点以上とする。
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	ノート型パソコン、プロジェクタによる投影と、ホワイトボードへの板書を併用する。
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
機械工学専攻		機械工学通論 (Introduction of Mechanical Engineering)	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	1年次前期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】 ものづくりに必要となる機械工学の基礎的事項を学習する。 【概要】 機械工学は、ものづくりの基礎であり、人間の社会生活および生産活動に不可欠なものとなっている。機械工学分野の基本的な知識を学び、設計、生産、評価、解析に関して幅広く学ぶ。 【キーワード】 機械材料、熱流体力学、機械力学、機械要素、機械設計・製図、機械工作

到達目標
1. 機械工学を学ぶことで習得すべき基礎知識の概要について理解できる。 2. 機械工学における材料の役割とその力学的特徴を理解できる。 3. 機械および要素部材の動きを機械力学の観点から説明できる。 4. 流体および熱にかかわる力学の基本を理解できる。 5. 機械を構成する様々な要素機構について理解し、機械設計へ応用できる。 6. 機械部品を製造するための工作法とそれに付随する様々な計測法を理解できる。 7. メカトロニクスの基本的事項と自動化システムおよび生産システムへの適応の概要を理解できる。

授業計画		備考
1	機械工学の概要	
2	機械材料	
3	材料力学	
4	機械力学	
5	熱力学(熱と仕事)	
6	流体力学(流れとエネルギー)	
7	機械設計(1)	
8	機械要素(2)	
9	中間試験	
10	機械要素(1)	
11	機械要素(2)	
12	測定法	
13	機械工作法(切削および非切削加工)	
14	機械工作法(塑性加工および溶接)	
15	メカトロニクスと制御	
16	自動化システム	
17	生産システム	
18	期末試験	

評価方法	中間試験(40%)、期末試験(40%)、レポート(20%)で評価する。
教科書及び参考書	教科書： 自作プリント 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、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
機械工学専攻		精密測定工学 (Precision Measurement Engineering)	2単位 (36H)	二宮 敬一
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	1年次前期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】 本科目の履修によって、測定理論・原理および各種測定法を習得でき、後続の機械加工に関する実習を支障なく円滑に実施できるようになる。測定は、機械専攻の学生にとって必要不可欠であり、その理論を理解することはものづくりにとって必要な科目である。本授業では、精密測定に関する基礎知識、理論、機器の適切な取扱い方法を理解、習得することを目的とする。 【概要】 JIS規格における測定の定義を理解する。その上で、計測値に含まれる誤差の種類およびデータの統計的手法を理解する。さらに、機械要素部品の各種測定法や測定器の取扱いを習得する。 【キーワード】 測定法

到達目標
1. 測定の基礎について、測定の定義やデータの統計処理を理解して説明ができる。 2. 長さの実用標準と測定器、角度の測定法をそれぞれ理解して説明ができる。 3. 幾何偏差、表面粗さの測定について、幾何偏差および表面粗さの概要とその定義について理解して説明ができる。 4. 機械要素の測定として、ねじおよび歯車の測定について、その概要と測定方法を理解して説明ができる。

授業計画		備考
1	測定と検査	
2	標準とトレーサビリティ	
3	測定の基本的な方法	
4	単位系	
5	誤差の種類	
6	測定結果の統計処理	
7	測定の精度	
8	長さの実用標準	
9	中間試験	
10	機械的拡大の測定原理	
11	光学的拡大の測定原理	
12	電氣的拡大の測定原理	
13	角度測定	
14	表面粗さの概要と測定器	
15	幾何偏差の概要と測定器	
16	ねじの測定	
17	歯車の測定	
18	期末試験	

評価方法	出席状況(50%)、レポート(20%)および試験(30%)により評価する。
教科書及び参考書	教科書：基礎 精密測定、津村喜代治、共立出版株式会社、978-4-320-08151-2 参考書：

主な使用機器等	パソコン、プロジェクタ、スクリーン、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		機械加工学Ⅰ (Mechanical ProcessingⅠ)	2単位 (36H)	古賀 俊彦
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年次前期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☒ オンライン授業(Teams)
------	---

授業の目的と概要
【目的】ものづくりの基本の一つである除去加工について、基本的な加工原理を理解し、切削研削等の加工条件等の設定を行えることを目的とする。 【概要】機械設計技術者および生産技術者に必要な知識として、形状創成のための各種加工法全般にわたり、加工法の原理、加工方法論、加工材料および加工法の展開について述べる。ものづくりを行う上で必須の工作機械を用いた機械加工法について、各々の特徴を理解することで、機械加工法における体系的な判断ができる。 また、時代の流れとともに、高精度、高効率、環境対応、安全性など、多様な付加技術が複合的に要求されていることに対応して、現場における対局的なものの見方を養い、最適な加工手法を選択できる能力も養う。 【キーワード】加工体系、各種工作機械、機械加工、切削理論、切削工具、研削、安全衛生作業、工作機械による切削、ボール盤、旋盤、フライス盤、研削盤

到達目標
- ものづくりの中での機械加工の役割について一連の流れとその評価システムについて説明できる。 - 機械加工法の概要について各種汎用工作機械の加工原理、構造、作業条件等を理解して、適切な加工法を選択できる。 - 切削加工法について切削加工法の理論と現象を理解し、切削理論の基礎事項を説明できる。さらに、技能検定3級課題(旋盤作業)の加工条件および加工工程を説明できる。 - 砥粒加工法について砥粒加工とくに研削加工について概略を説明できる。

授業計画		備考
1	機械加工の位置づけについて	
2	工作機械の定義とその特徴について	
3	部品形状と工作法について	
4	各種工作法と工作機械について	
5	加工法と加工精度について	
6	工作機械の検査・保全と安全衛生について	
7	切削理論と切削現象について	
8	切削工具の機能について	
9	切削条件について	
10	工具材料について	
11	被削材について	
12	切削理論と切削条件について	
13	切削現象と加工品質について	
14	加工精度について	
15	保持具、切削油について	
16	砥粒加工と研削加工について	
17	期末試験	
18	期末試験	

評価方法	期末試験(80%) その他 (試験・レポート) 出席
教科書及び参考書	教科書: 自作テキスト 参考書: 加工学基礎1 基礎切削加工学(杉田忠彰ほか2名: 共立出版: ISBN4-320-08031-9)

主な使用機器等	関数電卓、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		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	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】 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。 【概要】 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。 【キーワード】 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

到達目標
- 金属材料の塑性変形メカニズムについて説明できる。 - 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。 - 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。 - 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。 - 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。 - 高分子材料の特性、成形加工について説明できる。 - 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。

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)	高橋 潤也 朝長 直也 中島 均
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	

授業方法	■ 対面授業 ■ オンライン授業(Teams)
------	----------------------------

授業の目的と概要
【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。
【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。
【キーワード】 溶接法

到達目標
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。
2 ガス切断、プラズマ切断、レーザ切断、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。
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。
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。
5 溶接施工法と欠陥の関係について説明できる。
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。
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。
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。

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、関係法令	
18	期末試験	

評価方法	試験結果(複数回の試験を実施)80%及び授業態度20%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		エネルギー工学 (Energy Engineering)	2単位 (36H)	藤井 信之
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	4年次後期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☒ オンライン授業(Teams)
------	---

授業の目的と概要
【目的】 ニュースや新聞にでてくるエネルギー関連の情報が理解できる。我々の日常生活や将来と密接に関係している石炭・石油・天然ガスなどの化石燃料、原子力発電、リサイクル可能なエネルギー、新エネルギー源、環境問題そして原発事故、高速炉、核融合炉に関する現状を学び長所、短所が理解できる。 【概要】 エネルギー関連の単位、エネルギーの基本法則、エネルギーの計算例、エネルギー資源、化石燃料、核分裂、核燃料サイクル、原発事故、核融合、新エネルギー源、環境問題、風力発電、水力発電、太陽光発電、燃料電池などについて学ぶ。 【キーワード】 エネルギーの基礎、各種エネルギー、エネルギー問題 【複数教員担当方式】

到達目標
1 過去、現在、近未来、未来にわたる主要エネルギー源について説明することができる。 2 化石燃料(石油・石炭・天然ガス)の将来像について説明することができる。 3 メジャー、OPEC、第一次・第二次オイルショック、エネルギー価格の変遷について説明することができる。 4 核分裂を用いた炉(PWR、BWR、FBR)、核融合炉について説明することができる。 5 原発の廃棄物処理、原発事故、地球温暖化、環境汚染の現状について説明することができる。 6 水力発電、地熱発電、風力発電、太陽光発電、潮汐発電、バイオマスについて説明することができる。 7 海洋温度差発電、メタンハイドレード、シェールガス・オイル、燃料電池について説明することができる。 8 ニュースや新聞にでてくるエネルギー関連の用語が理解でき、説明することができる。

授業計画		備考
1	エネルギー関連で使用する単位	
2	熱力学の基礎	
3	過去から未来に至る使用エネルギー源の変遷	
4	化石燃料と使用可能年数	
5	エネルギー価格の変遷(メジャーとOPEC)	
6	軽水炉(核分裂)の原理	
7	軽水炉(核分裂)の構造	
8	高速炉	
9	中間試験	
10	核燃料サイクル	
11	核融合炉	
12	廃棄物処理	
13	原発事故	
14	地球温暖化と環境汚染	
15	その他のエネルギー(水力、地熱、風力)	
16	その他のエネルギー(太陽光、潮汐、バイオマス、海洋温度差)	
17	その他のエネルギー(メタンハイドレード、シェールガス・オイル、燃料電池)	
18	期末試験	

評価方法	試験結果及び課題提出(80%)及び授業態度(20%)で評価する。
教科書及び参考書	教科書: 自作資料 参考書: 図解 エネルギー工学(森北出版)
主な使用機器等	ノートパソコン、プロジェクタ
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		精密加工学 (Precision Machining)	2単位 (36H)	二宮 敬一
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	4年次後期		選択	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】 光ディスク装置やDVD、CDなどの光デバイスの発展がめざましく、多種多様のものが研究開発されている。この光応用分野の発展に伴い高精度な加工技術が求められている。本授業を学習することにより、これらの先端加工分野において実践できる能力を養うことを目的とする。 【概要】 精密加工学は、将来の超精密加工への展開の基礎となるべく先端技術の学問である。刃物を用いる超精密切削加工、砥粒を用いる研削加工、化学・電氣的エネルギーを付加した加工技術について関連付けができる。 【キーワード】 精密加工

到達目標
1. 精密生産技術の変遷、精密加工の概念、精密加工の必要性について精密加工の重要性が説明できる。 2. 測定対象に対応した最適な測定法について検討し選択することができる。 3. 研削加工技術について理解し、研削による精密加工を計画実施できる。 4. 電気、光エネルギー等を利用した精密加工技術について学習し、先端加工分野での応用を計画できる。

授業計画		備考
1	加工精度向上の歴史	
2	精密加工の必要性	
3	精密加工の適用例	
4	設計での基本的検討項目	
5	精密加工の3大要素	
6	精密加工におよぼす間接要因	
7	精密加工におよぼす環境要因	
8	表面性状の評価方法	
9	非接触測定の特徴	
10	中間試験	
11	研削加工	
12	切削加工と研削加工の違い	
13	研削加工の加工性能に	
14	遊離砥粒を用いた加工技術に	
15	電気、光エネルギー等を利用した精密加工技術	
16	高エネルギー加工技術の将来動向	
17	期末試験	
18	期末試験	

評価方法	期末試験(60%)、中間試験・出席状況とレポート内容(40%)により評価する。
教科書及び参考書	教科書： 講義に沿って講義レジュメを配布する。 参考書：
主な使用機器等	プロジェクタ、スクリーン

その他

機械専攻の3年生までのものづくりに関する科目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		溶接施工管理工学 (Welding Procedure Control Engineering)	2単位 (36H)	高橋 潤也 中島 均
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	4年次後期		選択	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】 近年、溶接業界においては、溶接製品の品質を確保するために必要な施工管理に関する知識とともに、溶接作業環境の改善や労働衛生といった作業管理に関する知識を有する人材が求められている。本講義を受講することにより、労働衛生分野を含めた溶接施工管理に関する基本知識を理解するとともに、将来的に、溶接施工管理を実践できる能力を養うことを目的とする。 【概要】 溶接施工管理を実践する上で必要となる基礎知識(溶接部の冶金学的・機械的特性、各種金属材料の溶接施工、溶接継手設計・強度計算、製作方法)や、溶接ヒュームや有害光等といった各種有害因子が労働者の健康に及ぼす影響について解説する。 【キーワード】 溶接施工管理、労働衛生、作業管理

到達目標
1 溶接施工管理の重要性を説明することができる。 2 金属材料の溶接性及び溶接部の基本的な冶金学的特性、機械的特性について説明することができる。 3 ステンレス鋼、アルミニウム(合金)及び高炭素含有材料の基本的な溶接施工について説明することができる。 4 溶接記号を適切に記入、読解することができる。 5 溶接継手を設計する際に必要な基本的知識を理解し、基本的な溶接継手(突合せ継手、すみ肉溶接継手)の強度計算ができる。 6 溶接構造製品の製作時に必要な変形防止対策、溶接ひずみ矯正法及び溶接欠陥防止対策を説明することができる。 7 溶接ヒュームや有害光、その他の有害因子が溶接作業者の健康に及ぼす影響を理解し、作業環境を改善するための方法を考えることができる。 8 溶接部に対する各種非破壊試験方法の原理と特徴を理解し、各種溶接欠陥の検出に対して適切な試験方法を選定できる。

授業計画		備考
1	ガイダンス、溶接施工管理の重要性	
2	溶接製品の破損事例	
3	金属材料の溶接性及び溶接部の冶金学的特性	
4	溶接継手の強度特性	
5	ステンレス鋼の溶接施工	
6	アルミニウム及びアルミニウム合金の溶接施工	
7	難溶接材料(高炭素含有材料)の溶接施工	
8	溶接記号	
9	中間試験	
10	溶接継手設計の基礎	
11	溶接継手の強度計算	
12	溶接変形の防止と溶接ひずみの矯正	
13	溶接欠陥とその影響	
14	溶接施工における労働衛生(溶接ヒューム、有害光)	
15	溶接施工における労働衛生(その他の有害因子)	
16	溶接作業環境の改善	
17	溶接部の非破壊試験と検査	
18	期末試験	

評価方法	期末試験(50%)と中間試験(50%)を実施し、60点以上を合格とする。
教科書及び参考書	教科書： 自作資料 参考書：溶接・接合技術入門（産報出版）、溶接・接合技術総論(産報出版)
主な使用機器等	ノートパソコン、プロジェクタ
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
機械工学専攻		基礎製図 (Basic Drawing)	2単位 (36H)	新家 寿健 渡邊 正人 渡邊 良太
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	1年次Ⅰ期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】 製図器の扱い方からはじめ、図形の表現方法と図面に関する規格等の基礎について理解し、簡単な図面の読み方、描き方ができるようにする。
【概要】 製図機器(ドラフター)の使用方法及びJIS規格に従った簡単な図面の読み方及び描き方を学ぶ。それに基づき製図機器(ドラフター)を使用し基礎的な製図や各種投影法の作図を行う。
【キーワード】 製図の基礎、図形の表し方、寸法記入法
【複数教員担当方式】

到達目標
1. 製図の基礎について説明できる。 2. 第三角法について簡単な製図ができる。 3. 各種投影図について作図できる。

授業計画		備考
1	製図機器(ドラフター)の整備方法および使用方法について	
2	基本作図 用器画法(1)	
3	基本作図 用器画法(2)	
4	図面の読み方と描き方	
5	第三角法による製図の基礎(1)	
6	第三角法による製図の基礎(2)	
7	断面図、補助投影図の表し方(1)	
8	断面図、補助投影図の表し方(2)	
9	立体図の描き方	
10	寸法記入について(1)	
11	寸法記入について(2)	
12	ねじの表し方、製図	
13	寸法公差とはめあいについて(1)	
14	寸法公差とはめあいについて(2)	
15	各種投影図と活用法について(1)	
16	各種投影図と活用法について(2)	
17	各種投影図と活用法について(3)	
18	期末試験	

評価方法	以下の項目の達成度によって成績を総合的に評価する。 (1)提出課題(60%)および試験(40%)。 (2)製図器の正しい使い方ができるか。 (3)製図に関わる規格に従って簡単な図面表現ができるか。 (4)各種投影法を理解し、作図できるか。
教科書及び参考書	教科書： 初心者のための機械製図 第5版(植松育三他 森北出版) その他適宜自作プリントを配布する。 参考書：
主な使用機器等	ドラフター、製図用道具、筆記用具
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		機構学 (Mechanical Kinematics)	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	2年次前期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】 機械にある特定の動きをさせようとするときに、最初から動力源がそのように都合のよい動作をしてくれることは少ない。そこで動力源の単調な動きを、ロボットハンドのような複雑な動きに変換する必要があるが出てくる。それを機械的に実現するのが「機構」である。さまざまな機構についてその概要を学ぶことにより、設計において要求される仕様から最適な機構を選択できるようにすることがこの授業のねらいである。 【概要】 機構とは何かについてその概念や特徴の表し方を把握し、次に実用的に用いられているさまざまな機構についてその用途、特徴などを学び、さらにその基本設計法を習得する。授業においては、作図作業を通して機構の動作を体感として得られるようにする。 【キーワード】 機構の運動、リンク機構、カム機構、歯車機構、巻掛け電動装置、コロがり接触、摩擦車、電動方式、ばね、ねじ機構、力のつり合い、各種メカニズム

到達目標
1. 機構学について扱う内容について説明できる。機構学特有の用語について説明できる。 2. 機構のはたらきと表現入力と出力の関係から見てどのような運動の変換タイプがあるか提示できる。また機構の動きを表現する方法を示すことができる。 3. リンク機構についてその特徴を生かした実機への適用ができる。 4. ねじ機構について機構要素として見たときにどのような特徴を持っているのか、またそれを利用した機構どのようなものがあるのか提示できる 5. 摩擦伝動装置についてその長所・短所を説明することができ、実用的な摩擦伝動装置の幾何学的要件を列挙できる 6. 巻き掛け伝動装置についてその特徴を説明でき、基本設計ができる。またその具体例であるベルト車やチェーン伝動装置の使い分けができる。 7. カム機構についてその種類や特徴を列挙し、基本設計ができる。 8. 主要な機構について、その長所短所を理解し、設計要件が与えられたときに最適な機構を提案できる。またその概略設計ができる。

授業計画		備考
1	機構学の導入授業	
2	機構の分類と瞬間中心(1)	
3	機構の分類と瞬間中心(2)	
4	機構の各点の速度と特性線図(1)	
5	機構の各点の速度と特性線図(2)	
6	4節リンク機構	
7	特殊なリンク機構	
8	中間試験	
9	ねじ機構	
10	摩擦伝動装置	
11	巻き掛け伝導装置	
12	カム機構(特徴)	
13	カム機構の輪郭曲線(1)	
14	カム機構の輪郭曲線(2)	
15	歯車機構の特徴	
16	歯車機構の選択と基礎設計(1)	
17	歯車機構の選択と基礎設計(2)	

授業計画		備考
18	期末試験	

評価方法	中間試験(50%)と期末試験(50%)で評価。
教科書及び参考書	教科書：（プリント配布） 参考書： 参考書は多数市販されているが、高専レベルの「機構学」テキストを勧める。
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		機械設計製図 (Mechanical Design Drafting)	2単位 (36H)	中村 瑞穂 吉田 瞬 渡邊 良太
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Ⅳ期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

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
【複数教員担当方式】

到達目標
1. 単一部品の三面図と機械製図の基礎について機械総則に従い、単一部品の図面が描ける。
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		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 渡邊 良太
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	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

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		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	小テスト・演習(40%)、中間試験(30%)、期末試験(30%)の結果を勘案して、総合的に成績評価を行う。 中間試験、期末試験の合格ラインは60点以上とする。また、小テスト、演習問題の解答は必須とする。
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4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ー
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／指導科名		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		シミュレーション工学 (Simulation Engineering)	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	4年次前期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】 機械工学をはじめとして、あらゆる分野で様々なシミュレーションが活用されている。しかし、シミュレーションソフトをブラックボックスとして使用することは大変危険なことである。特に、機械工学分野のシミュレーションでは、重大事故や災害といった人的、社会的被害を引き起こし、設計者は大きな責任を負うことになる。 本講義では、シミュレーションソフトをブラックボックスとして使用するのではなく、その内容をよく理解した上でシミュレーションを行い、得られた結果を正しく実設計に有効に活用できる能力を習得することを目的としている。 【概要】 製品の多様化が進み、製品のライフサイクルもますます短くなり、製造物責任も厳しく求められている中で、設計期間の著しい短縮、確かな品質確保のために製品設計には数値シミュレーションの活用は欠かせない状況となっている。 本講義では、機械工学分野の数値シミュレーションの概要と、その基礎理論、シミュレーション結果の実設計への活用手法について学ぶ。 学習後は、職業訓練施設ならびに民間企業において、数値シミュレーションを活用した設計の教育・訓練や、開発・生産技術業務に従事できることを目標としている。 【キーワード】 CAE概要、強度剛性解析

到達目標
1. 機械工学分野における数値シミュレーションの概要を説明でき、その有効性について活用事例を挙げて示すことができる。 2. 数値シミュレーションのアルゴリズムを明示できる。 3. 数値シミュレーションのための有限要素法について、弾性解析を対象としてその内容を数式で簡潔に記述できる。 4. シミュレーション結果として得られる三次元応力、ひずみについて正しく評価できる。 5. 数値シミュレーションを実設計に活用できる。

授業計画		備考
1	ガイダンス、シミュレーションの意義、現状	
2	有限要素法シミュレーション	
3	モデル化手法	
4	有限要素法と差分法	
5	一次元トラス	
6	二次元トラス	
7	仮想仕事の原理	
8	仮想仕事の原理による剛性方程式の導出	
9	BマトリクスとDマトリクス	
10	中間試験	
11	二次元弾性有限要素法（剛性方程式の導出）	
12	二次元弾性有限要素法（ひずみ、応力の算出）	
13	応力ベクトルと応力テンソル	
14	ひずみテンソル	
15	平面問題	
16	構成式	
17	シミュレーション結果の実設計への活用法	
18	期末試験	

評価方法	確認テスト(5回)(20%)、 試験(2回)(80%)
教科書及び参考書	教科書： 参考書： 有限要素法入門(改訂版)(三好俊郎： 培風館： ISBN4-563-03490-8)
主な使用機器等	パソコン、プロジェクタ、ビデオ
その他	1年次前・後期必修の「線形代数Ⅰ、Ⅱ」を履修済みであること。 2年次前期・後期必修の「材料力学Ⅰ、Ⅱ」を履修済みであること。 4年次前期に本講義と並行して開講される「CAE実習」を受講することが望ましい。

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	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】 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。 【概要】 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。 【キーワード】 流体力学(流体の性質、流体静力学、完全流体、粘性流体等)

到達目標
1. 「流体」とは何かを説明することができる。 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。 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。 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。 5. 管内流れを理解し、管内摩擦損失について説明できる。 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。 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。 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。

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 (ユニット名)
機械専攻		熱力学 (Thermodynamics)	2単位 (36H)	渡邊 正人 都築 光理
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1	
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		機械力学 (Dynamics of Machinery)	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	2年次後期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】 機械や構造物に対して動的な力が作用したときに、どのような挙動を示すのかを予測できるようになることを目指す。これにより、機械設計や機械保全における安全性、信頼性、快適性の向上を図ることができるようになる。 【概要】 構造物の動的解析の基本から始めて、機械に力が作用した時の動的挙動について理解する。 【キーワード】 機械力学(力のモーメント、慣性モーメント、摩擦、振動等)

到達目標
- 対象とする系の運動方程式を導くことができ、それを利用して対象系に力が作用したときの挙動が予測できる。 - 運動系の運動エネルギーがどこに存在し、その大きさがどれだけか提示できる。(3自由度程度までの運動系を対象とする) - 運動方程式の意味について、各項が物理的にどのような意味を持つのか説明でき、さらに多自由度系の場合にはそれを行列で表現できる。 - 振動波形の表現方法について、複雑な波形も調和振動の和で表現可能であることを知り、調和振動についてその特徴を列挙し、現実的な意味を説明できる。 1自由度減衰系の運動について、その運動方程式の特徴をあげることができる。さらに運動方程式の解を導き、それから任意の時刻の変位や速度、運動の特徴を求めることができる。 1自由度系の強制振動について、その解を導き、それから任意の時刻の変位や速度、運動の特徴を求めることができる。 - 多自由度系の強制振動について、その運動方程式の特徴を提示でき、運動方程式群の中から該当するものを選択できる。

授業計画		備考
1	ガイダンス ～シラバスの提示と説明	講義
2	質点の運動エネルギー	講義・演習
3	剛体の運動エネルギー	講義・演習
4	位置エネルギー	講義・演習
5	散逸関数	講義・演習
6	運動方程式の導出法	講義・演習
7	運動方程式の物理的意味	講義・演習
8	運動方程式の行列表現	講義・演習
9	中間試験	
10	調和振動の表現	講義・演習
11	1自由度系の不減衰振動	講義・演習
12	1自由度系の減衰運動	講義・演習
13	1自由度系の強制振動(種類と考え方)	講義・演習
14	1自由度系の強制振動(定常応答)	講義・演習
15	1自由度系の強制振動(過渡応答)	講義・演習
16	多自由度系の不減衰振動	講義・演習
17	多自由度系の強制振動	講義・演習
18	期末試験	

評価方法	中間試験(50%)および期末試験(50%)で評価する。
------	-----------------------------

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、スクリーン
その他	一般教育科目では、1年次の「微分積分Ⅰ・Ⅱ」、「線形代数Ⅰ・Ⅱ」、「物理学Ⅰ・Ⅱ」、「化学」を修得していること。

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		自動制御工学 (Automatic 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	2年次前期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】メカトロニクス技術によって工作機械、ロボット、自動車、カメラなど多くの機械が知能化、システム化、統合化され、高度な運動制御が行われている。制御は、高度な運動制御が要求されるメカトロニクス製品において核となる技術であり、機械システムを設計・製造する技術者および技能者に対して制御工学の知識が要求されている。 本講義において、制御システムの表現法、制御特性の評価法、設計方法を学ぶことは、高度な自動化制御を行うための第一歩となる。 本講義を受講することで、安定した自動化機械の制御ができる。 【概要】フィードバック制御理論等、機械の制御に必要な手法の基礎を学習する。 【キーワード】制御工学の基礎理論、制御系の諸特性、PID制御

到達目標
1. 自動制御システムを具体的に挙げられる。産業機械(実習場の機械)や日常生活の機器の事例から発表させる。 2. 電気システムと機械システムが与えられたとき、制御対象をモデル化できる。 3. 制御対象の性能が解析・評価できる。 4. 制御システムを設計方針がたてられる。

授業計画		備考
1	制御システムの概要	
2	電気システムのモデル化	
3	機械システムのモデル化	
4	機械システムのモデル化	
5	ラプラス変換	
6	ラプラス変換	
7	伝達関数	
8	ブロック線図	
9	中間試験	
10	過渡応答	
11	定常特性	
12	周波数応答	
13	ボード線図	
14	ナイキスト法	
15	安定判別	
16	機能ブロック線図	
17	PID制御	
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： 機械制御工学（金子敏夫：日刊工業新聞社：ISBN 978-4526051760） 参考書： メカトロニクス工学(2年・前期)、メカトロニクス実習Ⅰのテキストを利用する。
主な使用機器等	
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	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

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		備考
1	計測制御システムの基本特性	
2	システム解析	
3	アナログ信号とデジタル信号	
4	アナログ信号処理(増幅、フィルタ)	
5	デジタル信号処理(量子化)	
6	デジタル信号処理(標本化)	
7	計測機器(デジタルマルチメータ)	
8	計測機器(オシロスコープ)	
9	中間試験	
10	センサとセンシング(変位、距離の計測)	
11	センサとセンシング(回転角の計測)	
12	センサとセンシング(力、圧力の計測)	
13	画像処理の基礎	
14	色情報の処理	
15	画像の特徴抽出	
16	工業用画像処理	
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
機械工学専攻		産業機械 (Industrial Machinery)	2単位 (36H)	中村 瑞穂 蓮實 雄大 市川 修 太田 和良 森口 肇 部外講師6名
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	1年次後期		選択	

授業方法	☒ 対面授業 ☒ オンライン授業(Teams)
------	---

授業の目的と概要
【目的】 社会に導入されている各種産業機械の技術・知識を理解して、本専攻で学んでいる4力学(機械力学、材料力学、熱力学、流体力学)、生産加工学、制御工学等との関連性について知ることにより製品設計、製造、運用管理に必要な知識・技術を学ぶ。 【概要】 自動化装置、産業用ロボット、工作機械、荷役機械など各種産業機械についての概要と導入事例などについて学ぶ。 【キーワード】 自動化装置、各種産業機械、発電設備 【オムニバス方式】

到達目標
1. 各種産業機械の概要・構造について資料などを用いて説明できる。 2. 各種産業機械と構造、設計、製造と本専攻で学んでいる4力学、生産加工学、制御工学などとの関連性を説明できる。 3. 本専攻で学んでいる4力学、生産加工学、制御工学など用いて各種産業機械の企画、設計、製造、運用等に活用することができる。

授業計画		備考
1	産業機械の概要	
2	自動化装置 1(包装機械)	
3	自動化装置 2(食品機械)	
4	自動化装置 3(繊維機械、専用機械)	
5	産業用ロボット	
6	工作機械 1(汎用工作機械)	
7	工作機械 2(NC 工作機械)	
8	工作機械 3(プレス機、射出成型機、その他)	
9	中間試験	
10	木工機械	
11	荷役機械(クレーン機械、アンローダ)	
12	建設機械(油圧ショベル、ブルドーザ、シールドマシン)	
13	産業廃棄物処理設備(破碎機械、押込み機械、粉碎機械、ごみ収集車)	
14	エレベータ、エスカレータ	
15	火力発電設備(蒸気タービン、ガスタービン)	
16	水力発電設備(水力タービン)	
17	化学機械(化学機器、化学装置、燃焼装置、その他)	
18	期末試験	

評価方法	授業の出席状況、レポート(100%)
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、プロジェクタ、スクリーン

その他

4力学(機械力学、材料力学、流体力学、熱力学)、生産加工学、制御工学、機械設計・製図などの理論や実習の内容を理解しておくことが望ましい。

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		メカトロニクス工学 (Mechatronics Engineering)	2単位 (36H)	市川 修
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年次前期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】メカトロニクスは、機械技術、電子技術、情報技術が融合した技術である。機械を電子制御することで高度な機能・性能の実現を可能にしており、ロボット、NC工作機械、自動車、家電機器など、様々な装置に応用されている。メカトロニクス機器を設計、製作、保守できるようになるためには、機器の構造と動作原理、構成要素について理解する必要がある。 【概要】メカトロニクス機器の基本構成、メカトロニクス機器で用いられるセンサ、コントローラ、アクチュエータの種類、原理、特性と選定方法、メカトロニクス機器の設計方法について学習する。 【キーワード】流体力学の基礎、流体の性質、油圧装置の構成、作動油、油圧ポンプと油圧アクチュエータ、油圧制御、油圧シリンダと油圧モータ、油圧基本回路、空圧機器の構造・機能、油空圧制御弁の分類と構造、コンプレッサと空気圧アクチュエータ、空圧基本回路

到達目標
1. メカトロニクス機器の基本構成を説明できる。 2. メカトロニクス機器で用いられる主要なセンサの構造と原理を説明できる。 3. メカトロニクス機器で用いられる電気・空圧・油圧アクチュエータの構造と原理を説明できる。 4. メカトロニクス機器で用いられる主要なコントローラの構造と原理を説明できる。 5. メカトロニクス機器で用いられるインターフェース回路の設計ができる。 6. センサ、アクチュエータ、コントローラを組み合わせたメカトロニクス装置の設計ができる。

授業計画		備考
1	メカトロニクス機器の基本構成	
2	センサの構造と原理(1)	
3	センサの構造と原理(2)	
4	センサの信号変換回路	
5	操作入力・状態表示回路	
6	電気系アクチュエータの構造と原理(1)	
7	電気系アクチュエータの構造と原理(2)	
8	電気アクチュエータの駆動回路	
9	中間試験	
10	空圧アクチュエータの構造と原理	
11	空圧アクチュエータの制御回路	
12	油圧アクチュエータの構造と原理	
13	油圧アクチュエータの制御回路	
14	コントローラの種類と特徴	
15	コントローラの信号入出力回路	
16	メカトロニクス装置の設計	
17	期末試験	
18	期末試験	

評価方法	演習・中間試験(40%)、期末試験(60%)
------	------------------------

教科書及び参考書	教科書：メカトロニクス入門(舟橋宏明・岩附信行：実教出版：ISBN 9784407335446)
主な使用機器等	
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		人間工学 (Human Factors and Ergonomics)	2単位 (36H)	不破 輝彦
科目・コース 区分	工学教育科目			
授業形態	講義			
授業方法	■ 対面授業 ■ オンライン授業 (Teams)		必修／選択	
開講時期	2年次後期		選択	

授業の目的と概要
【目的】 高品質な製品を設計・開発するためには、機能性、信頼性、価格、環境調和性だけでなく、使いやすさや快適性を意識したものづくりが必要である。そのためには、人間の特性に合わせた製品設計という考え方、すなわち人間工学の考え方が求められる。将来、企業等で製品設計に従事したり、職業訓練指導員として製品設計・開発に関わったりするときに、人間工学の考え方を実践できるようになることを目指す。 【概要】 ものづくりにおいては、利用者が快適で使いやすいと感じる製品を設計する必要がある。そのための設計に関する知識・技術が人間工学である。本講義では、具体的な製品事例を織り交ぜながら、人間工学の考え方や手法を理解する。学習後は、民間企業等において快適で使いやすい製品の設計・開発に従事できるようになる、あるいは職業訓練指導員として人間工学を取り入れた訓練を担当できるようになる。 【キーワード】 システム設計

到達目標
1. 人間工学の基本について定義・概念・必要性・応用例を自らまとめて簡潔に説明できる。 2. 人間工学の具体的な考え方について何を追求すればよいのか(＝使いやすさ)、そのために考慮すべきポイントは何か、どうすれば使いやすくなるのか(＝人間の特性に合わせて設計)を分類してそれぞれの概要を説明できる。 3. 人間の特性を知る方法についてどのような手段があるのかを分類し、どのような場合にどの手法を用いればよいのかを説明できる。

授業計画		備考
1	人間工学の定義・概念・必要性	9/25
2	人間工学的に設計された製品、マンマシンインタフェース、ユニバーサルデザイン	10/2
3	人間工学の考え方、人間の3特性	10/9
4	身体的特性(骨格系)、レポート課題①	10/23
5	身体的特性(筋肉系)、生理的特性(神経系)	10/30
6	サイボーグ技術の動画視聴(中枢神経、運動神経、感覚神経の機能)	11/13
7	心理的特性、人間の特性を知る方法	11/20
8	既存のデータで人間の特性を知る(JIS)、レポート課題②	11/27
9	既存のデータで人間の特性を知る(学術論文、調査報告)	12/4
10	自ら実験して人間工学データを測定する、身体的測定(動作域)	12/11
11	身体的測定(モーションキャプチャー)、生理的測定(脳波、心電図)	1/8
12	生理的測定(筋電図、皮膚電気活動)、心理的測定(統計解析)	1/15
13	使いやすさの評価事例(筋電図や心理的測定による筆記具の使いやすさ評価)	1/22
14	使いやすさの評価事例(はさみ使用時の自律神経活動量評価)、レポート課題③	1/29
15	生体信号処理の概要	2/5
16	生体信号処理による使いやすさ評価の原理	2/19
17	期末試験	2/26
18	期末試験(追試、再試)	3/5

評価方法	期末試験(70%)、レポート課題(30%)
------	-----------------------

教科書及び参考書	市販の教科書等は使用しない。自作のプリントを使用する。
主な使用機器等	TeamsおよびMoodleを使用するためのパソコン
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 機械工学専攻		モビリティ工学 (Mobility Engineering)	2単位 (36H)	小林 浩昭 市川 修
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年次後期 (R5年度以前入学者) 1～2年次後期 (R6年度以降入学者)		選択	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】自動車、鉄道、船舶、航空機など、人間を輸送する様々な機械が実用化され、高速化、大型化、省エネルギー化などの改良が重ねられている。各種輸送機械の構造を理解し、機械工学や関連する工学がどのように応用されているかを学習することにより、輸送機械の製造や保守、さらには新しい輸送機械の開発の基礎を身に付けることを目的としている。 【概要】人を乗せる自動車、鉄道、船舶、航空機などの輸送機械について、それらの構造と、機械力学、材料力学、流体力学、制御工学などとの関連性を学習する。現在までの社会的要請と技術の変遷、技術動向、将来展望について理解する。 【キーワード】流体力学の基礎、流体の性質、油圧装置の構成、作動油、油圧ポンプと油圧アクチュエータ、油圧制御、油圧シリンダと油圧モータ、油圧基本回路、空圧機器の構造・機能、油空圧制御弁の分類と構造、コンプレッサと空気圧アクチュエータ、空圧基本回路 【オムニバス方式】

到達目標
1. 人の移動に用いられている輸送機械の概要について説明できる。 2. 自動車の構造とその歴史的な変遷、技術動向を説明できる。自動車のためのインフラ技術について説明できる。 3. 鉄道車両の構造とその歴史的な変遷、技術動向を説明できる。鉄道のインフラ技術について説明できる。 4. 航空機の構造とその歴史的な変遷、技術動向を説明できる。航空のインフラ技術について説明できる。 5. 船舶の構造とその歴史的な変遷、技術動向を説明できる。航海のインフラ技術について説明できる。

授業計画		備考
1	人間を輸送する機械の概要	
2	内燃機関の構造と動作	
3	電動機の構造と動作	
4	二次電池、太陽電池の構造と動作	
5	車両の動力学	
6	電動車両の種類と特徴	
7	自動車の構造と歴史的変遷	
8	ハイブリッド電気自動車、電気自動車の構造	
9	中間試験	
10	自動車の運転支援システム	
11	鉄道車両の構造と歴史的変遷	
12	鉄道の電気設備と運行システム	
13	航空機の動力学	
14	航空機の動力学、運行システム	
15	船舶の構造と歴史的変遷	
16	船舶の動力学、運行システム	
17	期末試験	
18	期末試験	

評価方法	中間試験(40%)、期末試験(60%)
------	---------------------

教科書及び参考書	教科書：先端自動車工学（清水康夫：東京電機大学出版局：ISBN 9784501419806） きちんと知りたい！飛行機メカニズムの基礎知識（東野和幸：日刊工業新聞社：ISBN 9784526077852）
主な使用機器等	
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	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】 ロボットは知能化が進み、産業用ロボットをはじめ、ヒューマノイドロボットのようなサービスロボットまで生産現場から人間の生活場面まで幅広く活躍している。本科目では、ロボットの設計・製作に必要な機構、センサ、アクチュエータ、コンピュータの構成、運動制御に重要な基礎となる座標変換に関する知識の習得を目的とする。 【概要】 本授業を受講することにより、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知識や、運動制御に重要な座標変換に関する知識が習得できる。したがって、機械工学、電気・電子工学、情報工学の知識を活用してロボットを設計・製作するには、本科目の受講が有用である。 【キーワード】 産業用ロボット、サービスロボット、順運動学、逆運動学、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

到達目標
1. ロボットの歴史、分類について説明できる。 2. 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。 3. ロボットに使用される内界センサ、外界センサについて説明できる。 4. ロボットに使用されるアクチュエータ(電動、油圧、空気圧)について説明できる。 5. ロボットに使用されるセンサ信号処理、マイクロコンピュータ回路、アクチュエータ駆動回路等の制御システムについて説明できる。 6. ロボットの順運動学および逆運動学について、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。

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：絵ときでわかるロボット工学(第2版)(川嶋健嗣、只野耕太郎：オーム社：ISBN978-4-274-21581-0)

	参考書： ヒューマノイドロボット(改訂2版)(梶田秀司： オーム社： ISBN978-4274226021)
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 蓮實 雄大
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	

授業方法	☒ 対面授業 ☒ オンライン授業(Teams)
------	---

授業の目的と概要
【目的】 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。 【概要】 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。 【キーワード】 信頼性解析手法、安全の技術 【オムニバス方式】

到達目標
1. 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。 2. 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。 3. 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。

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、フォールトアボイダンス、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ーセーフティ・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
機械工学専攻		電子情報工学 (Electronic and Information Engineering)	2単位 (36H)	市川 修 小林 浩昭 三上 貴正
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	1年次後期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】 機械システムの計測や制御では、電子回路やコンピュータが広く用いられている。計測・制御装置の設計・製作・取り扱いのために、電子回路の設計・解析技術およびコンピュータによる演算処理・データ解析技術を習得することを目的とする。 【概要】 計測・制御システムで用いられているデジタル電子回路、アナログ電子回路の構成と動作、コンピュータによる情報処理の仕組みと利用方法について学習する。 【キーワード】 コンピュータの歴史、基本構成、周辺機器、応用システム、プログラムと言語、コンピュータハードウェア・ソフトウェアの基礎、情報理論の基礎 【オムニバス方式】

到達目標
1. デジタル電子回路の構成と動作を説明でき、回路設計ができる。 2. アナログ電子回路の構成と動作を説明でき、回路設計ができる。 3. コンピュータのハードウェアの概略と動作を説明できる。 4. コンピュータによるデータの取り扱い方法について説明できる。

授業計画		備考
1	電子工学、情報工学の概要と役割	
2	コンピュータの構成と基本動作	
3	コンピュータネットワークとセキュリティ	
4	レポート文書作成	
5	表計算とグラフ作成	
6	プレゼンテーション資料作成	
7	トランジスタ回路と動作特性	
8	フィルタ回路と動作特性	
9	中間試験	
10	論理回路と動作特性	
11	論理回路と2進数表現	
12	コンピュータのハードウェアとソフトウェア	
13	フローチャートとアルゴリズム	
14	コンピュータによる演算	
15	コンピュータによる情報処理	
16	計測・制御システムの構成例	
17	期末試験	
18	期末試験	

評価方法	中間試験(40%)、期末試験(60%)
------	---------------------

教科書及び参考書	教科書: 情報リテラシー教科書Windows10/Office2019対応版 (矢野文彦: オーム社: ISBN 9784274224447) 明快入門C スーパービギナー編 (林晴比古: SBクリエイティブ: ISBN 978479737461)
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
機械工学専攻		電気工学概論 (General Concept of Electrical Engineering)	2単位 (36H)	垣本 映
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	1年次前期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】 機械専攻の学生として、機械だけでなく電気の知識や技術を用いてものづくりをできるようになることが必要である。そのために、1年生のうちに、電気工学の基礎理論を身に付けておかなければならない。2年次以降のメカトロニクス系の授業において、電気回路や電子回路、制御システム等に対してもつまずくことがないように、本科目をしっかり履修してほしい。
【概要】 電気工学の基礎理論として、電気の基本事項、電気回路、電気計測を学習する。適宜、確認テストを実施し、その解説と質疑応答を織り交ぜながら、授業を進める。
【キーワード】 電気工学の基礎理論、直流回路、交流回路、ダイオード、トランジスタ、オペアンプ

到達目標
1. 電気の基本要素として、電流、電圧、電力を説明できる。 2. 直流回路の基本的な特性を説明できる。 3. 交流回路の基本的な特性を説明できる。 4. 回路に流れる電圧、電流の時間的変化や周波数特性を計算し、グラフで記述できる。

授業計画		備考
1	電位、電圧、電流、電力の定義と相互関係、電流の熱作用、電流・磁気・磁界	
2	電気抵抗の性質、インダクタンス、キャパシタンスの特性	
3	電気抵抗の直並列回路の合成抵抗、キルヒホッフの法則	
4	重ね合わせの原理、テブナンの定理	
5	ダイオードの仕組みと基本特性	
6	トランジスタの仕組みと基本特性	
7	オペアンプの仕組みと基本特性、オペアンプによる増幅回路、ボルテージフォロア回路	
8	交流電流、交流電圧の表し方、抵抗、インダクタンス、キャパシタンスのインピーダンス、フェーザ表示	
9	中間試験	
10	抵抗、インダクタンス、キャパシタンスが接続された交流回路を流れる電流と電圧	
11	微分方程式を用いた回路解析法	
12	ラプラス変換を用いた回路解析法、伝達関数	
13	抵抗、キャパシタンス、インダクタンスが接続された直流回路の過渡現象	
14	抵抗、キャパシタンス、インダクタンスが接続された交流回路の電流、電圧の時間的変化	
15	抵抗、キャパシタンス、インダクタンスが接続された回路のボード線図(折線近似)(1)	
16	抵抗、キャパシタンス、インダクタンスが接続された回路のボード線図(折線近似)(2)、フィルタ特性	
17	期末試験	
18	再試験、期末試験解説	

評価方法	moodle小テスト(20%)、中間試験(40%)及び期末試験(40%)で評価する。
教科書及び参考書	教科書：図でよくわかる電気基礎、(高橋 寛 監修：コロナ社：ISBN978-4-939-00861-6) 参考書：
主な使用機器等	PC、プロジェクタ
その他	自作プリントを使用する。

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
機械工学専攻		生産安全工学 (Production Safety Engineering)	2単位 (36H)	中村 瑞穂 宮里 裕二 蓮實 雄大
科目・コース 区 分	工学教育科目		必修／選択	
授業形態	講義			
履修年次 開講時期	1年次後期		必修	

授業方法	■ 対面授業 ■ オンライン授業(Teams)
------	-------------------------

授業の目的と概要
【目的】安全を客観的、合理的にとらえて理解するための基本的な考え方を理解する。そして、危険が伴う作業で安全を確保するための方法を学習し、自分自身の、また、卒業後職業訓練指導員や管理者として、訓練生や従業員の災害を未然に防ぐことができるようになる。 【概要】リスクに基づく安全の考え方を理解し、リスクアセスメントができるようになる。そして、危険が伴う作業において、どこに、どんな危険源(危険有害要因)があるか特定し、その危険源による災害が発生しないように対策を講ずることができるようになる。 【キーワード】危険予知、安全規則、標準作業、安全点検、保護具 【オムニバス方式】

到達目標
1. 災害発生の現状、災害発生の仕組み、危害発生の過程について説明できる。 2. 安全の考え方、リスクに基づく安全の定義について説明できる。リスクに基づく安全の定義、リスクの定義、許容可能なリスクについて説明できる。 3. リスクアセスメントの手法について説明できる。リスクアセスメントを実践できる。 4. 安全の組織的側面について説明できる。 5. 可燃性液体、騒音、レーザ、電磁波、高圧ガスについて、その性質と危険性を説明できる。 6. GHSラベル、SDSを活用して化学物質等の危険有害性を特定することができる。

授業計画		備考
1	災害発生の現状	
2	リスクに基づく安全の定義	
3	リスクアセスメント手法	
4	リスク低減方策	
5	リスクアセスメント演習(1)	
6	リスクアセスメント演習(2)	
7	安全の理念的側面	
8	安全の技術的側面	
9	中間試験	
10	安全の人的側面 ・ヒューマンエラー	
11	安全の人的側面 ・人間の生理と心理	
12	安全の組織的側面 ・労働安全衛生マネジメントシステム	
13	安全の組織的側面 ・労働安全衛生法・規格と機械の安全化	
14	物理・化学と安全(1) ・燃焼範囲 ・爆発 ・騒音	
15	物理・化学と安全(2) ・電磁波 ・高圧ガス	
16	物理・化学と安全(3) ・GHSラベル ・SDS	
17	物理・化学と安全(4) ・化学物質等による災害事例	
18	期末試験	

評価方法	授業の出席状況、定期試験結果(100%)
教科書及び参考書	教科書：「実践技術者のための安全衛生工学」(半田有通ほか：職業訓練教材研究会:ISBN9784786311529) 参考書：①「安全学入門」―安全の確立から安心へ―(向殿政男ほか： 研成社： ISBN4876395020) ②安全の国際規格「機械安全」ISO1200-2(向殿政男ほか： 日本規格協会： ISBN542404064)
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
全専攻		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	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

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、力学的あるいは電氣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		備考
1	常微分方程式、偏微分方程式と工学	
2	変数分離形、同次形の常微分方程式	
3	1階線形常微分方程式、ベルヌーイ、リッカチ、クレロー、ラグランジュの常微分方程式	
4	2階定数係数線形常微分方程式、高階定数係数線形常微分方程式(斉次形)	
5	連立常微分方程式	
6	2階線形常微分方程式(非斉次形): 未定係数法、演算子法	
7	ラプラス変換	
8	ラプラス変換の常微分方程式への応用	
9	常微分方程式の級数解法: ガウス、ルジャンドル、ベッセルの微分方程式	
10	常微分方程式の数値解法	
11	中間試験	
12	1階偏微分方程式	
13	フーリエ級数、フーリエ変換	
14	熱方程式	
15	波動方程式	
16	ラプラス方程式	
17	偏微分方程式の数値解法	
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	教科書: 自作パワーポイントレジュメ 参考書: 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
全専攻		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	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
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。

到達目標
1. 複素関数の微分、積分を求めることができる。 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。

授業計画		備考
1	複素数と複素平面、	
2	複素関数の微分と正則関数	
3	コーシーリーマンの方程式	
4	三角関数、指数関数とその性質	
5	対数関数、べき関数とその性質	
6	複素関数の積分	
7	コーシーの積分定理、	
8	コーシーの積分公式	
9	第1～8回のまとめと演習	
10	中間試験	
11	正則関数のべき級数展開	
12	孤立特異点、ローラン展開	
13	留数と留数定理	
14	実関数の積分計算への応用1	
15	実関数の積分計算への応用2	
16	演習	
17	期末試験	
18	予備	

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。状況に応じて毎回の演習による平常点を加味することができる。
教科書及び参考書	参考書： ドナルド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) 複素関数キャンパスゼミ(馬場敬之、マセマ出版)
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		安全衛生管理 (Safe Hygiene Management)	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	4年次前期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☒ オンライン授業(Teams)
------	---

授業の目的と概要
【目的】健康で、事故・災害のない労働力が日本の「ものづくり」を支える大きな力であり、品質、環境及び安全衛生管理はこれらの三本柱で、それぞれ正しく組み合わせ、管理レベルを向上させなければならない。具体的には、労働安全衛生法と関係の深い労働基準法の理解ができ、また国際安全規格に順守した品質安全規格の正しい理解ができること。 【概要】安全第一の意義を把握させ、それらを取り巻く法律の目的、実施体制、罰則規定を理解させる。過去の災害・事故判例違反等を取り上げ討論を行い、レポートとして提出させる。また、ISO安全基準を理解するため、演習を取り入れ学生自ら基準にマッチした製品設計演習をおこなう。 【キーワード】機械設備の安全対策、作業者の安全対策、セーフティ・アセスメント

到達目標
1. 労働基準法の概要について事業者、労働者の定義や労働契約、賃金、解雇など制約と労働安全衛生からみた労働時間と労働環境について説明ができる。配布した資料等を見ながら説明ができる。 2. 国際安全規格体系とその特徴について安全の定義、規格の階層化、リスクアセスメント等の国際安全規格の仕組みについて説明ができる。授業で配布した資料を見ながら説明ができる。

授業計画		備考
1	労働安全と製品安全の持つ意味	
2	国際安全規格体系	
3	製品安全にけるリスクアセスメントとその演習(1)	
4	製品安全にけるリスクアセスメントとその演習(2)	
5	安全方策の基本的安全設計、安全防護、追加予防方策、使用上の情報作成	
6	停止安全とガード安全の考え方	
7	ISO/IECガイド51によるガード設計	
8	ライトカーテン設置基準と危険体からの安全距離	
9	中間試験	
10	安全確認型システムの基本的な考え方	
11	安全性の論理的表現	
12	リスク低減方法の検証	
13	我が国における機械の包括的安全基準と今後求められる安全管理	
14	労働安全衛生法のポイントの解説	
15	労働安全衛生法と相まって労働基準法のポイントの解説	
16	労働安全衛生法における災害分析とその方法	
17	労働安全衛生法における安全基準	
18	定期試験	

評価方法	中間試験(50%)，定期試験(50%)
教科書及び参考書	教科書： 自作プリント、その他 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		生産システム工学 (Production Systems 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	4年次前期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☒ オンライン授業(Teams)
------	---

授業の目的と概要
【目的】 製造業において生産性向上、コストダウンには情報システムを活用した生産設備の自動化が不可欠である。そのため、加工、搬送、計測、検査の自動化および情報システムについての技術、知識を習得することが目的である。 【概要】 生産自動化システムの形態、システムを構成する産業用ロボット、搬送機器システム、ワーク搬送装置、自動計測装置、自動検査装置、情報システムなどについての概要と導入事例などについて学ぶ。 【キーワード】 自動化システム、生産システム

到達目標
1. 生産情報システムについて資料等を活用して説明できる。生産情報システムに関して、ネットワーク技術、コンピュータ、CIMなどについてのポイントが述べられること。 2. 生産自動化システムについて資料等を活用して説明できる。生産自動化システムを構成しているNC工作機械、産業用ロボット、ハンドリング装置、計測・検査の自動化などについてポイントが述べられていること。 3. 生産システムの企画、構築、運用について、資料等を活用して説明および企画ができる。生産システムを構成している生産情報システム、生産自動化システムについてのポイントが述べられていること。

授業計画		備考
1	生産システムの概要	
2	CAD/CAM/CAE について	
3	生産情報システム(ネットワーク技術、コンピュータ、PDM、生産管理システムなど)	
4	数値制御(NC)工作機械について	
5	産業用ロボットについて	
6	産業用ロボットの導入事例	
7	自動化システムにおける組立作業	
8	自動化システムにおける搬送装置	
9	自動化システムにおける貯蔵装置、工具供給装置	
10	自動化システムにおける工具の供給装置	
11	自動化システム導入事例(1)	
12	自動化システム導入事例(2)	
13	自動化システムにおける計測・検査	
14	自動化システムまとめ	
15	生産システムの保全	
16	保全性設計技術	
17	生産システムのまとめ	
18	期末試験	

評価方法	レポート(40%)、期末試験(60%)
------	---------------------

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、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		プレゼミナール (Pre-Seminar on Graduation Thesis)	2単位 (36H)	ユニット教員
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	

授業方法	☒ 対面授業 ☒ オンライン授業(Teams)
------	---

授業の目的と概要
【目的】卒業研究の準備活動として、専門分野や研究テーマに関する基礎知識を身に付ける。各ユニット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。 【概要】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ユニットを選択し、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。 【キーワード】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 【オムニバス方式】授業計画 3～5 【クラス分け方式】授業計画 6～18

到達目標
1. 卒業研究に向けて、実験に必要な各種機器を取り扱うことができる。 2. 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。 3. 各自の意見や成果をまとめ発表し、質疑応答ができる。

授業計画		備考
1	ガイダンス	
2	ユニット訪問	
3	共通講義（「研究倫理」について）	不破 輝彦
4	共通講義（「文献検索」について）	
5	共通講義（「研究・論文・口頭発表とは」）	高橋 宏治
6～18	所属ユニットにおけるプレゼミナール活動 (関連研究に係る調査、ディスカッション、プレレポート、プレゼンテーション等)	ユニット教員

評価方法	共通課題（20%） ユニット訪問参加（20%） プレゼミナール活動（60%）
教科書及び参考書	所属ユニットの指示のとおり
主な使用機器等	同上
その他	同上

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		技術英語 (Engineering English)	2単位 (36H)	市川 修 垣本 映 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	4年次前期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☒ オンライン授業(Teams)
------	---

授業の目的と概要
【目的】産業のグローバル化に伴い、英語による情報収集や発信の重要性が高まり、専門知識を有する大学生にとって、技術英語の文章読解・作成能力ならびに英語でのプレゼンテーションスキルは必要となってくる。 本講義では、機械分野における英語の論文・マニュアル・専門書等を読む力、英語論文や英語要旨を書ける力、英語でプレゼンテーションができる力を身に付ける。 【概要】一般教育科目の英語教育の知識を前提とし、機械分野において必要となる専門的な技術英語を学習する。 【キーワード】技術英語、文献検索 【クラス分け方式】

到達目標
1. 機械系に関連する技術英語を読解および和訳ができる。 2. 機械分野の英語論文・資料を読解できる。 3. 技術英語の文章がわかりやすく、正しく、簡潔に書ける。 4. 英語でプレゼンテーションができる。

授業計画		備考
1	技術英語の基礎	
2	機械分野における技術英語の専門用語	
3	機械分野における技術英語の表現方法	
4	機械分野における英語書籍の講読(1)	
5	機械分野における英語書籍の講読(2)	
6	機械分野における英語書籍の講読(3)	
7	機械分野における英語論文・資料の検索方法	
8	機械分野における英語の文献講読(1)	
9	機械分野における英語の文献講読(2)	
10	機械分野における英語の文献講読(3)	
11	機械分野における英語の文献講読(4)	
12	機械分野における英語の文献講読(5)	
13	機械分野における英語の文献講読(6)	
14	機械分野における英語のマニュアル・資料等の講読(1)	
15	機械分野における英語のマニュアル・資料等の講読(2)	
16	技術英語プレゼンテーション技法(1)	
17	技術英語プレゼンテーション技法(2)	
18	技術英語プレゼンテーション技法(3)	

評価方法	演習(70%)、プレゼンテーション(30%)で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: 機械分野における英語の書籍・文献・マニュアル 参考書:
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
機械工学専攻		機械工作実習 (Practice of Machine Tool Making)	2単位 (108H)	中島 均 大川 正洋 黒木 利記 高橋 潤也 松本 拓哉 久保田 竜太 渡邊 良太 (外部講師)
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	1年次前期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】 ものづくりに不可欠な板金実習、熱処理実習、溶接実習、機械加工実習を通して、基本的な技能・技術要素を習得し、ものづくりに活用できる素養を身に付けることを目的とする。 【概要】 鋼板の罫書き作業・切断作業・曲げ作業、鋼材の熱処理、鋼材のガス溶接・被覆アーク溶接・マグ溶接・ティグ溶接、各種機械加工、手仕上げ作業、測定技術に関する基礎実習を行う。 【キーワード】 板金、熱処理、溶接、機械加工 【複数教員担当方式】

到達目標
以下の1～4までの作業を安全に正しく行うことができる。 1. 板金作業(簡単な展開図の作成、罫書き作業、材料の切断・曲げ作業) 2. 鋼の焼入れ・焼戻し、熱処理品の評価 3. ガス溶接・溶断作業、被覆アーク溶接、半自動アーク溶接、ティグ溶接、 4. フライス盤加工作業を安全に実施し作業ができる。

授業計画		備考
1	1.(板金実習) 板金加工法の概要、板金工作法と工具	大川准教授
2	板金展開図の基礎、けがき作業、切断作業	大川准教授
3	曲げ作業、刈出し作業、課題製作、安全衛生作業	大川准教授
4	2.(熱処理実習) 鉄鋼とものづくり、鉄鋼の特性、金属材料	大川准教授
5	機械構造用鋼および合金鋼の焼入れ、焼戻し実習	大川准教授
6	3.(溶接実習) ガス容器・導管・ガス設備・圧力調整器・吹管の取り扱い、着火、消火、安全作業	大川准教授
7	ガス設備の取り扱い、ガス切断	中島准教授
8	被覆アーク溶接実習	中島准教授
9	半自動アーク溶接実習	中島准教授
10	ティグ溶接実習	中島准教授
11	4.(機械加工実習) フライス盤加工の基礎と工作機械の取扱い	大川准教授
12	正面フライスによる六面体製作	大川准教授
13	エンドミルによる段付け加工(1)	大川准教授
14	エンドミルによる段付け加工(2)	大川准教授
15	エンドミルによる溝加工	大川准教授
16	中心振り分けとY軸送りによる加工	大川准教授
17	フライス盤加工課題の評価試験(1)	大川准教授
18	フライス盤加工課題の評価試験(2)	大川准教授

評価方法	各実習で行われる実技演習課題の出来栄(50%)、実習態度(50%)。
------	------------------------------------

教科書及び参考書	教科書： 塑性加工実技教科書、ガス溶接・溶断作業の安全（中央労働災害防止協会発行）、機械加工実技教科書、配布資料 参考書：
主な使用機器等	各種工具・測定具、動力シャー、プレスブレーキ、熱処理炉、ガス溶接装置、各種溶接機、汎用旋盤、立て形フライス盤、平面研削盤、卓上ボール盤、金切り帯鋸盤、コンターマシン、各種切削工具
その他	作業服(ベルト必携)、安全帽、安全靴を必ず着用すること、時間厳守

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、機械工学専攻		CAD実習 (Practice of Computer Aided Design)	2単位 (108H)	吉田 瞬 渡邊 良太 石代 善彦(外部講師)
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	1年次後期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】 機械系のものづくりでは、コンピュータを用いて設計データを作成し、解析ソフトを活用した信頼性向上等を行うことで、製品、製造設備、検査治具の製造可否を試作段階前に検討することが求められており、CAD技術は機械技術者にとって不可欠な技術の一つである。 【概要】 本授業では、2次元CADを用いた図面作成技術及び3次元CADを用いたモデル作成技術を取得し設計に必要な基本技能を習得する。 【キーワード】 2次元CAD基本、3次元CAD基本、ソリッドモデル成形、ソリッドモデル修正、応用機能 【複数教員担当方式】

到達目標
2次元CADの基本操作を通して、作図機能、編集機能、図面データの入出力、出図など基本的な作業ができる。 3次元CADの基本操作を通して、ソリッドモデルの作成、アセンブリモデルの作成、3次元モデルから2次元図面の作成など基本的な作業ができる。 - JIS規格を復習し、CAD図面データ作成時に知識を活用できる。

授業計画		備考
1	1 ガイダンス (1) シラバスの提示と説明、(2) 2次元CADシステムの概要と基本的な利用方法	
2	2 2次元CADの基本操作	
3	練習課題1	
4	3 投影法と第三角法	
5	4 断面図の作図方法	
6	練習課題2	
7	5 寸法と表面性状の記入方法	
8	演習課題	
9	6 3次元CADシステムの概要 (1)システムの基本操作、(2)3次元モデリングの流れ	
10	7 スケッチ (1)スケッチの留意点、(2)スケッチ面 (3)幾何拘束、寸法拘束、(4)寸法修正、(5)スケッチ演習1、(6)スケッチ演習2	
11	8 ソリッドモデリング (1)ソリッドモデリングの留意点、(2)修正、履歴操作、(3)パートデザイン1 (押出し体)、(4)パートデザイン演習1、(5)パートデザイン2 (回転体)、(6)パートデザイン演習2	
12	(7)パートデザイン3 (シェル体)、(8)パートデザイン演習3、(9)パートデザイン演習4	
13	9 アセンブリデザイン (1)アセンブリの種類、(2)アセンブリの留意点、(3)ボトムアップアセンブリ、(4)アセンブリ拘束、(5)干渉チェック、(6)ライブラリーの利用、(7)ボトムアップアセンブリ演習1、(8)ボトムアップアセンブリ演習2	
14	(9)トップダウンアセンブリ、(10)構想図の作成、(11)BOMの作成 (12)トップアップアセンブリ演習	
15	10 ドラフティング (1)3Dモデルからの図面作成、(2)各種投影図	
16	11 総合課題 (1)総合演習1	
17	(2)総合演習2	

授業計画		備考
18	(3)総合演習3	

評価方法	演習課題の提出状況(70%)、仕上がりの度(30%)で評価を行う。
教科書及び参考書	教科書: 自作テキスト
主な使用機器等	パソコン(Auto CAD、CATIA、SOLIDWORKS)、プロジェクタ
その他	1. CAD実習室では飲食を行わないこと。 2. CAD用のPCを講義目的以外で利用しないこと。 3. 「VDT作業における労働衛生管理のためのガイドライン」に基づいた作業休止の指示に従うこと。 4. CADのデータに関しては各自責任のもとで、USBメモリ等に適宜バックアップを作成すること。

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
機械工学専攻		機械加工実習 (Practice of Machining)	2単位 (108H)	古賀 俊彦 新家 寿健 二宮 敬一 都築 光理
科目・コース 区 分	工学教育科目		必修／選択	
授業形態	実習			
履修年次 開講時期	1年次後期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】 機械加工によるものづくりの全ての基本的な作業、技能、知識を身に付ける実習である。機械専攻の主となる授業に、直接関連する基礎的な内容を含み、かつ全ての高度技能実習に対して必要不可欠な技術的な要素がこの実習に含まれている。ものづくりの第一歩となる実習である。本授業では、基本的な機械作業を安全に実践し、指定された図面に対して、普通旋盤、フライス盤による機械加工を安全に作業することを目的とする。 【概要】 機械加工の代表的な、切削加工である旋削加工(旋盤加工)と断続加工(フライス盤加工)を行い、切削加工の基礎技能、技術、知識の習得を行う実習である。1台の工作機械に対して、学生1名が機械を使用して各課題を製作する。また、各作業工程における安全作業に関係する周辺知識の習得も併せて行う。 【キーワード】 機械加工実習、測定実習 【複数教員担当方式】

到達目標
1. 機械加工の基礎と概要を知り、各種作業に適用できる。 2. 各種の測定器の取扱いと正確な測定をすることができる 3. 旋盤加工作業を安全に実施し作業ができる。 4. 機械加工(簡単な図面の作成、旋盤・フライス盤・帯鋸盤、ボール盤、手仕上げ作業)。

授業計画		備考
1	切削理論の基礎知識	古賀准教授
2	測定器の取扱いと機械図面の基礎知識	新家准教授
3	旋盤加工の基礎と工作機械の取扱い	新家准教授
4	外径加工基本作業(1)	新家准教授
5	外径加工基本作業(2)	新家准教授
6	ねじ切り加工	新家准教授
7	外径加工基本作業(3)	新家准教授
8	内径加工基本作業	新家准教授
9	旋盤加工課題の評価試験(1)	新家准教授
10	旋盤加工課題の評価試験(2)	新家准教授
11	(機械加工実習 演習) 組立図・部品図の検討	新家准教授
12	機械加工作業 (1)	古賀准教授
13	機械加工作業 (2)	古賀准教授
14	機械加工作業 (3)	古賀准教授
15	手仕上げ作業 (1)	古賀准教授
16	手仕上げ作業 (2)	古賀准教授
17	手仕上げ作業 (3)	古賀准教授
18	組立て調整・精度検査	古賀准教授

評価方法	以下の項目についての達成度によって、成績を総合的に評価する。 (1) 機械加工に関連する切削理論、切削条件、工具の種類、材料などの基礎知識を理解した作業の遂行。(20%) (2) 安全に関する知識を身につけた安全作業の遂行。(30%)
------	---

	(3) 指示された作業手順の忠実な実行。(10%) (4) 各種測定器の適切な取扱い、測定作業の遂行。(10%) (5) 図面に示された製品に対する、機械加工の完成度。(30%)
教科書及び参考書	教科書： 機械加工実技教科書、 参考書：
主な使用機器等	各種測定器、旋盤、フライス盤、のこ盤、研削盤、ボール盤
その他	1. けがのないように安全作業を行うこと。 2. 作業着・帽子・安全靴・保護眼鏡を着用のこと。 3. 工作機械の破損がないように、細心の注意を払い機械操作を行うこと。 4. 実習室・工作機械および治工具の整理整頓清掃を行うこと。 5. 1日立ち作業となるため、実習日の前日は十分に休息をとり、事前に体調管理を行うこと。 6. 実習当日は、必ず朝食を摂取して、体調を整えておくこと。

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		機械工学実験 (Experiments of Mechanical Engineering)	1単位 (54H)	渡邊 正人 大川 正洋 都築 光理 黒木 利記
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	2年次Ⅰ期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】社会にでてから遭遇するであろう工学的な問題解決能力を養う。技術者としての課題解決能力、報告書作成能力および提案力について習得する。 【概要】機械工学の基本である「4力」(材力、熱力、水力、機力)の4科目などに関する基本的な実験について講義を受け、実験、考察をレポートにまとめて提出する。 【キーワード】材料力学実験、流体力学実験、工業材料実験 【複数教員担当方式】

到達目標
実験結果の報告書を実験データの取得及びExcelを使用した図表の作成方法で記述できる。PCを用いて与えられたデータを用いて、報告書の形で提出できるレベルに達していること。

授業計画		備考
1	ガイダンス	
2	実験データのまとめ方。実験レポートの書き方。	
3	(材料力学実験)梁の曲げ実験 曲げひずみとたわみ(2回)	
4	(工業材料実験)材料の引張強度 応力-ひずみ曲線(2回)	
5	(流体力学実験)ピトー管による圧力計測、抗力の計測(2回)	
6	実験データのまとめとレポート作成(添削指導)	
7		
8		
9		

評価方法	出席率20%、受講態度20%、レポート60% 各実験終了後に、各自がレポートを作成し、提出する。その内容を各担当者が評価し、平均化する。
教科書及び参考書	教科書： 各担当者が個別に実験テキストを配布する。 参考書： 教科書、図書館、インターネットなど。
主な使用機器等	3種類の異なった実験装置、異なった実験室で実験を行う。
その他	第1回：渡邊、第2回：都築、第3回～9回：渡邊、大川、都築

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		機械加工実験 (Experiments on Machining Phenomenon)	1単位 (54H)	古賀 俊彦 渡邊 正人 朝長 直也
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	2年次Ⅲ期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】 本実験を行うことにより、各種の機械加工現象、及び加工法や工作機械の諸特性を実践的に理解できるようにするとともに、後続の精密加工実習や卒業研究領域での応用を可能にすることを目的とする。また、機械加工の基本的現象やメカニズムの理解が可能になり、条件の異なる現象に対して対策をとれるようになり、機械加工の最適な精度と品質を保証できる知識を身につけることを目的とする。 【概要】 機械加工学Ⅰ・Ⅱ、機械工作実習、機械加工実習で得た知識をもとに、加工実験や工作機械の特性評価を行うことにより、加工条件と加工現象ならびに機械特性との基本的な関係を実験的に見出す。本実験は、数名からなるグループを構成するとともに各人が互いに協力して行い、全ての実験について、一人一人が実験報告書を作成する。 【キーワード】 切削加工実験、研削加工実験、測定法、工作機械による切削・摩擦攪拌、旋盤、フライス盤、数値制御加工実習 【複数教員担当方式】

到達目標
1. 実験報告書の書き方に関する説明を通して、実験報告書の作成に必要な基本事項を修得し、体裁の整った実験報告書を作成できる。 2. 機械加工実験を通して、切削動力計や表面粗さ測定器を正しく使用できるとともに、切削条件と表面粗さの生成メカニズムを実験的に解明できる。 3. 汎用フライス盤またはマシニングセンタを用いて工具先端を回転させながら材料に挿入することで摩擦熱を発生させ、材料を接合する原理や接合条件設定および攪拌特性について理解する。 4. レーザ加工の測定実験を通して、照射条件と工作物表面の加工品位や焼入れ硬化層の関係を実験的に解明でき、加工実習における加工条件設定時に活用できる。

授業計画		備考
1	実験報告書の書き方(全体説明:全実験の共通事項) 切削条件の違いによる切削動力および表面粗さの実験(その1:ガイダンス、切削動力実験)	全教員9回担当
2	切削条件の違いによる切削動力および表面粗さの実験(その2:表面粗さの測定、送りと粗さの関係図作成)	
3	切削条件の違いによる切削動力および表面粗さの実験(その3:実験データのまとめ、報告書の作成)	
4	レーザ加工の加工条件に関する測定実験(その1:ガイダンス、レーザ加工実験)	
5	レーザ加工の加工条件に関する測定実験(その2:加工面の観察、レーザ照射条件と加工結果の関係評価)	
6	レーザ加工の加工条件に関する測定実験(その3:実験データのまとめ、報告書の作成)	
7	摩擦攪拌接合(FSW)に関する実験(その1:ガイダンス、摩擦攪拌接合実験)	
8	摩擦攪拌接合(FSW)に関する実験(その2:強度測定と組織観察)	
9	摩擦攪拌接合(FSW)に関する実験(その3:実験データのまとめ、報告書の作成)	
10	※学生はグループに分かれてローテーションによりすべての実験テーマを実施する。	
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		

評価方法	全ての実験報告書が提出されることが最低合格ラインである。成績評価は、提出された実験報告書で行う(100%) 内容に関して、必要事項を網羅しているか、報告書の体裁、測定データの扱い方(有効桁数、単位)、図表の書き方に誤りがないか、理論に基づいた考察がされているか、等の観点から評価する。
教科書及び参考書	教科書:実験テーマごとに自作プリント教材を配布する。 参考書:ものづくり技術者のための実践機械工学実験書 加工技術編(実践教育訓練研究会編: 実践教育訓練研究会: ISBN-13: 978-4990625603)
主な使用機器等	・粗さ測定器、硬さ試験機 ・動力計、温度計 ・工作機械(旋盤、フライス盤、マシニングセンタ、炭酸ガスレーザ加工機、)
その他	【安全上の注意事項】 ・実習服(上下)、安全靴、保護めがね、作業帽を必ず着用する。 ・工作機械を使用するため、操作するときに安全確認を必ず行う。 ・工作機械や測定機器の取り扱いには十分注意する。 ・測定の際に、回路を短絡したり、感電したりすることがないように、回路に電源を入れるタイミング等に注意を払う。 ・測定機器のケーブル取り回し時には、体に巻き付かない、かつ機械に巻き込まれないよう十分注意を払う。 古賀准教授担当:第1回～第9回(全9回)、渡邊准教授担当:第1回～第9回(全9回)、朝長助教担当:第1回～第9回(全9回)

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		精密加工実習 (Practice of Precision Machining)	1単位 (54H)	松本 拓哉 都築 光理 久保田 竜太
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	2年次後期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】 制御可能な機構と機械要素を含む精密機器の製作を課題として、機器の機能・性能を考慮した精密加工や組立・調整ができる技術・技能を学び、精密なもののづくりの基本的活動を習得することを目的とする。本授業では、精密機器の製作を通して、精密加工及び組立・調整作業に必要な技術習得する。さらに、ワイヤカット放電加工、レーザ加工の基本的な取扱いを習得することを目的とする。
【概要】 与えられた精密機器の組立図、部品図を分析および検討して、素材加工、部品加工、手仕上げ作業、組立・調整作業により機器を製作し、その動作を検証および性能を評価する。
【キーワード】 機械加工実習、測定実習
【複数教員担当方式】

到達目標
1. 部品図から必要な工作法、工作機械、工具、加工条件を適切に選定できる。
2. 手仕上げ作業が安全にできる。
3. 製作した課題の性能評価方法を理解、適用し、適切な評価を実施できる。
4. 作業全般において、安全に配慮した作業ができる。

授業計画		備考
1	組立図・部品図の検討、加工工程計画の作成	
2	加工工程等の選定、素材準備、安全作業	
3	ワイヤ放電加工作業	
4	レーザ加工作業	
5	機械加工 フライス盤作業①	
6	機械加工 フライス盤作業②	
7	機械加工 フライス盤作業③	
8	機械加工 フライス盤作業④	
9	機械加工 研削盤作業①	
10	機械加工 研削盤作業②	
11	機械加工 旋盤作業①	
12	機械加工 旋盤作業②	
13	機械加工 旋盤作業③、フライス盤作業⑤	
14	手仕上げ作業①	
15	手仕上げ作業②	
16	手仕上げ作業③	
17	組立・調整作業	
18	性能評価作業	

評価方法	製作過程の取り組み姿勢、製作した精密機器の完成度及びレポート
教科書及び参考書	教科書： 機械加工実技教科書、機械加工実習等これまでに履修した実習時に配布した資料 参考書：

主な使用機器等	汎用旋盤、立て形フライス盤、平面研削盤、卓上ボール盤、ワイヤカット放電加工機、レーザ加工機、帯のこ盤、コンターマシン、各種測定器、各種切削工具
その他	既に履修済みの汎用工作機械等に関して、①機械操作ができる、②工作物や工具の取り付けができる、③切削条件が選定できる、④ノギスやマイクロメータ等による測定ができる、⑤安全作業ができる。

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		接合実習 (Welding Practice)	1単位 (54H)	中島 均 高橋 潤也 朝長 直也
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	2年次後期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】被覆アーク溶接、マグ溶接、ティグ溶接法について各作業を一人で安全に行うことができる。溶接作業で使用する機械・工具・測定機器を正しく安全に使用することができる。各作業終了後、整理・整頓・清掃を確実に行うことができる。また、それらの実習について、要点を説明することができることを目的とする。
【概要】被覆アーク溶接(中板下向・立向)、半自動溶接(中板下向・立向)、アルミニウム溶接(薄板下向・立向)、ステンレス鋼溶接(薄板下向・立向)のトレーニングを繰り返し行い、技能・技術の向上を図る。
【キーワード】被覆アーク溶接(中板下向・立向)、半自動溶接(中板下向・立向)、アルミニウム溶接(薄板下向・立向)、ステンレス鋼溶接(薄板下向・立向)
【複数教員担当方式】

到達目標
被覆アーク溶接技術検定(N-2F、N-2V)、半自動溶接技術検定(SN-2F、SN-2V)、アルミニウム溶接技術検定(TN-1F、TN-1V)、ステンレス鋼溶接技術検定(TN-1F、TN-1V)に合格できるレベル(外観試験、曲げ試験を実施し確認する)を目標とする。

授業計画		備考
1	被覆アーク溶接	
2	被覆アーク溶接(N-2F)	
3	被覆アーク溶接(N-2V)	
4	半自動溶接(SN-2F)	
5	半自動溶接(SN-2V)	
6	ティグ溶接(ステンレス鋼)(TN-1F)	
7	ティグ溶接(ステンレス鋼)(TN-1V)	
8	ティグ溶接(アルミニウム合金)(TN-1F)	
9	ティグ溶接(アルミニウム合金)(TN-1V)	

評価方法	実技演習課題(到達目標を基準とする)
教科書及び参考書	教科書： 自作配布プリント 他 参考書：
主な使用機器等	溶接設備、動力シャー、開先加工機、手仕上げ工具一式
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		メカトロニクス実習Ⅰ (Practice of Mechatronics I)	2 単位 (108H)	垣本 映 森口 肇 蓮實 雄大
科目・コース 区 分	工学教育科目		必修／選択	
授業形態	実習			
履修年次 開講時期	2 年次前期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】マイコンを用いてモータの回転を制御する機器は、メカトロニクス機器の代表例である。メカトロニクス機器の設計・製作、保守ができるようになるには、マイコンのハードウェアとソフトウェアを理解したうえで、モータの種類や制御対象にあわせたプログラムの作成が不可欠である。 【概要】マイコンの入出力回路、DC モータ駆動回路、ステッピングモータ駆動回路を製作する。また、マイコンのプログラム開発環境を構築した後、マイコンのマニュアルを読み解きながら信号の入出力、割り込み、モータ制御などの各種プログラムを作成、動作確認する。 【キーワード】マイコンコンピュータ(マイコン)、マイコン入出力回路、DC モータ、ステッピングモータ、モータ駆動回路、モータ制御、制御プログラミング、統合開発環境(DE)、テストの取扱い、電子計算機の基本的な構成、動作原理 【複数教員担当方式】

到達目標
1. マイコンの基本的な処理について、マイコンのマニュアルを読みながらプログラムを作成、実行できる。 2. 操作入力回路、状態表示回路を製作し、マイコンで使うことができる。 3. DC モータ駆動回路を製作し、マイコンで制御することができる。 4. ステッピングモータ駆動回路を製作し、マイコンで制御することができる。

授業計画		備考
1	DC モータの構造と駆動回路(1)	
2	DC モータの構造と駆動回路(2)	
3	ステッピングモータの構造と駆動回路(1)	
4	ステッピングモータの構造と駆動回路(2)	
5	駆動回路の特性測定	
6	開発環境の準備とマイコン制御の基礎	
7	マイコンのデジタル入出力回路とプログラム(1)	
8	マイコンのデジタル入出力回路とプログラム(2)	
9	マイコンの割り込み処理(1)	
10	マイコンの割り込み処理(2)	
11	マイコンを用いた DC モータの制御(1)	
12	マイコンを用いた DC モータの制御(2)	
13	マイコンを用いたステッピングモータの制御(1)	
14	マイコンを用いたステッピングモータの制御(2)	
15	マイコンのアナログ入力回路とプログラム(1)	
16	マイコンのアナログ入力回路とプログラム(2)	
17	実技試験	
18	実技試験	

評価方法	レポート(30%)、製作課題(30%)、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、マイコン、モータ、オシロスコープ、電子工作用工具、統合開発環境、電子英和辞書
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		メカトロニクス実習Ⅱ (Practice of MechatronicsⅡ)	2単位 (108H)	池田 知純 森口 肇 三上 貴正
科目・コース 区 分	工学教育科目		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	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】 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、保守に携わる技術者に必要な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。 【概要】 PLCの入出力回路について理解し、センサや電気・空気圧・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。 【キーワード】 PLC、ラダープログラミング、順序制御、状態遷移、サイクル制御、連続制御、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、油空圧制御 【複数教員担当方式】

到達目標
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。 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。 3. 直動、回転の位置決め制御ができる。 4. 空気圧制御システム、油圧制御システムの構築、制御ができる。

授業計画	
1	PLCの入出力回路の製作
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	空気圧制御回路の構築と動作確認(1)
5	空気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、FAシステム実習装置、シーケンス制御実習装置、ラダーサポートツール、油空圧制御機器
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／指導科名		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		CAE実習 (Practice of CAE)	1単位 (54H)	渡邊 正人 笹川 宏之 都築 光理
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	4年次Ⅰ期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】 機械工学分野における各種の設計にあたっては、設計ツールとしてシミュレーションソフトの活用は必須となっている。本実習では、シミュレーションソフトの操作法、得られたシミュレーション結果の評価法を学び、シミュレーションソフトを活用した効率的で、確かな品質の製品を作り出すための設計手法を習得する。 【概要】 一般的な数値シミュレーションソフトを使用し、実設計におけるシミュレーション活用法を学ぶ。対象とするシミュレーション分野は、機械工学分野で多用されている構造解析、機構解析、流体解析である。学習後は、職業訓練施設ならびに民間企業において、数値シミュレーションを活用した訓練指導や設計業務に従事できるレベルに到達することを目指す。 【キーワード】 CAE概要、構造解析、機構解析、流体解析 【複数教員担当方式】

到達目標
1. CAE解析のために必要なハードウェアの構成、選定ができる。 2. CAE解析用ハードウェアの操作ができる。 3. 構造解析、機構解析、流体解析に関して、解析の目的に合ったソフトウェアの選定ができる。 4. 構造解析、機構解析、流体解析のためのモデリングができる。 5. 構造解析、機構解析、流体解析のための境界条件の設定ができる。 6. 構造解析、機構解析、流体解析結果の出力と評価ができる。 7. 構造解析、機構解析、流体解析結果を実設計に活用できる。

授業計画		備考
1	ガイダンス、CAEシステムのハードウェア	
2	CAEシステムのソフトウェア	
3	構造解析のためのモデリングと境界条件設定	
4	構造解析のための計算実行	
5	構造解析シミュレーション結果の出力・評価法	
6	構造解析シミュレーション結果の実設計への適用手法	
7	構造解析応用課題、課題の評価(1)	
8	構造解析応用課題、課題の評価(2)	
9	機構解析のためのモデリング	
10	機構解析のための境界条件設定と計算実行	
11	機構解析シミュレーション結果の出力・評価法	
12	機構解析シミュレーション結果の実設計への適用手法	
13	機構解析応用課題、課題の評価(1)	
14	機構解析応用課題、課題の評価(2)	
15	流体解析のためのモデリングと境界条件設定	
16	流体解析のための計算実行と結果出力・評価	
17	流体解析シミュレーション結果の実設計への適用手法	
18	流体解析応用課題、課題の評価	

評価方法	小テスト(30%)や課題(70%)により、CAEシステムハードウェアならびにシミュレーションソフトウェア操作法の理解度、シミュレーション結果の評価能力で評価する。
教科書及び参考書	教科書：有限要素法入門(改訂版)(三好俊郎：培風館：ISBN4-563-03490-8) 参考書：開発テキスト「有限要素法の基礎」 笹川宏之、職業能力開発総合大学校（毎回実習時に配布）
主な使用機器等	パソコン、プロジェクタ、ビデオ、CADシステム。CAEシステム、構造解析シミュレーションソフト、機構解析シミュレーションソフト、流動解析シミュレーションソフト
その他	1年次前期・後期必修の「線形代数Ⅰ、Ⅱ」を履修済みであること。 2年次前期・後期必修の「材料力学Ⅰ、Ⅱ」を履修済みであること。 4年次前期に本実習と並行して開講される「シミュレーション工学」を履修中であることは必須である。

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		インターンシップ I (Internship I)	2単位 (108H)	各専攻科の学年担任等 および 能力開発応用系教員
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	2年次前期集中		必修	

授業方法	☐ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	---

授業の目的と概要
将来のキャリアに関連した就業体験を通して実社会に触れると共に、学習意欲の向上を図ることを目的とする。 企業等での実習経験により、就業生活への理解を深め、企業が求める人材要件を把握する。さらにこれまでに習得した知識及び技能を生産現場において総合的に活用することにより、日常の教育内容を再確認し、今後の学習意欲の向上を図る。

到達目標
1. 企業の業務内容を把握し、企業で働く人材の要件について説明ができる。 2. これまでに習得した知識及び技能と生産現場との関連について説明ができる。 3. 将来のキャリアに関連する業務について説明ができる。

授業計画		備考
1	ガイダンス	
2	実習計画の作成	
3	自己紹介票の作成	
4	レポート及び日誌の書き方	
5	実習先の概要説明	
6	実習作業(インターンシップ)	
7	実習作業(インターンシップ)	
8	実習作業(インターンシップ)	
9	実習作業(インターンシップ)	
10	実習作業(インターンシップ)	
11	実習作業(インターンシップ)	
12	実習作業(インターンシップ)	
13	実習作業(インターンシップ)	
14	実習作業(インターンシップ)	
15	実習作業(インターンシップ)	
16	実習作業(インターンシップ)	
17	報告書作成	
18	報告発表会	

評価方法	実習派遣先企業等の担当者の評価及び報告書と報告会のプレゼンテーションにより評価
教科書及び参考書	
主な使用機器等	
その他	企業実習にふさわしい服装とし、安全には十分に留意する。

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		卒業研究 (Graduation Research)	10単位 (540H)	教員20名 (内容欄参照)
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	4年次通年		必修	

授業方法	☐ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	---

授業の目的と概要
【目的】 3年次までに学んだ知識・技術等をベースとして、専門的な学問領域について、各指導教員の下で研究活動を行う。 【概要】 個別に与えられた研究課題に対して、計画立案、実行、評価、考察を行い、卒業論文としてまとめ、発表会で口頭発表ができるようになる。 【キーワード】 プレゼンテーション、ディスカッション、研究論文の作成 【クラス分け方式】

到達目標
個別に与えられた研究課題に対して、計画立案、実行、評価、考察を行い、卒業論文としてまとめ、発表会で口頭発表ができるようになる。

授業計画			備考
1	研究テーマの決定と研究計画の作成		
2	(教員毎の研究テーマ) 「AI チャットボットに基づく用途・使用条件の推奨に関する研究」 「汎用フライス盤を用いた摩擦攪拌接合における各種接合因子の影響」 「メカトロニクス技術を応用した生活支援機器の研究開発」 「メカトロニクス装置の構成と制御法に関する研究」 「製造企業の技能分析技法及び技能継承システムに関する研究」 「デジタル化教材に関する研究」 「障がい者スポーツへの工学的支援に関する研究」 「安全確認原理に基づく W-SDS による安全作業手順に関する研究」 「一次元熱方程式の逆問題に対する囲い込み法の数学解析」 「旋盤チャックの把持力の可視化による技能習得に関する研究」 「金属-樹脂接着の要因と離型力への影響」 「車両の加速性能評価実習装置の開発」 「境界潤滑条件下における機械摺動面のテクスチャ評価」 「農業用パワーアシストスーツによる重量物持ち上げ動作の筋シナジー解析」 「プラズマアクチュエータを用いた境界層制御に関する研究」 「高純度鉄の薄板におけるすべり挙動の評価」 「アーク溶接中に発生する光の有害性評価」 「三次元表面性状パラメータにおける種々の金属板のテクスチャ評価」 「空気圧制御システムの特性改善に関する研究」 「同軸反転機構を用いた都市型小水力発電システムの開発」	(研究指導) 平野健次 教授 藤井信之 教授 垣本 映 教授 市川 修 教授 村上智広 教授 原 圭吾 教授 池田知純 教授 中村瑞穂 准教授 百名亮介 准教授 古賀俊彦 准教授 太田和良 准教授 小林浩昭 准教授 二宮敬一 准教授 新家寿健 准教授 渡邊正人 准教授 大川正洋 准教授 中島 均 准教授 吉田 瞬 助教 森口 肇 助教 都築光理 特任助教	
3	研究テーマに関する文献調査		
4	研究テーマに関する実験計画		
5	研究テーマに関する実験装置等の設計・製作		
6	卒業研究中間発表会		
7	研究テーマに関する実験		
8	研究テーマに関する実験データの整理・解析		

授業計画		備考
9	卒業研究発表会要旨の作成	
10	卒業研究論文の執筆	
11	卒業研究発表会のプレゼンテーションの資料作成と発表準備	
12	卒業研究発表会	

評価方法	卒業研究への取組み姿勢(30%)、中間発表(10%)と研究発表(10%)及び卒業研究論文(50%)により、成績を総合的に評価する。
教科書及び参考書	卒業研究テーマにより、各教員が専門書及び参考文献などを指示する。
主な使用機器等	パソコン、プロジェクタ、卒業研究を実施する上で使用な機器(計測機器、実験機器、各種工作機械 等)
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、機械工学専攻		機械製図 (Mechanical Engineering Drawing)	2単位 (36H)	吉田 瞬 中村 瑞穂 渡邊 良太
科目・コース 区 分	職業訓練科目			
授業形態	講義		必修／選択	
履修年次 開講時期	1年次Ⅱ期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】 機械図面を描くための基本事項(JIS)を知っていること。CADの操作は不問。 【概要】 与えられた機械装置の組立図から、それぞれの部品の製作図面を作図する。複数の部品で構成される簡単な機械装置の製作図面を手描きで作図できる。 【キーワード】 寸法補助記号、はめあい、表面性状、幾何公差 【複数教員担当方式】

到達目標
先に描いたマシンバイスの外形について、寸法、寸法公差、表面性状を正しく書き込んだ製作図面を描ける。部品図の形状が与えられた場合、機能を満足する寸法、寸法公差、表面性状が記入された製作図面を自力で完成できる。

授業計画		備考
1	演習問題	
2	機械加工	
3	寸法補助記号	
4	はめあい方式	
5	表面性状	
6	幾何公差	
7	演習問題	
8	演習問題	
9	演習問題	

評価方法	提出された学科試験問題と製図課題を採点して評価する(100%)。
教科書及び参考書	教科書： 新編JIS機械製図 第5版(吉澤武夫：森北出版) その他適宜自作プリントを配布する。 参考書： JIS B 0001 機械製図, B 0002 ねじ製図, 他
主な使用機器等	ドラフター、製図用道具、筆記用具
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
機械工学専攻		電子情報工学演習 (Practice of Electronic and Information Engineering)	2単位 (36H)	市川 修 小林 浩昭 三上 貴正
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	1年次後期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】 機械システムの計測や制御では、電子回路やコンピュータが広く用いられている。計測・制御装置の設計・製作・取り扱いのために、電子回路の設計・解析技術およびコンピュータによる演算処理・データ解析技術を演習を通じて習得することを目的とする。 【概要】 計測・制御システムで用いられているデジタル電子回路、アナログ電子回路の構成と動作、コンピュータによる情報処理の仕組みと利用方法について演習を通じて学習する。 【キーワード】 コンピュータの歴史、基本構成、周辺機器、応用システム、プログラムと言語、コンピュータハードウェア・ソフトウェアの基礎、情報理論の基礎 【複数教員担当方式】

到達目標
1. デジタル電子回路の構成と動作を説明でき、回路設計ができる。 2. アナログ電子回路の構成と動作を説明でき、回路設計ができる。 3. コンピュータのハードウェアの概略と動作を説明できる。 4. コンピュータによるデータの取り扱い方法について説明できる。

授業計画		備考
1	電子工学、情報工学の概要と役割	
2	コンピュータの構成と基本動作	
3	コンピュータネットワークとセキュリティ	
4	レポート文書作成	
5	表計算とグラフ作成	
6	プレゼンテーション資料作成	
7	トランジスタ回路と動作特性	
8	フィルタ回路と動作特性	
9	中間試験	
10	論理回路と動作特性	
11	論理回路と2進数表現	
12	コンピュータのハードウェアとソフトウェア	
13	フローチャートとアルゴリズム	
14	コンピュータによる演算	
15	コンピュータによる情報処理	
16	計測・制御システムの構成例	
17	期末試験	
18	期末試験	

評価方法	演習課題の提出状況で評価する。
教科書及び参考書	教科書：情報リテラシー教科書Windows10/Office2019対応版（矢野文彦：オーム社：ISBN 9784274224447） 明快入門C スーパービギナー編（林晴比古：SBクリエイティブ：ISBN 978479737461）

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
機械工学専攻		測定演習 (Practice of Measurement)	2単位 (36H)	古賀 俊彦 二宮 敬一 新家 寿健 都築 光理
科目・コース 区 分	職業訓練科目		必修／選択	
授業形態	演習			
履修年次 開講時期	1年次後期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】 加工部品が図面どおりにできているかを知るために測定が行われる。測定は機械工作にとって欠かせないものである。機械工作で役立つ、寸法測定、形状測定の方法について学ぶことを目的とする。さらに、測定機器の管理、適切な使用方法を習得することを目的とする。 【概要】 機械加工実習で製作した加工部品の精度評価を行う過程で、各種測定機器の原理および取扱い方法を習得する。 【キーワード】 機械加工実習、測定実習 【複数教員担当方式】

到達目標
1. 測定機器を適切に取扱うことができる。 2. 加工物の形状を測定できる 3. 加工物の寸法を測定できる。 4. 測定機器を適切に管理ができる。

授業計画		備考
1	切削理論の基礎知識	
2	測定器の取扱いと機械図面の基礎知識	
3	旋盤加工の基礎と工作機械の取扱い	
4	外径加工基本作業(1)	
5	外径加工基本作業(2)	
6	ねじ切り加工	
7	外径加工基本作業(3)	
8	内径加工基本作業	
9	旋盤加工課題の評価試験(1)	
10	旋盤加工課題の評価試験(2)	
11	(機械加工実習 演習) 組立図・部品図の検討	
12	機械加工作業 (1)	
13	機械加工作業 (2)	
14	機械加工作業 (3)	
15	手仕上げ作業 (1)	
16	手仕上げ作業 (2)	
17	手仕上げ作業 (3)	
18	組立て調整・精度検査	

評価方法	習得状況、受講姿勢および出席率によって総合的に評価する
教科書及び参考書	教科書： 参考書： 基礎 精密測定、津村喜代治、共立出版、978-4320081512
主な使用機器等	ノギス、ハイトゲージ、各種マイクロメータ、ダイヤルゲージ、シリンダゲージ
その他	機械加工実習を履修する必要がある。

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
機械工学専攻		機械工作演習 (Exercises of Machine Tool Making)	2単位 (36H)	【溶接】 中島 均 高橋 潤也 【機械】 松本 拓哉 久保田 竜太 渡邊 良太 外部講師 【塑性】 大川 正洋 黒木 利記
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	1年次前期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】 ものづくりに不可欠な板金実習、熱処理実習、溶接実習、機械加工実習を通して、基本的な技能・技術要素を習得し、ものづくりに活用できる素養を身に付けることを目的とする。 【概要】 鋼板の野書き作業・切断作業・曲げ作業、鋼材の熱処理、鋼材のガス溶接・被覆アーク溶接・マグ溶接・ティグ溶接、各種機械加工、手仕上げ作業、測定技術に関する基礎実習を行う。 演習を通じて機械工作実習の内容を振り返り、知識・技能を確実に身に付ける。 【キーワード】 板金、熱処理、溶接、機械加工 【複数教員担当方式】

到達目標
以下の1から4までの作業を安全に正しく行うことができる。 1. 板金作業(簡単な展開図の作成、野書き作業、材料の切断・曲げ作業) 2. 鋼の焼入れ・焼戻し、熱処理品の評価 3. ガス溶接・溶断作業、被覆アーク溶接、半自動アーク溶接、ティグ溶接、 4. フライス盤加工作業を安全に実施し作業ができる。

授業計画		備考
1	1.(板金演習) 板金加工法の概要、板金工作法と工具	大川准教授
2	板金展開図の基礎、けがき作業、切断作業	大川准教授
3	曲げ作業、刈出し作業、課題製作、安全衛生作業	大川准教授
4	2.(熱処理演習)鉄鋼とものづくり、鉄鋼の特性、金属材料	大川准教授
5	機械構造用鋼および合金鋼の焼入れ、焼戻し実習	大川准教授
6	3.(溶接演習)ガス容器・導管・ガス設備・圧力調整器・吹管の取り扱い、着火、消火、安全作業	大川准教授
7	ガス設備の取り扱い、ガス切断	中島准教授
8	被覆アーク溶接実習	中島准教授
9	半自動アーク溶接実習	中島准教授
10	ティグ溶接実習	中島准教授
11	4.(演習)フライス盤加工の基礎と工作機械の取扱い	大川准教授
12	正面フライスによる六面体製作	大川准教授
13	エンドミルによる段付け加工(1)	大川准教授
14	エンドミルによる段付け加工(2)	大川准教授
15	エンドミルによる溝加工	大川准教授
16	中心振り分けとY軸送りによる加工	大川准教授
17	フライス盤加工課題の評価試験(1)	大川准教授

授業計画		備考
18	フライス盤加工課題の評価試験(2)	大川准教授

評価方法	各実習で行われる実技演習課題の出来栄え(50%)、実習態度(50%)。
教科書及び参考書	教科書： 塑性加工実技教科書、ガス溶接・溶断作業の安全(中央労働災害防止協会発行)、機械加工実技教科書、配布資料
主な使用機器等	各種工具・測定具、動力シャー、プレスブレーキ、熱処理炉、ガス溶接装置、各種溶接機、汎用旋盤、立て形フライス盤、平面研削盤、卓上ボール盤、金切り帯鋸盤、コンターマシン、各種切削工具
その他	作業服(ベルト必携)、安全帽、安全靴を必ず着用すること、時間厳守

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、機械工学専攻		CAD演習 (Exercises of CAD)	2単位 (36H)	吉田 瞬 石代 善彦(外部講師) 渡邊 良太
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	1年次後期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】 製品や金型設計を進める上で、形状によってはソリッドモデリングだけでは困難な曲面モデル(サーフェスモデル)が必要になる。 また、作業効率の高いソリッドと意匠性の高いサーフェスの併用及び混在環境下でのモデリングが必要となる。 【概要】 この授業では3次元CADの機能をフルに活用して、自由曲面を含んだ製品及び金型設計に必要なモデリング手法を習得する。 授業の中で、多くの演習課題を自らの力でこなし、モデリング技術をレベルアップさせ、応用的な課題に対する対応力を養う。 【キーワード】 3次元CAD応用、サーフェスモデリング、ハイブリッドモデリング 【複数教員担当方式】

到達目標
1. 自由曲面を有する意匠性の高いモデルが作成できる。 2. サーフェスモデリングができる。 3. ハイブリッドモデリングができる。 4. ソリッドを含む学習した一連の内容を含む課題が作成できる。

授業計画		備考
1	1 ガイダンス 2 サーフェスモデルの特徴とソリッドモデルとの相違点	講義、実習
2	3 曲面形状部品の製品設計の流れ (1) 曲線の生成と拘束	実習
3	4 サーフェスモデリング (1) 曲面の生成と制御	実習
4	(2) 曲面のトリム・接合、 (4)曲面の評価	実習
5	(5) 面からソリッドへの変換	実習
6	5 ハイブリッドモデリング (1) ソリッド及びサーフェスの混在環境における履歴操作	実習
7	6 総合課題 (1)演習および評価	演習
8	(2)演習および評価	演習
9	(3)演習および評価	演習
10	(4)演習および評価	演習
11	(5)演習および評価	演習
12	(6)演習および評価	演習
13	(7)演習および評価	演習
14	(8)演習および評価	演習
15	(9)演習および評価	演習
16	(10)演習および評価	演習
17	(11)演習および評価	演習
18	(12)演習および評価	演習

評価方法	演習課題の提出状況、仕上がり度で評価を行う。
教科書及び参考書	教科書： 自作テキスト
主な使用機器等	パソコン(AutoCAD、CATIA、SOLIDWORKS)、プロジェクタ
その他	1 CAD実習室では飲食を行わないこと。 2 CAD用のPCを講義目的以外で利用しないこと。 3 「VDT作業における労働衛生管理のためのガイドライン」に基づいた作業休止の指示に従うこと。 4 CADのデータに関しては各自責任のもとで、USBメモリ等に適宜バックアップを作成すること。

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		数値制御工学 (Numerical Control Engineering)	2単位 (36H)	太田 和良 松本 拓哉 久保田 竜太
科目・コース 区 分	職業訓練科目			
授業形態	講義		必修／選択	
履修年次 開講時期	2年次前期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】 実際の製造現場では、高能率・高精度の切削加工はNC工作に委ねられることが多いため、本科目ではNC工作の特徴やプログラミング技法、NC加工技術を習得することにより、NC工作を行なうための事前準備をできるようになる。 【概要】 NC(数値制御)工作機械の種類と構成、制御方式と動作原理、NCプログラミング、NC加工技術の特質について理解する。 数値制御加工実習での製作課題の加工プログラムを作成する。 【授業の目標】 加工工程表、ツーリングリストをみて、NCプログラム(手入力)を、資料を参照しながら作成することができる。 【キーワード】 数値制御の概要、数値制御装置、位置検出器、NCプログラミング 【複数教員担当方式】

到達目標
1. 数値制御工作機械の概要を理解し、その種類や周辺装置などについて説明できる。 2. NC工作機械の構造や特徴から加工物の形状によって使用する工作機械を適切に選定でき、特にMCとNC旋盤の違いを明らかにできる。 3. 基本的な補助機能(M機能)を説明できる。 4. 基本的な準備機能(G機能)などを説明できる。 5. MC・NCのプログラムの作成について与えられた課題図面をもとに加工工程表・ツールパス図を用いて、実際に加工できるプログラムを作成できる。

授業計画		備考
1	数値制御概論	
2	NC工作機械の特徴と周辺機器	
3	NC工具システム、自動化生産システム	
4	プログラムの構成、座標系	
5	各種機能(補助機能)(準備機能)	
6	基本動作のプログラム	
7	工具補正機能	
8	固定サイクルプログラム	
9	原点復帰	
10	サブプログラム	
11	加工工程表、ツールパス図	
12	プログラム演習課題(MC・NC課題)(4回分)	
13	試験	

評価方法	任意に行うテストやレポート課題、期末テスト、出欠状況及び授業態度とする。ただし、テストや課題の自主的な再提出を認める。本授業終了までに与えられた課題のプログラムが完全にできること。
教科書及び参考書	教科書： NC工作機械[1]NC旋盤(職業能力開発総合大学校能力開発研究センター) NC工作機械[2]マシニングセンタ(職業能力開発総合大学校能力開発研究センター) 参考書：
主な使用機器等	関数電卓、ノート、筆記用具、NC工作機械、CAD室、NCシミュレータ、プロジェクト
その他	「機械工作」「機械加工実習」による各種の工作法や工作機械の選定方法、旋盤及びフライス盤の基本操作や基本作業を習得していること。

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		精密加工/接合演習 (Practice of Precision Machining / Welding)	2単位 (36H)	松本 拓哉 都築 光理 久保田 竜太 高橋 潤也 朝長 直也 中島 均
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	2年次後期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】 制御可能な機構と機械要素を含む精密機器の課題製作を通して、精密加工及び組立・調整作業ができ、精密なもののづくりの基本的技術の技術向上を図ることを目的とする。また、ワイヤカット放電加工、レーザ加工の基本取扱いおよび溶接作業の技術向上を目的とする。 【概要】 課題の精密機器の組立図、部品図を分析、検討して、素材加工、精密部品加工、手仕上げ作業、組立・調整作業により機器を製作、性能を評価する。製作を通して、加工技術の向上を図る。一方で、溶接作業の技術向上のための演習作業を行う。 【キーワード】 機械加工実習、測定実習 【複数教員担当方式】

到達目標
1. 部品図から必要な工作法、工作機械、工具、加工条件を適切に選定できる。 2. 手仕上げ作業が安全にできる。 3. 製作した課題の性能評価方法を理解、適用し、適切な評価を実施できる。 4. 溶接作業の技能を向上できる。 5. 作業全般において、安全に配慮した作業ができる。

授業計画		備考
1	組立図・部品図の検討、加工工程計画の作成演習	
2	加工工程等の作成演習	
3	機械加工作業①	
4	機械加工作業②	
5	手仕上げ作業①	
6	手仕上げ作業②	
7	レーザ加工およびワイヤ放電加工①	
8	レーザ加工およびワイヤ放電加工②	
9	組立・調整作業	
10	被覆および炭酸ガスアーク溶接①	
11	被覆および炭酸ガスアーク溶接②	
12	被覆および炭酸ガスアーク溶接③	
13	被覆および炭酸ガスアーク溶接④	
14	ティグ溶接①	
15	ティグ溶接②	
16	ティグ溶接③	
17	ティグ溶接④	
18	課題の評価および報告書	

評価方法	製作過程の取り組み姿勢、製作した精密機器の完成度及びレポート
教科書及び参考書	教科書： 機械加工実技教科書、機械加工実習等これまでに履修した実習時に配布した資料。 参考書：

主な使用機器等	汎用旋盤、立て形フライス盤、平面研削盤、卓上ボール盤、ワイヤカット放電加工機、レーザ加工機、溶接機、帯のこ盤、コンターマシン、各種測定器、各種切削工具。
その他	指示されたルール、注意事項を遵守し、けがのないように安全作業を行うこと。 ①作業着、作業帽、安全靴及び保護メガネを着用する。 ②実習場、使用工作機械・治工具類の整理・整頓、清掃を行う。 ③実習日は体調を整えて出席すること。空腹、睡眠不足等のないように。 ④機械操作、加工条件等で分からないことがある場合は、自己判断で実施せず、質問し理解して、安全作業を行う。

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)	【溶接】 中島 均 朝長 直也 【塑性】 大川 正洋 黒木 利記
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	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】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。 【概要】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。 【キーワード】 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 【複数教員担当方式】

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(プレスブレーキ)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/ベンチ)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・プレスブレーキ・タレパン・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		機械保全工学 (Applied Skills PracticeⅢ)	2単位 (36H)	笹川 宏之 三上 貴正
科目・コース 区 分	職業訓練科目			
授業形態	講義		必修／選択	
履修年次 開講時期	4年次前期		選択	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】製品の品質が良ければ、コストはどんなにかかっても良いということはなく、さりとて、安ければすぐにこわれても構わないということもない。これは、日常生活でふだん体験することであるが、同じことは、生産設備についてもいえる。ただし、生産設備の場合には、故障が発生すると納期遅れ、設備・従業員の遊休化、顧客からの信頼の損失など付随して、多大の間接的なコストがかかることを忘れてはならない。そこで、コストを考慮して最適な状態に設備を保つ考え方についてこの授業では学ぶ。これにより、技術者としての視点だけではなく経営者としての視点も養う。 【概要】コストを最適化する保全とはどのようなものか、それをどのように評価するのかを学ぶ。次に、それと密接に関係する品質管理についてその主要な評価ツールを学ぶ。最後に機械保全の実例として自動生産設備の保全の実例をケーススタディとして取り上げる。 【キーワード】保全計画、七つ道具、故障解析

到達目標
1. 機械保全の基礎としてコスト面から見て最適な保全をめざす考えがあることをふまえ、具体的にその応用例や利点をあげることができる。 2. 機械システムの原理を理解し具体例を学ぶことで、保全実務に携わる際ことまどうことなく必要な処理ができるようになる 3. 各保全のケーススタディについて具体例を学ぶことで、保全実務に携わる際ことまどうことなく必要な処理ができるようになる。

授業計画		備考
1	ガイダンス	
2	機械保全の基本的考え方	
3	保全の状態を表す用語と故障解析	
4	機械要素の保全(ねじの軸力)	
5	機械要素の保全(ねじのゆるみと対策)	
6	機械要素の保全(部品の強度と対策)	
7	機械要素の保全(軸受けの摩耗と対策)	
8	機械要素の保全(軸受けの強度と対策)	
9	密封装置の保全(オイルシール、Oリング)	
10	密封装置の保全(ガスケット、FIPG)	
11	自動機の保全(PLC,供給装置)	
12	自動機の保全(挿入機構、移送装置)	
13	エンジン、ギアボックスの保全	
14	鉄道、飛行機の保全	
15	自動車の保全	
16	品質管理の必要性と七つ道具、故障解析	
17	保全のケーススタディ(2回)	
18	試験	

評価方法	課題提出(50%)と試験(50%)により評価する。
------	---------------------------

教科書及び参考書	教科書： 講義レジュメ配布 参考書： 日本プラントメンテナンス協会の機械保全関係の各種書籍
主な使用機器等	実習を実施する上で使用な機器(計測機器、実験機器、各種工作機械 等)
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		数値制御加工実習 (Practice of Numerical Control Machines)	2単位 (108H)	太田 和良 松本 拓哉 久保田 竜太
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	2年次前期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】 金属加工製造業で多く導入されているNC工作機械の取扱いを学び、機械の段取り作業、プログラム確認作業、加工作業を行って、課題図面の製品を適切に製作することができる。 【概要】 授業実施は2グループに分けNC旋盤、マシニングセンタのどちらかから始め、中間で入れ替えを行う。 ・NC工作機械の取扱い ・段取り作業などの流れ ・プログラミング作業・プログラムチェック ・段取り作業実習 ・加工作業実習 ・加工物検査 ・レポート作成 【授業の目標】 NC旋盤の取扱い、加工前の段取り作業ができる。 NC旋盤の加工プログラムを作成できる。 マシニングセンタの取扱い、加工前の段取り作業ができる。 マシニングセンタの加工プログラムを作成できる。 各NC工作機械について、安全に加工作業を行うことができる。 【キーワード】 切削加工実験、研削加工実験、測定法、手仕上げ加工、工作機械による切削、ボール盤、旋盤、フライス盤、研削盤による加工、加工プログラミング、機械操作 【複数教員担当方式】

到達目標
1. NC旋盤の加工プログラムを適切に作成でき、機械操作、段取り作業および加工作業を安全に実施できる。 2. マシニングセンタの加工プログラミングを適切に作成でき、機械操作、段取り作業および加工作業を安全に実施できる。

授業計画	備考
1 NC旋盤 安全作業とメンテナンス(1回分)	
2 NC旋盤 プログラム(4回分)	
3 NC旋盤 段取り・加工作業(3回分)	
4 マシニングセンタ 安全作業とメンテナンス(1回分)	
5 マシニングセンタ プログラム(4回分)	
6 マシニングセンタ 段取り・加工作業(3回分)	

評価方法	本科目は、以下の技能・技術要素の達成度により成績を評価する。 ①NC旋盤の提示課題に対しプログラムを作成し、機械の段取り作業および加工ができる。 ②マシニングセンタの提示課題に対しプログラムを作成し、機械の段取り作業および加工ができる。 ③けが・機械の破損がないように安全に作業できる。 ④本科目の履修内容を他者が見てもわかるように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： 講義レジュメ 工作機械メーカーの取扱い説明書 参考書： (社)雇用問題研究会 NC工作機械[1]NC旋盤 NC工作機械[2]マシニングセンタ
主な使用機器等	NC旋盤および関連治工具、 マシニングセンタおよび関連治工具 PC(NCプログラムチェックソフト)、 関数電卓 、 測定器(ノギス、マイクロメータ、その他)
その他	機械加工実習： 汎用旋盤・汎用フライス盤の加工方法について理解していること。 数値制御工学： NC工作機械のプログラムの基本(Gコード、Mコード)を理解していること。

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		シーケンス制御実習 (Practice of Sequential Control)	1単位 (54H)	森口 肇 小林 浩昭 蓮實 雄大 三上 貴正
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	2年次後期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】産業機械の自動化には、電気によるコントロールが不可欠である。機械設計や機械保全に携わる技術者には、機器の選定や不具合に対応するため、コントローラの特徴や使用方法等の電気に関する知識も必要とされている。本実習では、これらの技術・知識の習得を目的とする。 【概要】産業機械で広く使用されている各種制御機器と有接点シーケンス制御の基本を学び、シーケンス制御回路の製作に必要な技術・知識を習得する。また、サポートツールを用いたPLC(プログラマブルロジックコントローラ)の制御プログラムの作成や生産現場で活用されているシーケンス制御技術、配線作業を学ぶ。さらに、制御対象としての電動機、油空圧回路についても学習する。 【キーワード】シーケンス制御の基礎、有接点シーケンス制御、PLCを用いたシーケンス制御、シーケンス基本回路、布線表、油空圧の基礎、油空圧機器の概要、油空圧基本回路、油空圧機器のシーケンス制御 【複数教員担当方式】

到達目標
1. シーケンス制御の概要と制御機器について説明ができる。 2. 回路図を見て配線ができる。 3. リレー等制御機器の不具合を発見できる。 4. リレーを用いたシーケンス制御ができる。 5. PLCを用いたシーケンス制御ができる。 6. 油空圧機器の概要が説明できる。 7. 油空圧回路の製作と制御ができる。

授業計画		備考
1	シーケンス制御と制御機器、有接点リレーシーケンス制御の概要	講義・実習
2	有接点シーケンス制御(基本回路)	講義・実習
3	有接点シーケンス制御(応用回路、トラブルシューティング)	講義・実習
4	有接点シーケンス制御(電動機制御)	講義・実習
5	PLCを用いたシーケンス制御(基本回路、配線)	講義・実習
6	有接点シーケンス制御およびPLCを用いたシーケンス制御(総合課題)	学科・実技試験
7	油空圧機器の概要と基本回路	講義・実習
8	油空圧機器の制御	講義・実習
9	油空圧回路の製作と制御(総合課題)	学科・実技試験

評価方法	レポート・製作課題(50%)、学科・実技試験(50%)
教科書及び参考書	教科書： 自作テキスト 参考書： タイトルに「シーケンス制御」、「油圧・空気圧」が含まれるもの。
主な使用機器等	シーケンス制御実習装置、PLC、パソコン、ラダーサポートツール、三相誘導電動機、油空圧機器
その他	電気工学概論(1年後期)・メカトロニクス工学(2年前期)で解説される用語や機器(テスターなど)の使用方法は理解しておくことが望ましい。

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		技能向上実習 I (Skill Improvement Practice)	1単位 (54H)	太田 和良 二宮 敬一 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	久保田 竜太
授業形態	実習		必修	加藤 隆志(外部講師) 為貝 雄三(外部講師)
履修年次 開講時期	2年次Ⅱ期			東 健司(外部講師)

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】 機械加工の基本技能である旋盤の要素技能を安全に、正確に、素早く、より安定してできるように練習し、技能レベルを技能検定機械加工2級レベルの加工要素ができるようになる。
【概要】 与えられた課題図面(汎用旋盤作業の要素作業で構成された加工課題等)を分析検討し、加工手順を決め、使用工具及び測定具等を準備し、加工できるようにする。
【キーワード】 切削加工実験、研削加工実験、測定法、手仕上げ加工、工作機械による切削、ボール盤、旋盤、フライス盤、研削盤による加工、加工プログラミング、機械操作、数値制御加工実習
【複数教員担当方式】

到達目標
汎用旋盤作業2級レベルの実技課題要素が加工できる。

授業計画		備考
1	汎用旋盤作業課題図面の分析、加工手順等の検討	
2	外径加工	
3	外径溝加工	
4	おねじ加工	
5	偏心加工	
6	テーパ加工	
7	内径加工	
8	内径テーパ加工およびはめ合わせ調整	
9	面取り加工、製作課題の自己測定による採点	
10	実習課題の作業工程および内容・ポイントのまとめ	
11		
12		

評価方法	技能検定機械加工2級レベルの加工課題の加工結果と作業内容をまとめたレポート内容、および授業の出席状況・授業態度により評価する。
教科書及び参考書	教科書： 配布資料 参考書： 機械加工実技教科書、機械加工実習時に配布した資料
主な使用機器等	汎用旋盤、切削工具、各種測定具
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		技能向上実習Ⅱ (Skill Improvement Practice)	1単位 (54H)	太田 和良 二宮 敬一 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	久保田 竜太
授業形態	実習		必修	加藤 隆志(外部講師) 為貝 雄三(外部講師)
履修年次 開講時期	2年次後期集中			東 健司(外部講師)

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】 機械加工の基本技能であるフライス盤の要素技能を安全に、正確に、素早く、より安定してできるように練習し、技能レベルを技能検定機械加工2級レベルの加工要素ができるようになる。 【概要】 与えられた課題図面(フライス盤作業の要素作業で構成された加工課題等)を分析検討し、加工手順を決め、使用工具及び測定具等を準備し、加工できるようにする。 【キーワード】 切削加工実験、研削加工実験、測定法、手仕上げ加工、工作機械による切削、ボール盤、旋盤、フライス盤、研削盤による加工、加工プログラミング、機械操作、数値制御加工実習 【複数教員担当方式】

到達目標
汎用フライス盤作業2級レベルの実技課題要素が加工できる。

授業計画		備考
1	汎用フライス盤作業課題図面の分析、加工手順等の検討	
2	正面フライスによる六面体加工（荒加工・仕上げ加工）	
3	エンドミルによる荒加工	
4	平行溝加工・段付け加工およびはめ合わせ調整	
5	Rボス加工・U溝加工およびはめ合わせ調整	
6	バイス傾斜による勾配加工とはめ合わせ調整	
7	やすりによるバリ取り・面取り、製作課題の自己測定による採点	
8	三次元測定機による課題測定	
9	実習課題の作業工程および内容・ポイントのまとめ	
10		
11		
12		

評価方法	技能検定機械加工2級レベルの加工課題の加工結果と作業内容をまとめたレポート内容、および授業の出席状況・授業態度により評価する。
教科書及び参考書	教科書： 配布資料 参考書： 機械加工実技教科書、機械加工実習時に配布した資料。
主な使用機器等	汎用立て形フライス盤、各種測定具・切削工具。
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		CAD/CAM実習 (Practice of CAD/CAM)	1単位 (54H)	久保田 竜太 (外部講師)
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	2年次Ⅲ期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】 現在の機械加工技術者にとって必要な要素である3次元CAD/CAMシステムを使用し、CADデータをもとにしてNCデータを作成し、NC工作機械にて加工を行うデジタルなもののづくりの基本的な作業を実践する。 【概要】 3次元CADモデルから、加工工程を検討し、CAMを使用してNCプログラムを作成する。作成されたNCプログラムをシミュレーションによって検証を行い、課題製品の加工に適したNCプログラムを完成させる。マシニングセンタを使用して、作成したNCプログラムによる実機加工を実施する。 【キーワード】 CAD/CAM、NCプログラム、マシニングセンタ、測定 【複数教員担当方式】

到達目標
1. CAD/CAMシステムの全体の概要を理解できる。 2. 加工工程、加工条件の検討ができる。 3. CAMで加工条件や加工箇所、加工方法を適切に設定できる。 4. NC加工機用のNCデータの作成とプログラムチェックができる。 5. NC工作機械(マシニングセンタ)の実機での加工ができる。

授業計画		備考
1	CAD/CAMシステムの概要	
2	加工工程設計(材料、完成品、工具)	
3	カッターパス作成(輪郭加工、フェースミル加工、ポケット加工、穴加工)	
4	カッターパスの確認とシミュレーションチェック	
5	カッターパスの最適化(工具アプローチ、工具トラクト)	
6	NCデータの作成・検証・修正	
7	NC工作機械とNCデータ転送	
8	マシニングセンタ加工準備(工具セッティング、ワーク座標設定、ドライラン)	
9	実機でのプログラムチェック、加工	

評価方法	以下の項目についての達成度によって、成績を総合的に評価する。 ① 3次元CAMの加工設定とカッターパスのシミュレーションの検証結果、NCプログラム。 ② マシニングセンタの加工段取り作業と実機加工した製品の完成度。 ③ 安全作業の遂行。 ④ CAM課題の報告レポート内容
教科書及び参考書	教科書： なし 参考書： 3次元CAMテキスト(電子ファイル)を使用する。
主な使用機器等	3次元CAD/CAMシステム、マシニングセンタ、加工工具、各種測定器

その他	1. けがのないように安全作業を行うこと。 2. NC工作機械を使用するときは、作業着・帽子・安全靴を着用のこと。 3. 工作機械・器具類の破損がないように、細心の注意を払うこと。 4. 実習室・工作機械および治工具の整理整頓清掃を行うこと。 5. 一日立ち作業、重労働作業となるため、実習日の前日は充分に休息をとり、事前に体調管理を行うこと。
-----	--

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
機械専攻		CAD/CAM応用実習 (Applied Practice of CAD/CAM)	1単位 (54)	太田 和良 松本 拓哉
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Ⅲ期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】加工技術者にとって必要な2.5次元および3次元形状のCAMによるツールパス作成・検証技術や加工工程設計、およびマシニングセンタの応用的な段取り作業について修得し、デジタルなもののづくり作業の実践的な流れを把握する。 【概要】以下の内容について実習を行う (1) 2.5次元および3次元形状(自由曲面)の加工工程検討 (2) 2.5次元および3次元形状(自由曲面)のCAMによるツールパス作成と動作の検証 (3) マシニングセンタの応用的な段取り作業 (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 【キーワード】三次元加工、各種解析及び生産シミュレーション 【複数教員担当方式】

到達目標
1. 2.5次元形状および3次元形状(自由曲面)の効率的で精度とコストを意識した加工工程を検討できる。 2. CAMを用いて2次元図面および3次元モデル(自由曲面)からツールパスを作成し、適切な加工動作であるか検証できる。 3. マシニングセンタの高精度で効率的な段取り作業ができる。 4. 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し、安全に加工作業ができる。

授業計画		備考
1	ガイダンス、3次元CAM概論	
2	2.5次元CAM課題の加工工程検討	
3	2.5次元CAM課題のツールパス作成・検証	
4	3次元CAM課題の加工工程検討	
5	3次元CAM課題のツールパス作成・検証	
6	マシニングセンタ等の加工段取り作業	
7	マシニングセンタ等による加工作業・製品評価	
8	CAM演習課題の実施	
9	レポート作成	

評価方法	以下の達成度から成績を評価する。 (1) 2.5次元および3次元形状の加工工程が適切に設計でき、CAMによる加工データ作成が適切にできる。 (2) マシニングセンタの段取りが適切にでき、CAMで作成した加工データを用いて、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	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

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			
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	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】 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のづくりという段階へ引き上げるための実習である。 【概要】 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。 【キーワード】 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)) 【複数教員担当方式】

到達目標
- 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。 - 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。 - 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。 - 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。 - 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。 - 制御仕様に基いた制御設計どおり、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。 - 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の性能評価試験を実施できる。 - 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	

授業計画		備考
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)	【溶接】 中島 均 朝長 直也 【塑性】 大川 正洋 黒木 利記
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	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】 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。 【概要】 溶接・塑性加工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。 【キーワード】 炭酸ガスアーク溶接、被覆アーク溶接、プレス加工、手仕上げ 【複数教員担当方式】

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(1)	
4	塑性加工(プレスプレーキ)作業(2)	
5	塑性加工(クランクプレス)作業(1)	
6	塑性加工(クランクプレス)作業(2)	
7	レーザー加工作業(1)	
8	レーザー加工作業(2)	
9	総合課題(1)	
10	溶接(被覆アーク溶接)(立向ビードオンプレート溶接)	
11	溶接(被覆アーク溶接)(立向すみ肉溶接)	
12	溶接(被覆アーク溶接)(立向突合せ溶接)	
13	溶接(炭酸ガスアーク溶接)作業(立向ビードオンプレート溶接)	
14	溶接(炭酸ガスアーク溶接)作業(立向すみ肉溶接)	
15	溶接(炭酸ガスアーク溶接)作業(立向突合せ溶接)	
16	溶接(炭酸ガスアーク溶接)作業(横向ビードオンプレート)	
17	溶接(炭酸ガスアーク溶接)作業(横向突合せ)	
18	総合課題(2)	

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・レーザー加工機・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)	新家 寿健 池田 知純 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	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】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、自動化機器の製作工程を経験することにより、仕様書などに従って自動化機器の細部まで機能設計・製作できる能力と各測定機器を用いて製作した自動化機器を評価し、報告書を作成できる能力の習得を目的とする。 【概要】自動化機器製作課題を通して、設計・加工・組立・制御の一貫した製品製造技術を習得する。 【キーワード】 自動化システム、自動化システム設計、部品加工、組立調整 【複数教員担当方式】

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	
3	部材・工具の選定	
4	加工・検査工程	
5	機械加工	
6	組立・調整	
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、PLC、タッチパネル、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 (InternshipⅡ)	3単位 (162H)	各専攻科の学年担任等 および 能力開発応用系教員
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年次前期集中		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要	
目的	職業能力開発総合大学校生には、将来、ものづくりプロセスのイノベータとしての活躍が求められるとともに、この基盤に職業能力開発指導力を加えて職業訓練指導員として活躍することも期待されている。ものづくりプロセスのイノベータには生産工程を創出、構築、維持、改善することが求められ、職業訓練指導員には各種の訓練対象者に必要な職業能力を開発し向上させることが求められる。 1. これらに必要な知識と技能をこれまでに学習してきたが、本科目では、民間志望(企業)者・指導員志望(職業能力開発施設)者ともに、「働くスキル」(知識と技能を仕事に適用するために必要な能力)を、現実の職場を体験することで習得し、不足する能力に関する今後の学習目標を設定する。 2. 対象とするスキルには、技術的スキル(専攻科特有の知識と技能及び能力開発に関する知識と技能)、対人的スキル(他者と一緒に仕事を進めるための知識と技能)、概念的スキル(部門間関係と全体の把握、段取り等の知識と技能)が含まれる。
概要	1. 各専攻科の担任が、本科目で学生が学習したい内容・進路・派遣先に関する希望を聴取して、派遣先(民間企業/職業能力開発施設)を調整する。 2. 指導員養成訓練短期養成課程 指導力習得コースの選択者は、職業能力開発施設を派遣先とする。 3. 派遣前に派遣先の業界・業務などを自発的に予習する。 4. 派遣先の実情と自身の知識・技能水準に合わせて業務に参加する。 5. 報告会で全員の体験と収穫等を共有する。

到達目標
1. 社会人の基礎的なスキル(実習生としての態度、ビジネスマナー等)を発揮できる 2. 派遣先の指導担当者(ものづくりプロセスのイノベータ/職業訓練指導員、など)の仕事の概要を図や文章などで説明できる 3. 派遣先の状況や実習遂行に関する要望を把握し、自身の技能と知識に関して「できること」と「できないこと」を伝えることができる。 4. 技術的スキルを生産工程、または職業能力開発の現場に模倣的に適用できる 5. 対人的スキル:他者と一緒に仕事を進める知識、技能として「相手とのコミュニケーション力」、「報告・連絡・相談」、「積極性」、等を発揮できる 6. 概念的スキル:各部門間の関係や連携の様子、具体的業務の順序や異例事項への対応等の具体例を観察し、図や文章などで説明できる

授業計画		備考
1	オリエンテーション1	ガイダンス(インターンシップ概要・ビジネスマナーの理解)
2	オリエンテーション2	自己紹介カード作成を通じた自己理解、事前調査を通じた派遣先概要理解
3	施設実習(1)	【職業能力開発施設への派遣の場合】 (1) 原則として訓練科に所属する。 (2) 事前に地域の産業構造、人材育成環境について調査しておく。 (3) 指導員のハローワーク訪問、企業訪問等に行行する。 (4) 指導員の指示に基づき、訓練の傍聴、補助を行う。 (5) 指導員の指示に基づき、模擬授業*または監督下授業**を行う。 ただし、指導力習得コースの非選択者には、この項は課さない。 模擬授業*:インターンシップ実習生が訓練生に対して授業を行う代わりに、指導員や訓練課長等を訓練生に見立てて授業を行う場合を「模擬授業」と呼ぶ。 監督下授業**:インターンシップ実習生が指導員の監督下で、訓練生に対して授業を行う場合を「監督下授業」と呼ぶ。 (6) その他、指導員が必要と認める作業を行う。
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)	

授業計画		備考
16	施設実習(14)	【民間企業への派遣の場合】 (1) 原則として専攻で学習した知識・技能の活用ができる企業を派遣先とする。 (2) 事前に、受入企業の業界、業態、企業概要について調査しておく。 (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。 (5) インターンシップⅠの経験を活かし、生産工程の維持、改善などに関わる業務に取り組み(もしくは模擬的に取り組み)、生産技術に関する報告を作成する。
17	施設実習(15)	
18	総括: 報告会、および報告書提出	

評価方法	1. 施設の受け入れ指導担当者による評価 2. 学年担任による総合的評価(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。) 3. *指導力習得コースの選択者については能力開発応用系の教員の評価を加味する。
教科書及び参考書	なし
主な使用機器等	なし
その他	本教科は各専攻、能力開発基礎・応用系、生産管理系の教員および教務課等で構成されるインターンシップⅡ運営部会により運営される。

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 PracticeⅠ)	1単位 (54H)	大川 正洋 黒木 利記 古賀 俊彦 (外部講師) (外部講師)
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	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】 機械加工をするために、特に必要となる機械材料、切削工具の2要素について知識・技能・技術を習得します。鉄鋼材料熱処理の方法、必要な工具形状の研削ができるようになる。 【概要】 技能応用実習を通して機械構造用炭素鋼材の焼き入れ、焼き戻しができ、硬さの測定および組織の観察ができるようになる。材料の特性を知ることにより、切削加工、塑性加工、溶接に活用することができる。 両頭グラインダの安全な使用方法を理解し、切削工具の形状の特徴をとらえて、自分が思うような工具の形状を研削できる技術を身につけます。外削り、突切り、ねじ切りバイト、ドリルの研削ができるようにする。 【キーワード】 電気炉、硬さ試験機、顕微鏡、両頭グラインダ、旋盤、ボール盤 【複数教員担当方式】

到達目標
1. 状態線図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、鋼材の性質説明。) 2. 電気炉や硬さ試験機を安全かつ正確に使用でき、機械構造用炭素鋼材の焼き入れ、焼き戻しができる。 3. 両頭グラインダが安全使用できかつ砥石の交換ができる。 4. 切削工具の形状や特性を理解し、切削加工可能な工具形状を研削できる。

授業計画		備考
1	熱処理に必要な状態線図	
2	機械構造用炭素鋼材の焼き入れ、焼き戻し	
3	熱処理材料の硬さの測定	
4	金属組織の観察	
5	両頭グラインダの砥石の交換および安全な使用方法	
6	切削工具形状の特性	
7	切削工具の研削1	
8	切削工具の研削2	
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：自作教材 参考書：熱処理技術の基本と仕組み 秀和システム 機械加工実技教科書 能力開発研究センター
主な使用機器等	電気炉、顕微鏡、硬さ試験機各種、両頭グラインダ、旋盤、ボール盤
その他	1 実習服、安全靴、保護帽、保護メガネ、等を使用 2 金属材料、旋盤技術、フライス盤技術を有する。

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Ⅱ (Applied Skills PracticeⅡ)	2単位 (108H)	全教員 (外部講師)
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	4年次前期		必修	

授業方法	☐ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	---

授業の目的と概要
【目的】 実習目標を掲げ、技術・技能の向上を目指す。 【概要】 1・2・3年次の実習および学科目で修得した技能、技術、知識を生かし技能検定などの課題を各自が取り組む。 【複数教員担当方式】

到達目標
個別に実習課題テーマを決定し、実習計画を立案、実行し、評価を行う。

授業計画		備考
1	実習課題と実習計画の立案	
2	課題実習	
3	成果物の評価	
4	報告書の作成	
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		

評価方法	実習への取り組み姿勢(30%)、成果物(70%)により、成績を総合的に評価する。
教科書及び参考書	教科書： 参考書：
主な使用機器等	実習を実施する上で使用な機器(計測機器、実験機器、各種工作機械 等)
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		技能応用実習Ⅲ (Applied Skills PracticeⅢ)	2単位 (108H)	全教員 (外部講師)
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	4年次後期		必修	

授業方法	☐ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	---

授業の目的と概要
【目的】 実習目標を掲げ、技術・技能の向上を目指す。 【概要】 1・2・3年次の実習および学科目で修得した技能、技術、知識を生かし技能検定などの課題を各自が取り組む。 【複数教員担当方式】

到達目標
個別に実習課題テーマを決定し、実習計画を立案、実行し、評価を行う。

授業計画		備考
1	実習課題と実習計画の立案	
2	課題実習	
3	成果物の評価	
4	報告書の作成	
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		

評価方法	実習への取り組み姿勢(30%)、成果物(70%)により、成績を総合的に評価する。
教科書及び参考書	教科書： 参考書： 実習および講義で配布した資料
主な使用機器等	実習を実施する上で使用な機器(計測機器、実験機器、各種工作機械 等)
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		自動化機器製作課題実習Ⅱ (Assigned Practice of Design and Manufacturing of Automation EquipmentsⅡ)	1単位 (54H)	池田 知純 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	4年次Ⅰ期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】 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、自動化機器の製作工程を経験することにより、仕様書などに従って自動化機器の細部まで機能設計・製作できる能力と各測定機器を用いて製作した自動化機器を評価し、報告書を作成できる能力の習得を目的とする。 【概要】 自動化機器製作課題を通して、設計・加工・組立・制御の一貫した製品製造技術を習得する。 【キーワード】 自動化システム、コンピュータ制御システム 【複数教員担当方式】

到達目標
1. 設計仕様を読み取とれる。 2. 各種部品のデータシートを参照し、制御装置の製作ができる。 3. 3年次までに学んできた内容を活かし、制御プログラムを作成し、仕様を満足する制御ができる。 4. 最終報告書の作成ができる。

授業計画		備考
1	制御仕様	
2	入出力回路の動作確認	
3	制御プログラムの作成	
4	制御プログラムの作成	
5	制御プログラムの作成	
6	制御プログラムの作成	
7	制御プログラムの作成	
8	動作確認	
9	報告書の作成	
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(100%)。
------	---

教科書及び参考書	教科書： 自作テキスト 参考書： メカトロニクス実習Ⅱ（3年前期）のテキスト
主な使用機器等	FAシステム、パーソナルコンピュータ、タッチパネル、各種電気・電子計測機器
その他	実習服を着用すること。 感電には十分に注意すること。