

2023

講義要目 SYLLABUS

メカトロニクス技術科



令和5年4月

岩手県立産業技術短期大学校

Iwate Industrial Technology Junior College

Yahaba Campus



## メカトロニクス技術科からのメッセージ

### 機械と電子のハイブリッドで飛躍するエンジニアを目指して

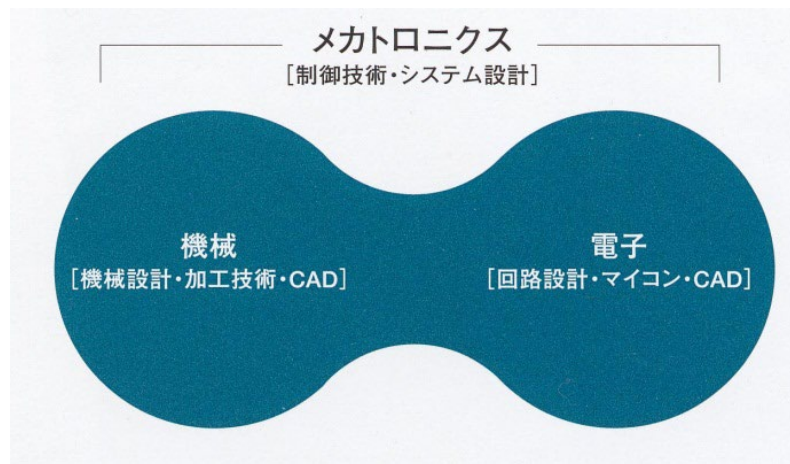
メカトロニクス技術は、メカニクス（機械工学）とエレクトロニクス（電子工学）の技術を融合させ、機械をマイコンなどで制御し動作させる技術です。

応用例としては、デジタルカメラやビデオカメラの手ブレ補正機構、駅の自動改札機といった身近なものから飛行機まで多方面で実用化されています。ロボットもその一つで、自動車組み立てに代表される産業用ロボットは、力が必要な作業や危険な環境下での大変な作業をいとも簡単にしてくれます。エンタテインメント分野で活用される二足歩行が可能な人間型ロボットは夢が広がるものですし、人命救助や福祉・医療の分野では、身体的・精神的に大きな負担となっている現場の作業を支援するために開発されているものもあります。

当科では、機械技術と電子技術が車の両輪のようにそれぞれがバランスよく回る大切だと考えています。したがって、カリキュラムはそれぞれの専門分野が融合化できるように、両面からアプローチするよう構成されています。また、常に利用者の立場に立ったモノ作りができる能力を養うために、システムの評価についても学びます。

- 機械機構設計・製作ができる
- 電子回路設計・製作ができる
- コンピュータ制御ができる
- 保守管理ができる
- システム設計・開発ができる

理論から実験そして製作まで一貫したカリキュラムを通して幅広い分野に柔軟に対応でき、かつ新分野も積極的に開拓できる実践的なメカトロニクス技術者を育成します。



# メカトロニクス技術科

履修科目		単位数	1年次		2年次		記載 No.	
			I 期	II 期	III 期	IV 期		
一般教育科目	職業社会論	2		2			1001	
	数学 I	2	2				1002	
	数学 II	2		2			1003	
	物理学 I	2	2				1004	
	物理学 II	2		2			1005	
	英語 I	2	2				1006	
	英語 II	2		2			1007	
	保健体育 I	2	2				1008	
	保健体育 II	2		2			1008	
	保健体育 III	2			2		1008	
	一般教育科目合計	20	8	10	2			
専門教育科目	制御工学 I	2		*) 2			1009	
	制御工学 II	2			2		1010	
	制御工学 III	2				2	1011	
	電気工学	2	*) 2				1012	
	情報工学 I	2	*) 2				1013	
	情報工学 II	2		2			1014	
	情報工学 III	2			2		1015	
	機械材料	2		*) 2			1016	
	機械力学	2		*) 2			1017	
	材料力学	2	*) 2				1018	
	基礎製図	4	*) 4				1019	
	生産工学	2				*) 2	1020	
	安全工学	2	*) 2				1021	
	機械加工学	2	2				1022	
	メカトロニクス工学 I	2		2			1023	
	メカトロニクス工学 II	2			2		1024	
	測定法	2	2				1025	
	電子工学 I	2	2				1026	
	電子工学 II	2		2			1027	
	システム設計 I	2			2		1028	
	システム設計 II	2				2	1029	
	生産システム工学	2			2		1030	
	センサ工学	2			2		1031	
	空気圧工学	2			2		1032	
	油圧工学	2				2	1033	
	基礎工学実験 I	2			2		1034	
	基礎工学実験 II	2				2	1035	
	電気工学基礎実験	2	*) 2				1036	
	情報工学実習 I	3	*) 3				1037	
	情報工学実習 II	2		2			1038	
	安全衛生作業法			他の実技に包括して実施				
	機械加工実習 I	6	*) 6				1039	
	機械加工実習 II	5		5			1040	
	メカトロニクス実習	8				8	1041	
	制御工学実験	4			4		1042	
	電子工学実験 I	2	*) 2				1043	
電子工学実験 II	2		2			1044		
コンピュータ制御実習 I	4		4			1045		
コンピュータ制御実習 II	4			4		1046		
CAD・CAM実習 I	4		4			1047		
CAD・CAM実習 II	4			4		1048		
FA実習	4				4	1049		
卒業研究 I	1			*) 1		1050		
卒業研究 II	25				*) 25	1050		
専門教育科目合計	136	31	29	37	39			
合計 ( ) 内：必取得単位数	156	39	39	39	39	(59)		

注：\*) 記号は、必取得単位数科目を示す。

年度	2023	科目番号	1001
科目名	職業社会論	科目種別	一般
科目名：英語	Occupational Sociology	所属	メカトロニクス技術科
担当教員名	金野 馨／高橋 真澄		
開講学期／単位数	Ⅱ期／2 単位（20 回）		
授業の到達目標	<p>(1) 職業人として必要な知識と基本的素養を習得する。就職活動に必要な知識とスキルを習得する。特に、産業社会と働き方の大きな変化を知り、就職活動の参考にすることを旨とする。</p> <p>(2) 他者とのかかわりあいが必要な実社会に必要なコミュニケーション能力の向上と自分の考えを表現する力を身につけることを目標とする。ビジネスシーンに必要な敬語や電話応対をはじめ、プレゼンテーションなどで役立つスキルを習得する。加えて、就職試験の面接時にしっかり受け答えができることを旨とする。</p> <p>(3) (1)(2)の内容を踏まえ、それぞれのニーズにあった企業とのマッチングの実現に向け、就職活動に必要な実践力を身につける。</p>		
授業の概要	<p>(1) 職業人としての心構えと、就労と就職活動に必要な知識とスキルについて学ぶ。</p> <p>(2) 「好感度を上げる方法」「正しい話しことば」「正しく聴く力」「分かりやすい表現方法」他、実社会で必須の「電話応対法とマナー」などを、テキスト及び実技を通して身につける。更に、自己肯定感を持ち、社会で求められる精神的強さを獲得する。</p> <p>(3) 就活力を高めるために、就職支援セミナーなどを行う。</p>		
キーワード	「働き方」改革、AI 産業革命、就職活動、SDGs、DX、コミュニケーション能力、敬語、電話応対、対話法、自己PR、マナー		
授業計画	<p>第 1 回 新視点で仕事や働き方の全体像を把握</p> <p>◎ 大きく変化する産業社会の実態を捉えること</p> <p>① 仕事内容の変容と新しい働き方の現状を把握</p> <p>② 新産業社会の中での仕事と自らの適性を見極め方</p> <p>第 2 回 新卒就活のポイントと働くために必要なこと</p> <p>◎ 新卒就職を成功させるためのポイントを捉えること</p> <p>① 新しい仕事・企業選択、応募書類作成、面接試験対応のポイント</p> <p>② 仕事遂行・継続のために身につけなければならないこと</p> <p>第 3 回 今後のあなたのキャリア形成に向けて</p> <p>◎ 将来まで含め、自らの仕事生活設計を構想できる資質を養う</p> <p>① 目標の立て方、企業生活（対人関係構築など）のあり方を学ぶ</p> <p>② これからの産業社会のあり方及び方向性の把握</p> <p>第 4 回 コミュニケーションマナーの基本（話す・聞く）と挨拶 印象の良い姿勢と態度</p> <p>第 5 回 挨拶と自己紹介</p> <p>第 6 回 きれいな発声と発音 自分の話し方を見直す</p> <p>第 7 回 敬語の基本とシチュエーション別使い方</p> <p>第 8 回 話すときの心構えと準備（プレゼンにも対応）</p> <p>第 9 回 効果的に話す 電話応対</p> <p>第 10 回 面接の心構えとポイント コミュニケーションマナー習得試験</p> <p>第 11～20 回 就職ガイダンス；就職活動の仕方と心構え 企業研究（説明会等）・職業講話；職業理解とキャリア形成 就職セミナー；自己分析と自己表現方法 志望動機・自己PR・面接対策等</p>		
教科書、教材等	(1) (3)オリジナル教材(2) (株)ウィネット発行「コミュニケーション技法」		
授業の形式	(1)講義(2)テキストに沿った講義、発言やプリント等によって演習を行う(3)講話及び個別指導		
成績評価の方法	課題演習、課題テスト、主体的な授業参加度等で評価する。		
履修の留意点	(1)は金野講師（第1回～第3回）、(2)は高橋講師（第4回～第10回）、(3)は科就職担当（第11回～20回）が担当。回は前後する場合がある。		
参考・推薦図書等			

年度	2023	科目番号	1002
科目名	数学 I	科目種別	一般
科目名：英語	Mathematics I	所属	メカトロニクス技術科
担当教員名	恒川 佳隆		
開講学期／単位数	I 期／2 単位 (20 回)		
授業の到達目標	<p>本授業では、専門教育を学ぶための数学の基礎を身に付けることを目的としている。到達目標は以下の通りである。(1) 基本的な関数の性質を理解し、グラフが描ける。(2) 関数の極限を計算できる。(3) 1 変数関数に関して、微分の意味を理解し、基本的な初等関数の微分計算ができる。(4) 微分を応用し、不定形の極限、関数の増減、マクローリン展開などが計算できる。(5) 専門分野で必要となる複素数をオイラーの公式も含めて理解する。</p>		
授業の概要	<p>本授業では、I 期、II 期と分けて、1 年を通じて主に 1 変数および 2 変数関数の微分・積分を学習する。I 期目に当たる本授業では、まず基本的な関数を理解し、それらを用いた初等関数の微分について学習する。高校で数学Ⅲを履修していないか、あるいは履修していても十分でない学生に対しても、基礎事項から積み上げ、専門科目を理解する上で必要な基礎的計算力・理解力を得られるよう工夫する。そのため、なるべく抽象的な説明は避け、具体的問題を通して、理論的な内容を理解させる。そして講義の中で類似の演習問題を数多く解かせ、各自に見合った計算力を高める。また、随時小テストを行い、理解度をチェックする。また、期末試験を実施して総合力を計る。</p>		
キーワード	基本関数、関数の極限、微分、複素数		
授業計画	<p>第 1～2 回 関数の極限、連続関数  第 3～6 回 基本関数とその性質  (三角関数、逆三角関数、指数関数、対数関数、双曲線関数など)  第 7～8 回 微分と導関数、微分の公式、合成関数の微分  第 9～12 回 初等関数の導関数  三角関数、逆三角関数、指数関数、対数関数などの微分  第 13～16 回 微分の応用  不定形の極限值、テイラー展開、マクローリン展開、関数の増減と概形  第 17～18 回 複素数 (オイラーの公式の利用を含めて)  第 19 回 期末試験  第 20 回 答案返却と総復習</p>		
教科書、教材等	石村園子：やさしく学べる微分積分、共立出版		
授業の形式	講義と演習、小テストを随時行う。		
成績評価の方法	期末試験、小テスト、レポートを総合的に評価する。		
履修の留意点	数学は問題を自分で解かないと身に付かない。演習および小テストを積極的に取り組むこと。分からない事項は質問すること。		
参考・推薦図書等	C.Ash, R.B.Ash：微分積分学教程、森北出版 金原榮ほか：理工系の基礎数学、実教出版		

年度	2023	科目番号	1003
科目名	数学Ⅱ	科目種別	一般
科目名：英語	MathematicsⅡ	所属	メカトロニクス技術科
担当教員名	恒川 佳隆		
開講学期／単位数	Ⅱ期／2単位（20回）		
授業の到達目標	<p>本授業ではⅠ期で学習した微分の知識を基に、1変数関数の積分、2変数関数の微分・積分への展開を図る。到達目標は以下の通りである。(1) 1変数関数に関して、不定積分・定積分を理解し、基本的な初等関数の積分が求められる。また、それを応用して面積や回転体の体積などの計算ができる。(3) 2変数関数に関して、微分・積分の考え方を理解し、偏微分や重積分が計算できるようにする。(4) 簡単な常微分方程式が解ける。(5) ラプラス変換の基礎を身に付け、簡単な電気回路などの過渡現象が解けるようにする。</p>		
授業の概要	<p>本授業では、Ⅰ期の微分の知識を基に、1変数関数の積分を学習する。更にそれらを発展させ、2変数関数の微分・積分を学習する。本授業では、2変数関数という高校数学Ⅲで取り扱っていない高度な内容も含まれるが、なるべく抽象的な説明は避け、具体的問題を通して、理論的な内容を理解させるよう工夫する。そして講義の中で類似の演習問題を解かせ、各自に見合った計算力を高める。また、随時小テストを行い、理解度をチェックする。また、期末試験を実施して総合力を計る。</p>		
キーワード	不定積分、定積分、偏微分、重積分、ラプラス変換		
授業計画	<p>第 1～5 回 不定積分 不定積分の公式、置換積分、部分積分、有理関数・無理関数の積分</p> <p>第 6～8 回 定積分とその応用 面積、立体の体積、曲線の長さ</p> <p>第 9～11 回 2変数関数の微分とその応用 偏微分、全微分と平面、合成関数の微分</p> <p>第12～14 回 2変数関数の積分とその応用 重積分、累次積分、極座標の変数変換、立体の体積</p> <p>第 15 回 微分方程式</p> <p>第16～18 回 ラプラス変換による常微分方程式の解法とその応用</p> <p>第 19 回 期末試験</p> <p>第 20 回 答案返却と総復習</p>		
教科書、教材等	石村園子：やさしく学べる微分積分、共立出版		
授業の形式	講義と演習、小テストを随時行う。		
成績評価の方法	期末試験、小テスト、レポートを総合的に評価する。		
履修の留意点	数学は問題を自分で解かないと身に付かない。演習および小テストを積極的に取り組むこと。分からない事項は質問すること。		
参考・推薦図書等	C.Ash, R.B.Ash：微分積分学教程、森北出版 金原粲ほか：理工系の基礎数学、実教出版		

年度	2023	科目番号	1004
科目名	物理学 I	科目種別	一般
科目名：英語	Physics I	所属	メカトロニクス技術科
担当教員名	廣瀬 宏一		
開講学期／単位数	I 期／2 単位 (20 回)		
授業の到達目標	一般教養として、また一部は専門教科を学ぶために必要な物理の基礎を身につける。主として力学を据え、熱とエネルギー、波と光など、広範囲の物理を学ぶ。可能な限り専門課程を意識して力学の知識の取得を主とするが、基礎的な物理全般についての理解を深める。		
授業の概要	<p>主として力学を据え、基本的には力を受けることによって運動に変化が起こること、また、この変化は数学を用いて関数として表現できることなどを示す。</p> <p>講義の冒頭、この講義を進めるに当たって不可欠な物理学の単位と数学の基礎とに触れる。その後、力と運動の関係を具体的な現象を通して概説する。力学的エネルギー保存則や運動量保存則を通して、物理量の保存法則という考え方を概説する。</p> <p>さらに生活に必要な保温性や快適性に関して熱的問題を概説する。波と光については基礎的な物理との関連性において、簡単に概説する。講義のなかで演習を随時行くとともに授業の進行によって、最新の研究的な取り組みの紹介などを行う場合がある。</p>		
キーワード	力と運動、ニュートン力学、波と光、熱とエネルギー		
授業計画	第 1 回 <物理を学ぶための基礎> 0.1 単位と次元 0.2 数量換算と有効数字 第 2 回 0.3 基礎となる演算法と関数 第 3 回 <1.力と運動> 1.1 運動 (自由落下運動) 第 4 回 <1.力と運動> 1.2 力 (力の合成とベクトル演算) 第 5 回 1.3 ニュートンの運動の法則 第 6 回 1.4 運動量の保存 (物体の衝突) 第 7 回 1.5 力学的エネルギーと力学的エネルギー保存 第 8 回 1.6 いろいろな運動 (摩擦力を受ける物体の運動) 第 9 回 1.6 いろいろな運動 (等速円運動と単振動と三角関数) 第 10 回 1.7 いろいろな運動 (剛体と力のモーメント) 第 11 回 授業内容の理解度確認試験 第 12 回 1.8 いろいろな運動 (流体の力学) 第 13 回 <2.熱とエネルギー> 2.1 熱と温度 第 14 回 2.2 熱と仕事 第 15 回 2.3 熱の伝わり方 第 16 回 <3.波と光> 3.1 波 3.2 波の重ね合わせ 第 17 回 3.3 波の伝わり方 3.4 音波 第 18 回 期末試験 第 19 回 期末試験の解答と補足 第 20 回 <3.5 光>		
教科書、教材等	基礎物理 (第 4 版) (山田泰一・伊藤悦朗・北村美一郎・杉本徹 著 東京教学社)		
授業の形式	板書や PPT などを用いた講義、演習を行う。資料を配布する場合もある。		
成績評価の方法	理解度確認試験・期末試験の成績および講義への積極的な取り組みなどで評価する。		
履修の留意点	板書・口述事項など各自工夫してメモすること。予習、復習を基本とする。演習などに備え、計算用の電卓を持参すること。授業の際に高校の時に履修した物理学の教科書を持参することが望ましい。		
参考・推薦図書等	下村 裕 著 共立出版「力学」ISBN978-4-320-03641-3 図解 もの創りのためのやさしい機械工学 (改訂第 3 版) (門田和雄 著) 技術評論社 ISBN978-4-297-11962-1 C3053 和田 純夫 監修 Newton 別冊 「学びなおし 中学・高校物理」 ISBN978-4-315-52365-2		

年度	2023	科目番号	1005
科目名	物理学Ⅱ	科目種別	一般
科目名：英語	Physics II	所属	メカトロニクス技術科
担当教員名	高橋 克幸		
開講学期／単位数	Ⅱ期／2単位（20回）		
授業の到達目標	技術者として必要になる物理学の電気と磁気および電磁気学分野の基礎知識と基本的な法則を学び、レポート課題等による演習を通して理解を深めるとともに知識を確実なものにし、関連する分野への適応力・応用力を養うことを目標とする。		
授業の概要	最初に摩擦電気、電荷による静電場、電荷間に作用する力、帯電導体の内部および外部の静電場、誘電体中の静電場、導体を流れる電流と起電力の関係について講義する。次いで磁石と磁場、電流によって生ずる磁場、磁場中の電流に作用する磁気力、そしてその応用機器であるモーターの原理、電磁誘導の法則およびその応用電気機器である発電機と変圧器の原理について講義する。その後、電磁波について、電磁波は電場と磁場からなる横波であること、電磁波の分類と呼称、媒質定数と速度および波動インピーダンスの関係、電磁波のエネルギー等について講義する。		
キーワード	電荷、電流、磁気力、電磁誘導、電磁波		
授業計画	第 1 回 電気磁気学歴史概観 第 2～3回 摩擦電気、電荷保存の法則、電気力のクーロンの法則、ガウスの法則 第 4～6回 静電誘導、電位、導体中の電場と電位、静電遮蔽、静電容量、誘電体、分極 キャパシターに蓄えられるエネルギー 第 7～8回 電流、起電力、オームの法則、電気抵抗率、超伝導 第 9 回 電気抵抗率、超伝導 第 10回 中間試験 第 11回 磁石と磁場、磁荷、磁気力のクーロンの法則、磁性体、地球の磁場 第 12～14回 電流の磁気作用、ビオ・サバルの法則、アンペールの法則 磁場中の運動する荷電粒子および電流に作用する磁気力、モーターの原理 第 15～16回 電磁誘導、発電機の原理、変圧器の原理、インダクタンス、 インダクタンスに蓄えられるエネルギー 第 17～18回 電磁波、電磁波の分類と呼称、電磁波の速度、波動インピーダンス、 電磁波のエネルギー、反射と回折 第 19回 期末試験 第 20回 答案返却、解説、補遺		
教科書、教材等	第3版 物理学入門 Web 動画付（原康夫著 学術図書出版社）		
授業の形式	教科書に準じて講義形式で授業を進める。教科書に記載されていなくても重要と思われる事項は補足プリントを配布して説明を加える。授業内容の理解を深めることを目的として随時課題を出してレポートの提出を課す。		
成績評価の方法	試験の結果、レポートの提出状況等により評価する。		
履修の留意点	物理学の電磁気学分野を学ぶ教科である。電磁気学は電気電子工学の重要な基礎学問の一つであることに留意して、専門教科と関連付けて学習することが重要である。技術者には物理現象の定性的な理解のみならず、定量的な理解が大事であり、そのためには数学の知識が特に有用である。授業中に使う数学をおろそかにせず、併せて習得するよう心掛けて欲しい。疑問点はそのままにしておかず、その都度質問すること。		
参考・推薦図書等	第5版 基礎物理学（原康夫著、学術図書出版社） 改定新版 基礎教養 物理学（大槻義彦著、学術図書出版社）		



年度	2023	科目番号	1006
科目名	英語 I	科目種別	一般
科目名：英語	English I	所属	メカトロニクス技術科
担当教員名	ハリス・アンドリュウ		
開講学期／単位数	I 期／2 単位 (20 回)		
授業の到達目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 職場で実践的な英語の使用。</li> <li>・ 計量、寸法、仕様などを含む技術英語の理解。</li> <li>・ 既存の英語で、新しい環境で使用。</li> <li>・ 生徒同士、また講師とも、互いに英語で会話。</li> </ul>		
授業の概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ リーディング、ライティング、リスニング、スピーキングを学びます。</li> <li>・ 教科書と追加のワークシートを使用しライティング練習。</li> <li>・ ペアワークとミニプレゼンテーションで話す練習。</li> <li>・ 毎週宿題の提出。</li> <li>・ 授業は、ビデオ、e ラーニングアクティビティ、及びゲーム。</li> </ul>		
キーワード	説明、職場のコミュニケーション、描写、寸法		
授業計画	<p>第 1-2 回：Unit 1 初めて会う、名前と連絡先の詳細、番号、日付と時刻会議、名前と連絡先の詳細、レポート 1 (自己紹介のスピーチ)</p> <p>第 3-5 回：Unit 2 部品の名前の説明、指示を与える、ニーズを述べる、商品を注文する、電話と電子メールによるコミュニケーション、レポート 2 (E-mail の書き方)、小テスト</p> <p>第 6-8 回：Unit 3 特徴と機能の説明、場所の説明</p> <p>第 9-12 回：Unit 4 動きと方向、能力、指示や命令を与える、場所の説明、レポート 3 (故郷のスピーチ)、中間テスト</p> <p>第 13-15 回：Unit 6 現在の動作の記述 (現在進行形)、材料とその特性、商品を注文する</p> <p>第 16-17 回：特別なトピック (時間があれば)</p> <p>第 18 回：復習と試験準備</p> <p>第 19-20 回：試験、解説</p> <p>＊ 2-3 週間おきに、読解練習</p> <p>＊ 毎回異なる話題で英会話練習</p>		
教科書、教材等	<p>Technical English, Level 1 Coursebook, 2nd edition (David Bonamy, Pearson ISBN9781292424460)</p> <p>Technical English, Level 1 Workbook, 2nd edition (David Bonamy, Pearson ISBN9781292424507)</p>		
授業の形式	教科書または各科提供教材に準じて講義を進め、会話練習をペアワークで行う。		
成績評価の方法	小テスト、宿題、試験、レポート、スピーチ		
履修の留意点	授業以外でも積極的に復習すること。宿題をすること。		
参考・推薦図書等			

年度	2023	科目番号	1007
科目名	英語Ⅱ	科目種別	一般
科目名：英語	EnglishⅡ	所属	メカトロニクス技術科
担当教員名	ハリス・アンドリュウ		
開講学期／単位数	Ⅱ期／2単位（20回）		
授業の到達目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 職場での実践的な英語の使用。</li> <li>・ 計量、寸法、仕様などを含む技術英語の理解。</li> <li>・ 既存の英語で、新しい環境での使用。</li> <li>・ 生徒同士、また講師とも、互いに英語で会話。</li> </ul>		
授業の概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ リーディング、ライティング、リスニング、スピーキングを学びます。</li> <li>・ 教科書と追加のワークシートを使用しライティング練習。</li> <li>・ ペアワークとミニプレゼンテーションで話す練習。</li> <li>・ 毎週宿題の提出。</li> <li>・ 授業は、ビデオ、eラーニングアクティビティ、及びゲーム。</li> </ul>		
キーワード	説明、職場のコミュニケーション、描写、寸法		
授業計画	<p>第 1-4 回: Unit 7 仕様、数量、寸法、計画・予定、時間表現、レポート1（日課のスピーチ）</p> <p>第 5-7 回: Unit 8 過去の出来事の報告（現在完了形と単純過去形）、時間表現（日付）小テスト</p> <p>第 8-11 回: Unit 10 ルール、注意事項、安全、事故の報告（過去の出来事）、レポート2（場所とルールのスピーチ）、中間テスト</p> <p>第 12-15 回: Unit 12 仕様、情報の確認、概算、指示、進行状況の確認（現在完了形）、レポート3（私の将来のスピーチ）</p> <p>第 16-17 回: 特別なトピック（時間が許せば）</p> <p>第 18 回: 復習と試験準備</p> <p>第 19-20 回: 試験、解説</p> <p>＊2-3週間おきに、読解練習</p> <p>＊毎回異なる話題で英会話練習</p>		
教科書、教材等	<p>Technical English, Level 1 Coursebook, 2nd edition (David Bonamy, Pearson ISBN9781292424460)</p> <p>Technical English, Level 1 Workbook, 2nd edition (David Bonamy, Pearson ISBN9781292424507)</p>		
授業の形式	教科書または各科提供教材に準じて講義を進め、会話練習をペアワークで行う。		
成績評価の方法	小テスト、宿題、試験、レポート、スピーチ		
履修の留意点	授業以外でも積極的に復習すること。宿題をすること。		
参考・推薦図書等			

年度	2023	科目番号	1008
科目名	保健体育 I・II・III	科目種別	一般
科目名：英語	Health and Physical Education I・II・III	所属	メカトロニクス技術科
担当教員名	畠山 健		
開講学期／単位数	I期／2単位（20回）・II期／2単位（20回）・III期／2単位（20回）		
授業の到達目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・豊かなスポーツライフを実現するために、課題を発見し合理的、計画的に導いていく。</li> <li>・自己や仲間と課題に取り組みながらコミュニケーションスキルを身につける。</li> <li>・毎日検温を実施し健康管理に努め、体の状態や情報を集め社会生活に取り入れていく。</li> </ul>		
授業の概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・感染症対策ため手洗い、換気、大声、密対策を意識して授業に取り組むこと。</li> <li>・技能レベルも異なるため均等なチーム分けになるよう編成する。</li> <li>・意欲的、自主的な態度で積極的に取り組むことが望ましい。</li> <li>・基本的な技能を身につけ仲間と連携してゲームが展開できるようにする。</li> <li>・序盤からゲーム制を取り入れ、互いに協力し合理的、計画的に課題解決を図っていく。</li> <li>・ルールについては、全員が楽しむために簡易的にしたり、接触プレーを避けたりする時がある。フェアプレー精神を忘れずに励むこと。その都度ルールを変更する。</li> <li>・探究心を養うためにスポーツ科学やスポーツ文化に対する関心を高めること。</li> <li>・期末には保健の授業を行い、健康課題の把握、解決方法の習得を目指し、将来に向けたヘルスプランの構築を図る。</li> </ul>		
キーワード	体づくり、ストレッチ、バランス、レディポジション、コミュニケーションスキル、安全の確保、現代社会と健康、救急処置など		
授業計画	<p>[保健体育 I]</p> <p>第 1 回：オリエンテーションと体ほぐし運動</p> <p>第 2～16 回：</p> <p>① ネット型スポーツ「バレーボール」「卓球」「バドミントン」「テニス」</p> <p>② ゴール型スポーツ「バスケットボール」「サッカー（フットサル）」「ハンドボール」</p> <p>③ ベースボール型スポーツ「ソフトボール」「フットベースボール」</p> <p>④ ダンス（アイソレーション、ステップ、リズム運動）</p> <p>⑤ ニュースポーツ（ドッチビー、ジャグリングなど）</p> <p>上記の④・⑤などを活用して体ほぐし運動を実施する。</p> <p>①・②・③型の球技スポーツを中心に授業を展開し課題に取り組む。</p> <p>第 17 回：実技テスト</p> <p>第 18・19 回：講義（保健）</p> <p>第 20 回：筆記テスト（保健）</p> <p>[保健体育 II]</p> <p>保健体育 I と同様</p> <p>[保健体育 III]</p> <p>保健体育 I と同様</p>		
教科書、教材等	自作プリント、WEB を活用		
授業の形式	対面形式での実技および講義。		
成績評価の方法	主体的な授業の参加度、意欲的・自主的な態度、課題の解決状況、実技テストや筆記試験及びレポート等で評価をする。		
履修の留意点	受講前後の手洗いの徹底。換気の徹底。自己の体力の程度に応じる運動をする。安全を確保し怪我を未然に防ぐ。体調管理に十分気をつける。		
参考・推薦図書等			

年度	2023	科目番号	1009
科目名	制御工学 I	科目種別	専門 (必取得)
科目名 : 英語	Control Engineering I	所属	メカトロニクス技術科
担当教員名	熊谷 剛		
開講学期/単位数	II 期 / 2 単位 (20 回)		
授業の到達目標	<p>制御工学 I では、古典制御理論における以下の項目を到達目標とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 自動制御の方式、フィードバック制御系の基本構成と用語が説明できる</li> <li>● ラプラス変換と逆変換ができる</li> <li>● ラプラス変換を利用して微分方程式を解くことができる</li> <li>● システムの時間応答 (インパルス応答、ステップ応答) を求めることができる</li> <li>● ブロック線図の等価変換ができる</li> </ul>		
授業の概要	<p>制御システムの特性や構成を考える上で基礎となる古典的制御理論を中心に、以下のような内容について学ぶ。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 制御系の基本的構成</li> <li>● ラプラス変換と逆ラプラス変換</li> <li>● 1 次遅れ系・2 次遅れ系の時間応答</li> <li>● ブロック線図による表現方法</li> </ul>		
キーワード	自動制御、ラプラス変換、時間応答		
授業計画	<p>第 1～2 回</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 制御の概要と制御方式の分類</li> <li>● フィードバック制御系の構成</li> </ul> <p>第 3～10 回</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ラプラス変換の定義と性質</li> <li>● 基本関数のラプラス変換</li> <li>● ラプラス逆変換と部分分数分解</li> <li>● 様々な制御系の伝達関数の導出</li> </ul> <p>第 11 回～第 17 回</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1 次遅れ系のインパルス応答とステップ応答</li> <li>● 2 次遅れ系のインパルス応答とステップ応答</li> </ul> <p>第 18 回～第 19 回</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ブロック線図と等価変換</li> </ul> <p>第 20 回</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 期末試験</li> </ul>		
教科書、教材等	江口弘文：初めて学ぶ PID 制御の基礎、東京電機大学出版局 自作資料 (教科書の補足、演習等)		
授業の形式	教科書に準じて講義を進め、適宜演習を交えながら理解を深める。		
成績評価の方法	中間試験、期末試験の総合得点により評価する。		
履修の留意点	一般教育科目の数学や物理学等で、微分積分学や力学を理解しておくこと。また、他教科との関連を常に意識すること。		
参考・推薦図書等	森泰親：演習で学ぶ基礎制御工学、森北出版株式会社 佐藤和也、平元和彦、平田研二：はじめての制御工学、講談社		

年度	2023	科目番号	1010
科目名	制御工学 II	科目種別	専門
科目名：英語	Control Engineering II	所属	メカトロニクス技術科
担当教員名	齋藤 裕之		
開講学期／単位数	III 期／2 単位 (20 回)		
授業の到達目標	<p>制御工学 II では、古典制御理論における以下の項目を到達目標とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• フィードバック制御系の時間応答を求めることができる</li> <li>• フィードバック制御系で、比例 P、積分 I、微分 D の各要素の役割と特徴を説明できる</li> <li>• PID 制御系の各パラメータを決定できる</li> </ul>		
授業の概要	<p>制御工学 I で学んだ内容を基礎として、フィードバック制御系の時間応答を中心に、以下のような内容について学ぶ。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PID 制御によるフィードバック制御系の時間応答</li> <li>• PID パラメータの決定方法</li> <li>• コンピュータによる制御系のシミュレーション</li> </ul>		
キーワード	閉ループ、開ループ、一次遅れ要素・二次遅れ要素、フィードバック制御、PID 制御		
授業計画	<p>第 1～2 回 比例・積分・微分・むだ時間要素の伝達関数と時間応答</p> <p>第 3～5 回 一次遅れ系の PID 制御と時間応答</p> <p>第 6～8 回 二次遅れ系の PID 制御と時間応答</p> <p>第 9～11 回 PID パラメータの決定方法</p> <p>第 12～18 回 コンピュータシミュレーション</p> <p>第 19 回 システムの評価</p> <p>第 20 回 定期試験</p>		
教科書、教材等	江口弘文：初めて学ぶ PID 制御の基礎、東京電機大学出版局 自作資料（教科書の補足、演習等）		
授業の形式	教科書に準じて講義を進め、適宜演習を交えながら理解を深める。		
成績評価の方法	中間試験、期末試験の総合得点により評価する。		
履修の留意点	制御工学 I を理解しておくこと。また、他教科との関連を常に意識すること。		
参考・推薦図書等	森泰親：演習で学ぶ基礎制御工学、森北出版株式会社 佐藤和也、平元和彦、平田研二：はじめての制御工学、講談社		

年度	2023	科目番号	1011
科目名	制御工学 III	科目種別	専門
科目名：英語	Control Engineering III	所属	メカトロニクス技術科
担当教員名	齋藤 裕之		
開講学期／単位数	IV 期／2 単位 (20 回)		
授業の到達目標	<p>制御工学Ⅲでは、古典制御理論における以下の項目を到達目標とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 時間応答と周波数応答の意味の違いを理解し、説明できる</li> <li>● 代表的な伝達関数の周波数伝達関数を求め、ボード線図を作成できる</li> <li>● ナイキスト線図やボード線図を用いて制御系の安定判別ができる</li> <li>● 周波数応答の簡易シミュレーションができる</li> </ul>		
授業の概要	<p>制御工学 I 及び制御工学 II で学んだ内容を基礎にして、周波数空間上での制御系の性質や制御システムの安定性など、以下の内容について学ぶ。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ボード線図やベクトル軌跡による周波数特性の解析方法</li> <li>● 制御系の安定性の判別方法</li> </ul>		
キーワード	周波数伝達関数、ボード線図、安定判別		
授業計画	<p>第 1～10 回</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 導入、授業の進め方</li> <li>● 時間応答と周波数応答の違い</li> <li>● 周波数伝達関数の意味</li> <li>● 比例要素の周波数応答</li> <li>● 積分要素の周波数応答</li> <li>● 微分要素の周波数応答</li> <li>● 一次遅れ系の周波数応答</li> <li>● 二次遅れ系の周波数伝達関数</li> <li>● 中間試験</li> </ul> <p>第 11～20 回</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 簡易シミュレーション方法</li> <li>● 二次遅れ要素の周波数応答</li> <li>● むだ時間要素の周波数応答</li> <li>● 少し複雑なシステムの周波数応答</li> <li>● 制御系の安定と発散</li> <li>● 特性方程式と根</li> <li>● 安定限界の意味とナイキスト線図、ボード線図の関連</li> <li>● ゲイン余裕、位相余裕</li> <li>● 期末試験</li> </ul>		
教科書、教材等	江口弘文：初めて学ぶ PID 制御の基礎、東京電機大学出版局 自作資料（教科書の補足、演習等）		
授業の形式	教科書に準じて講義を進め、適宜演習を交えながら理解を深める。		
成績評価の方法	中間試験、期末試験の総合得点により評価する。		
履修の留意点	制御工学 I 及び II を理解しておくこと。また、他教科との関連を常に意識すること。		
参考・推薦図書等	森泰親：演習で学ぶ基礎制御工学、森北出版株式会社 佐藤和也、平元和彦、平田研二：はじめての制御工学、講談社		

年度	2023	科目番号	1012
科目名	電気工学	科目種別	専門（必取得）
科目名：英語	Electrical Engineering	所属	メカトロニクス技術科
担当教員名	泉田 福典		
開講学期／単位数	I 期／2 単位（20 回）		
授業の到達目標	<p>電気工学では、以下の項目を到達目標とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• オームの法則、キルヒホッフの法則を説明できる</li> <li>• 直流回路の基本法則、諸定理を用いて、電気回路の諸計算ができる</li> </ul>		
授業の概要	<p>最初に電流や電圧などの定義について学び、その後、電気回路の基礎であるオームの法則やキルヒホッフの法則などの基本法則やテブナンの定理などの電気回路の諸定理とこれらを応用した電気回路の解析方法について学ぶ。</p>		
キーワード	直流回路、キルヒホッフの法則		
授業計画	<p>第 1～2 回      電流と電圧</p> <p>第 3～4 回      オームの法則とキルヒホッフの法則</p> <p>第 5～6 回      電力と電力量</p> <p>第 7～8 回      抵抗の変化</p> <p>第 9～12 回     直流回路の解き方</p> <p>第 13～16 回    回路の諸定理</p> <p>第 17～19 回    総合演習</p> <p>第 20 回        期末試験</p>		
教科書、教材等	<p>本田徳正：テキストブック電気回路、日本理工出版会          自作資料（教科書の補足、演習等）</p>		
授業の形式	教科書に準じて講義を進め、適宜演習を交えながら理解を深める。		
成績評価の方法	期末試験及び授業への参加度（積極性）等で評価する。		
履修の留意点	電気回路や電子回路の基礎である。目に見えない電流の流れや電圧の振る舞いをイメージできるように努めること。疑問点はその場で質問し、解決するよう心がけること。		
参考・推薦図書等	川島純一、斎藤広吉：電気基礎上、東京大学出版局		

年度	2023	科目番号	1013
科目名	情報工学 I	科目種別	専門 (必取得)
科目名 : 英語	Computer Science I	所属	メカトロニクス技術科
担当教員名	熊谷 剛		
開講学期/単位数	I 期 / 2 単位 (20 回)		
授業の到達目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>• コンピュータの歴史からシステム、ネットワークまで全体像を習得できる。</li> <li>• コンピュータの用語を理解できる。</li> <li>• 情報の単位を理解し簡単な計算ができる。</li> </ul>		
授業の概要	<p>コンピュータの歴史では、コンピュータの出現から人間の評価の変遷について述べる。情報の単位では、2進数を中心に10進、16進など情報処理分野で必要な数の表現について述べる。</p> <p>論理演算では論理学、ブール代数、論理則による算術演算について述べる。コンピュータシステムでは、コンピュータのハードウェアとソフトウェアからネットワークやセキュリティ (安全性) について述べる。</p> <p>プログラミング言語では、様々な言語の分類と言語処理システムについて、また言語記述のための手法 (アルゴリズム) について述べる。</p>		
キーワード	コンピュータ、2進数、コンピュータ社会、アルゴリズム、論理演算		
授業計画	第 1 回 コンピュータの歴史 第 2 回 10進数と2進数 第 3 回 2進数の演算 第 4 回 // 第 5 回 情報の単位 第 6 回 補数 第 7 回 基数変換 第 8 回 論理演算 第 9 回 // 第 10 回 論理回路 第 11 回 // 第 12 回 中間試験 第 13 回 コンピュータシステム 第 14 回 // 第 15 回 コンピュータの種類 第 16 回 コンピュータの利用形態・コンピュータネットワーク 第 17 回 セキュリティ・オペレーティングシステム 第 18 回 アプリケーションソフトウェア 第 19 回 プログラミング言語・アルゴリズム 第 20 回 定期試験		
教科書、教材等	教科書 : 教養・コンピュータ 第3版 (共立出版)		
授業の形式	教科書に従って授業を進め、随時演習を行う。		
成績評価の方法	期末試験及び出席数等で評価する。		
履修の留意点	特になし		
参考・推薦図書等			



年度	2023	科目番号	1014
科目名	情報工学Ⅱ	科目種別	専門
科目名：英語	Computer ScienceⅡ	所属	メカトロニクス技術科
担当教員名	熊谷 剛		
開講学期／単位数	Ⅱ期／2単位(20回)		
授業の到達目標	C言語の基礎的な構文が理解できる。		
授業の概要	<p>家電製品から自動車まで幅広い製品に組み込まれているワンチップ・マイコンについて、そのプログラミングを行う際に広く使用されているC言語を習得する。</p> <p>本科目で学習した構文の演習を情報工学実習Ⅱで行い、確実なプログラミングのスキルを習得する。</p>		
キーワード	C言語、基礎、if文、while文、関数、配列		
授業計画	<p>第1回 C言語とは</p> <p>第2回 変数</p> <p>第3回 読み込みと表示</p> <p>第4回 演算</p> <p>第5回 型</p> <p>第6回 条件分岐1</p> <p>第7回 条件分岐2</p> <p>第8回 繰り返し1</p> <p>第9回 繰り返し2</p> <p>第10回 配列1</p> <p>第11回 配列2</p> <p>第12回 関数1</p> <p>第13回 関数2</p> <p>第14回 基本型</p> <p>第15回 文字列リテラル</p> <p>第16回 ポインタ1</p> <p>第17回 ポインタ2</p> <p>第18回 構造体</p> <p>第19回 様々なプログラム</p> <p>第20回 定期試験</p>		
教科書、教材等	教科書：新・明解C言語 入門編（ソフトバンククリエイティブ）		
授業の形式	教科書に従って授業を進め、随時演習を行う。		
成績評価の方法	期末試験及び出席数等で評価する。		
履修の留意点	特になし		
参考・推薦図書等			

年度	2023	科目番号	1015
科目名	情報工学Ⅲ	科目種別	専門
科目名：英語	Computer ScienceⅢ	所属	メカトロニクス技術科
担当教員名	熊谷 剛		
開講学期／単位数	Ⅲ期／2 単位（20 回）		
授業の到達目標	<p>本講義では以下の項目を到達目標とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 論理式や真理値表から単純化した論理回路を構成できる</li> <li>● カウンターなどの順序回路のタイミングチャートを書くことができる</li> <li>● 順序機械の動作を状態遷移図や状態遷移表で表現できる</li> </ul>		
授業の概要	デジタル回路の考え方の基礎となるブール代数から設計法、順序回路であるフリップフロップとそれらを用いたカウンターやレジスタなどの動作について学ぶ。		
キーワード	組合せ論理回路、順序回路、状態遷移図		
授業計画	<p>第 1～2 回 ブール代数の基本法則</p> <p>第 3～5 回 論理ゲートと論理式、論理ゲートの基本回路</p> <p>第 6～8 回 論理式の単純化と論理回路の設計</p> <p>第 9～11 回 演習</p> <p>第 12～13 回 順序回路とフリップフロップ</p> <p>第 14～15 回 各種カウンターやレジスタの回路と動作</p> <p>第 16～17 回 有限状態機械と状態遷移図</p> <p>第 18～19 回 演習</p> <p>第 20 回 期末試験</p>		
教科書、教材等	西堀賢司：新版メカトロニクスのための電子回路基礎、コロナ社 自作テキスト		
授業の形式	教科書に従って授業を進め、随時演習を行う		
成績評価の方法	期末試験、課題レポート提出及び出席数等で評価する。		
履修の留意点	情報工学 I の内容を復習しておくこと。		
参考・推薦図書等			

年度	2023	科目番号	1016
科目名	機械材料	科目種別	専門（必取得）
科目名：英語	Mechanical Materials	所属	メカトロニクス技術科
担当教員名	水沼 孝太		
開講学期／単位数	Ⅱ期／2 単位(20 回)		
授業の到達目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>●工業的に利用されている、主として金属材料をとりあげ、構造、性質、利用状況を説明できる。</li> <li>●機械技術者として材料の基本的事項を理解し、使用用途に合わせた選定ができる。</li> </ul>		
授業の概要	<p>金属材料の一般的な性質について、金属材料の結晶構造と機械的性質、金属の相とその性質、平衡状態図を中心に述べる。</p> <p>鉄鋼材料の性質について、鉄と鋼、炭素鋼の状態図と組織、鋼の熱処理と表面硬化法、鉄鋼材料の種類と用途を中心に述べる。</p> <p>非鉄金属材料の種類と用途について、銅とその合金、アルミニウムとその合金、チタンとその合金を中心に述べる。</p> <p>材料記号の表記方法について述べる。</p>		
キーワード	鉄鋼材料、非鉄金属材料、複合材料、状態図		
授業計画	<p>第 1 回 機械材料の分類、金属の特徴</p> <p>第 2 回 金属の結晶構造</p> <p>第 3 回 結晶の変形と転位、加工硬化、再結晶</p> <p>第 4 回 金属の変態、合金の構造</p> <p>第 5 回 金属材料の試験方法</p> <p>第 6 回 鉄と鋼、炭素鋼の製造</p> <p>第 7 回 鉄及び炭素鋼の組織と変態</p> <p>第 8 回 炭素鋼の性質</p> <p>第 9 回 炭素鋼の熱処理</p> <p>第 10 回 炭素鋼の表面処理</p> <p>第 11 回 材料記号の表記方法</p> <p>第 12 回 構造用鋼の種類と用途</p> <p>第 13 回 特殊鋼の種類と用途</p> <p>第 14 回 銅とその合金の種類と用途</p> <p>第 15 回 アルミニウムとその合金の種類と用途</p> <p>第 16 回 チタンとその合金の種類と用途</p> <p>第 17 回 粉末冶金材料の種類と用途</p> <p>第 18 回 演習</p> <p>第 19 回 〃</p> <p>第 20 回 定期試験</p>		
教科書、教材等	教科書：図解 機械材料（東京電機大学出版局）		
授業の形式	教科書に従って授業を進め、随時演習を行う。		
成績評価の方法	期末試験及び授業過程での演習等によって評価する。		
履修の留意点	金属元素の名称と記号を理解しておくこと。		
参考・推薦図書等			

年度	2023	科目番号	1017
科目名	機械力学	科目種別	専門（必取得）
科目名：英語	Dynamics of Machinery	所属	メカトロニクス技術科
担当教員名	東山 順一		
開講学期／単位数	Ⅱ期／2単位（20回）		
授業の到達目標	メカトロニクスにおける機構部分の設計製作する場合に機構の違いによる力のかかり方を想定できること、及び力学計算ができる。		
授業の概要	力学の基本である力の合成、分解、力の釣り合い、モーメント、物体の重心、運動量と力積、摩擦、機械の効率、トルク、慣性モーメント、角運動方程式などの考え方と計算法について述べる。		
キーワード	力、モーメント、重心、摩擦、仕事		
授業計画	第 1 回 力の意味、力の単位、力の表し方 第 2 回 力の合成 第 3 回 力の分解 第 4 回 力のモーメント 第 5 回 偶力 第 6 回 力のつりあい 第 7 回 重心 第 8 回 中間試験 第 9 回 直線運動 第 10 回 曲線運動 第 11 回 運動の法則 第 12 回 慣性力、遠心力 第 13 回 運動量、力積 第 14 回 摩擦 第 15 回 仕事、動力 第 16 回 エネルギー 第 17 回 力の利用 第 18 回 機械の効率 第 19 回 回転体 第 20 回 定期試験		
教科書、教材等	教科書：機械力学 考え方・解き方（東京電機大学出版局）		
授業の形式	教科書に従って授業を進め、随時演習を行う。		
成績評価の方法	期末試験、課題及び授業への参加度（積極性）等で評価する。		
履修の留意点	関数電卓を準備すること。		
参考・推薦図書等	視覚でとらえるフォトサイエンス物理図録(数研出版)		

年度	2023	科目番号	1018
科目名	材料力学	科目種別	専門（必取得）
科目名：英語	Strength of Materials	所属	メカトロニクス技術科
担当教員名	遠藤 敬悦		
開講学期／単位数	I 期／2 単位(20 回)		
授業の到達目標	機械や構造物に作用する力学として、以下の項目を到達目標とする。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 材料に作用する応力とひずみの関係と特性を説明できる</li> <li>● 構造物に作用する応力を考慮し、機構設計に必要なせん断力と曲げモーメントを計算できる</li> </ul>		
授業の概要	固体を剛体と考える静力学と弾性体と考える材料力学とのちがいを、実際の材料の変形現象を支配するフックの法則、内力と外力のつりあいを基礎とする応力と歪みの関係、各種応力状態における断面上の応力、真直ばりの応力と変形等について述べる。演習を多く取り、理解を深める。		
キーワード	単位系、応力とひずみ、フックの法則、せん断力図、曲げモーメント図、断面係数		
授業計画	第 1 回 材料力学とは、単位系について 第 2 回 荷重と伸び 第 3 回 応力とひずみ 第 4 回 フックの法則 第 5 回 せん断応力とせん断ひずみ 第 6 回 応力集中、許容応力、安全率 第 7 回 はりに生じる荷重について 第 8 回 はりの支持と解析 第 9 回 はりの集中荷重、等分布荷重と解析 第 10 回 はりに生じるせん断応力とせん断力図(S. F. D) 第 11 回 はりに生じる曲げモーメントと曲げモーメント図(B. M. D) 第 12 回 様々な応力に対するモデル化と応力解析演習① 第 13 回 様々な応力に対するモデル化と応力解析演習② 第 14 回 様々な応力に対するモデル化と応力解析演習③ 第 15 回 はりのたわみ 第 16 回 組み合わせ応力 第 17 回 座屈 第 18 回 断面係数と断面 2 次モーメントについて 第 19 回 応力ひずみ線図から塑性変形への展開について 第 20 回 定期試験		
教科書、教材等	教科書：材料力学（雇用問題研究会）		
授業の形式	教科書に従って授業を進め、随時演習を行う。		
成績評価の方法	期末試験、課題及び授業への参加度（積極性）等で評価する。		
履修の留意点	関数電卓を準備すること。		
参考・推薦図書等	$\pi$ のはなし(東京図書)		

年度	2023	科目番号	1019
科目名	基礎製図	科目種別	専門（必取得）
科目名：英語	Basic Mechanical Drawing	所属	メカトロニクス技術科
担当教員名	東山 順一		
開講学期／単位数	I期／4単位(40回)		
授業の到達目標	<p>基礎製図では、以下の項目を到達目標とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●製図法の基礎を、日本工業規格（JIS）製図総則・機械製図に準拠して、製図を描くことができる</li> <li>●機械設計製図の基礎技術を理解して、簡単な機械要素の設計製図を描くことができる</li> </ul>		
授業の概要	<p>日本工業規格（JIS）製図総則・機械製図にもとづき、製図に用いる線、文字、尺度、投影法、寸法の記入方法などの基礎を説明し、例題による演習を行う。</p> <p>組立製品を対象とした課題の製図を行う。機械要素の簡単な設計計算を含んだ製図を行う。</p>		
キーワード	機械製図、投影法、寸法公差、JIS規格		
授業計画	<p>第1～2回 製図の概念</p> <p>第3～4回 投影法</p> <p>第5～7回 投影図</p> <p>第8～10回 図形の表し方</p> <p>第11～12回 寸法記入</p> <p>第13～14回 寸法公差とはめあい</p> <p>第15～16回 幾何公差</p> <p>第17～18回 表面性状の図示、材料記号</p> <p>第19～22回 製図実習、文字の練習</p> <p>第23～24回 製作図の描き方、フランジ</p> <p>第25～28回 製作図の描き方、ボルトナット</p> <p>第29～32回 製作図の描き方、段付きプーリ</p> <p>第33～38回 製作図の描き方、歯車</p> <p>第39～40回 総合評価</p>		
教科書、教材等	<p>教科書：機械製図入門（実教出版）</p> <p>参考書：機械製図練習ノート（実教出版）</p>		
授業の形式	教科書に従って各項目について解説し、課題演習を行う。		
成績評価の方法	期末試験、課題及び出席数等で評価する。		
履修の留意点	製図用具を準備すること。		
参考・推薦図書等			

年度	2023	科目番号	1020
科目名	生産工学	科目種別	専門（必取得）
科目名：英語	Productive Engineering	所属	メカトロニクス技術科
担当教員名	遠藤 敬悦		
開講学期／単位数	IV期／2単位（20回）		
授業の到達目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・企業の生産活動の概要について理解ができる</li> <li>・生産活動には、生産を行う部門とそれを円滑に行う部門のあることを理解ができる</li> <li>・生産活動の中での問題点、弱点、改善すべき問題点の考え方や問題解決に必要な固有技術などを説明できる</li> </ul>		
授業の概要	生産活動の仕組みを理解し、各部署で必要となる、あるいは発生する個々の情報を、全体の生産活動が円滑に進むように処理するための基礎知識について述べる。		
キーワード	工程管理、品質管理、環境保全、人事管理、工場会計、マネジメントシステム		
授業計画	第 1 回 生産のしくみ 第 2 回 生産の様式 第 3 回 生産活動の構成要素 第 4 回 生産の合理化 第 5 回 工程分析・余力分析 第 6 回 日程分析 第 7 回 生産計画 第 8 回 作業分析・動作分析 第 9 回 品質管理の目的 第 10 回 品質の変動 第 11 回 管理図 第 12 回 運搬管理 第 13 回 原価計算 第 14 回 保全管理 第 15 回 工具管理 第 16 回 生産と公害 第 17 回 職場規律・技術者倫理 第 18 回 演習 第 19 回 〃 第 20 回 定期試験		
教科書、教材等	教科書：生産管理入門（理工学社） 教材：教育用ビデオ		
授業の形式	教科書及びビデオ教材に従って授業を進め、随時演習を行う。		
成績評価の方法	期末試験、課題及び授業への参加度（積極性）等で評価する。		
履修の留意点			
参考・推薦図書等			

年度	2023	科目番号	1021
科目名	安全工学	科目種別	専門（必取得）
科目名：英語	Safety Engineering	所属	メカトロニクス技術科
担当教員名	水沼 孝太		
開講学期／単位数	I期／2単位（20回）		
授業の到達目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・安全とはどのような状態か説明できる</li> <li>・職場における災害を引き起こす現象、災害の特徴の概要を説明できる</li> <li>・労働災害の発生状況を説明できる</li> <li>・過去の事例をもとにして、一般的に起こりやすい災害を防止するために必要な問題点を挙げることができる</li> <li>・整理、整頓、清潔、清掃、しつけ（5S）を確実に実行できる</li> </ul>		
授業の概要	災害発生のメカニズムで人間の問題として安全確保を考えることを基本理念として、過去の災害発生状況から災害の原因と傾向を把握し、どのような対策をとれば安全か事例をあげて検討する。		
キーワード	産業安全、労働安全、災害の原因と傾向、安全管理、労働衛生管理		
授業計画	第 1 回 産業安全、労働衛生の意義について 第 2 回 災害発生のメカニズム 第 3 回 労働災害の現状 第 4 回 災害の原因と傾向 第 5 回 安全一般（服装、保護具、5S活動、共同作業、高所作業等） 第 6 回 〃 第 7 回 手工具の取扱いに関する安全管理 第 8 回 〃 第 9 回 動力機械に関する安全管理 第 10 回 〃 第 11 回 ものの取扱い運搬に関する安全管理 第 12 回 〃 第 13 回 電気設備に関する安全管理 第 14 回 高熱物に関する安全管理 第 15 回 爆発及び火災の防止 第 16 回 労働安全衛生法、労働安全衛生規則、その他の関係政省令 第 17 回 〃 第 18 回 危険予知活動、演習 第 19 回 環境問題と安全（地球環境、地域型環境、資源リサイクル等） 第 20 回 定期試験		
教科書、教材等	教科書：安全衛生（雇用問題研究会） 参考書：安全工学（職業訓練教材研究会）、安全基礎工学入門（実践教育研究会）		
授業の形式	教科書に従って授業を進め、危険予知、安全認識課題演習等を行う。		
成績評価の方法	期末試験、課題及び授業への参加度（積極性）等で評価する。		
履修の留意点			
参考・推薦図書等			



年度	2023	科目番号	1022
科目名	機械加工学	科目種別	専門
科目名：英語	Mechanical Engineering	所属	メカトロニクス技術科
担当教員名	東山 順一		
開講学期／単位数	I期／2単位(20回)		
授業の到達目標	<p>機械加工学では、以下の項目を到達目標とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 加工技術の中で機械加工技術がどのような役割を果たしているかを説明できる</li> <li>● 主に金属材料の加工方法について説明できる</li> </ul>		
授業の概要	機械加工の基本となる、汎用工作機械について述べる。さらに、最先端の加工方法について理解を深める。		
キーワード	工作機械、切削条件		
授業計画	<p>第 1 回 機械工作法とその目的・分類</p> <p>第 2 回 工作機械の歴史・種類</p> <p>第 3 回 切削理論</p> <p>第 4 回 旋盤作業の種類と特徴</p> <p>第 5 回 旋盤加工工具、切削条件</p> <p>第 6 回 ボール盤作業</p> <p>第 7 回 フライス盤作業</p> <p>第 8 回 フライス工具</p> <p>第 9 回 その他の工作機械</p> <p>第 10 回 研削盤作業の種類と特徴</p> <p>第 11 回 研削といしの種類と用途</p> <p>第 12 回 研削といしの取付・試運転方法</p> <p>第 13 回 研削理論</p> <p>第 14 回 放電加工機、NC工作機械</p> <p>第 15 回 仕上げ、組立作業</p> <p>第 16 回 鋳造</p> <p>第 17 回 塑性加工</p> <p>第 18 回 溶接</p> <p>第 19 回 演習</p> <p>第 20 回 定期試験</p>		
教科書、教材等	教科書：機械工作法（雇用問題研究会）		
授業の形式	教科書及び資料、プリント等に従って授業を進める。		
成績評価の方法	期末試験で評価する。		
履修の留意点	機械加工実習での実践を心がけること。		
参考・推薦図書等			

年度	2023	科目番号	1023
科目名	メカトロニクス工学 I	科目種別	専門
科目名：英語	Mechatronics Engineering I	所属	メカトロニクス技術科
担当教員名	遠藤 俊明		
開講学期／単位数	Ⅱ期／2 単位(20 回)		
授業の到達目標	機械要素及び機械に使われる機構についての知識を学ぶ。		
授業の概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 機械要素（ねじ、歯車等）の基礎的事項について説明できる</li> <li>・ 機械要素の組み合わせによる機構（機械のカタクリ）について説明できる</li> <li>・ 機械要素の機能を理解し、それらを組み合わせることで目的の機能が発想できること</li> </ul>		
キーワード	機械要素、メカニクス、原動機、機械一般		
授業計画	第 1 回 メカトロニクスの基礎知識 第 2 回 締結用機械要素（ねじ等） 第 3 回 〃 第 4 回 〃 第 5 回 軸に関する機械要素（軸、軸継手、軸受） 第 6 回 〃 第 7 回 〃 第 8 回 伝動用機械要素（歯車、ベルト車等） 第 9 回 〃 第 10 回 緩衝及び制動用機械要素（バネ、ブレーキ等） 第 11 回 〃 第 12 回 機械と機構 第 13 回 機構における運動 第 14 回 歯車伝動機構 第 15 回 〃 第 16 回 リンク機構、リンク装置 第 17 回 〃 第 18 回 カム機構、カム装置 第 19 回 〃 第 20 回 定期試験		
教科書、教材等	教科書：機械工学概論（雇用問題研究会） 参考書：ハンディブック機械、ハンディブックメカトロニクス(オーム社)		
授業の形式	教科書及び参考書及び各種資料、プリント等を使用して授業を進め、随時演習を行う。		
成績評価の方法	期末試験、課題及び授業への参加度（積極性）等で評価する。		
履修の留意点			
参考・推薦図書等			

年度	2023	科目番号	1024
科目名	メカトロニクス工学Ⅱ	科目種別	専門
科目名：英語	Mechatronics Engineering Ⅱ	所属	メカトロニクス技術科
担当教員名	遠藤 俊明		
開講学期／単位数	Ⅲ期／2 単位（20 回）		
授業の到達目標	<p>メカトロニクス工学Ⅱでは、以下の項目を到達目標とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>アクチュエータの種類や用途、構造について説明することができる</li> <li>メカトロニクス機器の設計や生産ラインの構築などで、必要なアクチュエータを選定することができる</li> </ul>		
授業の概要	<p>アクチュエータの種類や用途について概説し、その中から用いられることの多い電動モータについて、種類、特徴及び選定方法について学ぶ。</p> <p>また、メカトロニクス技術についてロボットや実際例を通して、その機構や運動及び制御方法について理解を深める。</p>		
キーワード	慣性モーメント、トルク		
授業計画	<p>第 1 回 アクチュエータの概要</p> <p>第 2 回 モータの原理および種類</p> <p>第 3 回 ACモータの特徴と選定計算</p> <p>第 4 回 //</p> <p>第 5 回 //</p> <p>第 6 回 //</p> <p>第 7 回 //</p> <p>第 8 回 DCモータの特徴と選定計算</p> <p>第 9 回 //</p> <p>第 10 回 //</p> <p>第 11 回 //</p> <p>第 12 回 //</p> <p>第 13 回 ステッピングモータの特徴と選定計算</p> <p>第 14 回 //</p> <p>第 15 回 //</p> <p>第 16 回 //</p> <p>第 17 回 ロボットの技術</p> <p>第 18 回 メカトロニクスの実際</p> <p>第 19 回 //</p> <p>第 20 回 定期試験</p>		
教科書、教材等	教科書：プリント		
授業の形式	プリントに従って演習を中心に進める。		
成績評価の方法	期末試験、課題及び出席数等で評価する。		
履修の留意点	<p>アクチュエータを選定する能力を養うために十分な予習復習を行うこと。</p> <p>他の教科や実技との関連付けを常に意識すること。</p>		
参考・推薦図書等	ハンディブックメカトロニクス（オーム社）		

年度	2023	科目番号	1025
科目名	測定法	科目種別	専門
科目名：英語	Method of Measurement	所属	メカトロニクス技術科
担当教員名	遠藤 俊明		
開講学期／単位数	I期／2単位(20回)		
授業の到達目標	<p>測定法では、以下の項目を到達目標とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 機械加工などで使用する代表的な測定機器の取り扱いを理解し、使用することができる</li> <li>● 測定値の統計処理を通じて、精度について理解を深め、形状測定の種類と表し方を説明することができる</li> </ul>		
授業の概要	<p>機械加工実習などで使用する測定機器として、代表的なノギス・マイクロメータ・ダイヤルゲージ・ハイトゲージの取り扱い方法を述べ、実際に測定する。</p> <p>また、測定値の統計的な処理について説明し、上述の測定機器で測った値を用いて演習を行う。更に、基礎工学実験 I の形状測定や粗さ測定で必要になる幾何公差や表面粗さの種類を述べ、それらの表し方を実習する。</p>		
キーワード	測定器、表面粗さ、寸法公差、誤差		
授業計画	<p>第 1 回 測定と検査</p> <p>第 2 回 ノギスの取り扱い</p> <p>第 3 回 //</p> <p>第 4 回 マイクロメータの取り扱い</p> <p>第 5 回 //</p> <p>第 6 回 ダイヤルゲージの取り扱い</p> <p>第 7 回 //</p> <p>第 8 回 ハイトゲージの取り扱い</p> <p>第 9 回 //</p> <p>第 10 回 単位と物理量</p> <p>第 11 回 //</p> <p>第 12 回 測定誤差と有効数字</p> <p>第 13 回 //</p> <p>第 14 回 測定値の統計処理</p> <p>第 15 回 //</p> <p>第 16 回 幾何公差の種類と表し方</p> <p>第 17 回 //</p> <p>第 18 回 表面粗さの種類と表し方</p> <p>第 19 回 //</p> <p>第 20 回 定期試験</p>		
教科書、教材等	<p>教科書：機械測定法（雇用問題研究会）</p> <p>教材：ノギス・マイクロメータ・ダイヤルゲージ・ハイトゲージ</p>		
授業の形式	測定機器については教科書に従って実習を行い、統計処理や幾何公差などは配布資料を用いて演習を中心に進める。		
成績評価の方法	期末試験、課題及び出席数等で評価する。		
履修の留意点	他の実習・実験との関連付けを常に意識すること。 統計処理の演習では関数電卓を準備すること。		
参考・推薦図書等	機械加工実技教科書（雇用問題研究会）		

年度	2023	科目番号	1026
科目名	電子工学 I	科目種別	専門
科目名：英語	Electronics I	所属	メカトロニクス技術科
担当教員名	泉田 福典		
開講学期／単位数	I 期／2 単位 (20 回)		
授業の到達目標	<p>電子工学 I は、交流回路における以下の項目を到達目標とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 正弦波交流の基本的なパラメータについて理解している</li> <li>● 正弦波交流を数式で表現できる</li> <li>● 交流回路の電圧や電流を複素数やベクトルを用いて計算できる</li> <li>● 交流回路の電力を計算できる</li> <li>● 直列・並列共振回路の共振周波数や Q 値を計算できる</li> </ul>		
授業の概要	<p>電気工学で学んだ直流回路の考え方を元に、電子回路の基礎として、交流信号の振幅や位相、周波数などについて学ぶ。さらに、交流回路での電圧や電流の動作を複素数やベクトルなどを用いて数学的に取り扱い、交流回路の解析方法について学ぶ。また、交流回路における共振現象や交流電力についても学ぶ。</p>		
キーワード	正弦波、インピーダンス、共振回路、力率		
授業計画	<p>第 1～2 回      正弦波交流について</p> <p>第 3～5 回      交流回路における LCR 回路</p> <p>第 8～10 回     複素数やベクトル表示を用いた交流回路の解き方</p> <p>第 11～13 回    LCR 共振回路</p> <p>第 14～16 回    交流電力</p> <p>第 17～19 回    総合演習</p> <p>第 20 回        期末試験</p>		
教科書、教材等	<p>本田徳正：テキストブック電気回路、日本理工出版会          自作資料（教科書の補足、演習等）</p>		
授業の形式	教科書に準じて講義を進め、適宜演習を交えながら理解を深める。		
成績評価の方法	期末試験及び授業への参加度（積極性）等で評価する。		
履修の留意点	<p>電気工学で学んだ基礎的な回路計算は必須項目である。実験科目と組み合わせて原理の理解に努めること。疑問点はその場で質問し、解決するよう心がけること。</p>		
参考・推薦図書等			

年度	2023	科目番号	1027
科目名	電子工学 II	科目種別	専門
科目名：英語	Electronics II	所属	メカトロニクス技術科
担当教員名	泉田 福典		
開講学期／単位数	II 期／2 単位（20 回）		
授業の到達目標	<p>電子工学 II では、以下の項目を到達目標とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ P 形半導体と N 形半導体について理解し、ダイオードの動作について説明できる</li> <li>・ 各種トランジスタの動作原理について説明できる</li> <li>・ トランジスタを使った回路で、電流や電圧を求めることができる</li> <li>・ 理想的なオペアンプの特徴について説明できる</li> <li>・ オペアンプを用いた代表的な回路について、電圧増幅度や周波数特性を求めることができる</li> </ul>		
授業の概要	<p>電子回路 I で学んだ交流回路理論を基礎として、電子素子を使った回路の動作について学ぶ。</p> <p>前半は、半導体の概要について学び、半導体で実現されるダイオードやトランジスタの動作について学ぶ。</p> <p>後半では、オペアンプを用いた様々な回路について学び、センサ回路等から得られた信号を処理する回路に応用できる知識を身につける。</p>		
キーワード	半導体、ダイオード、トランジスタ、オペアンプ		
授業計画	<p>第 1～2 回 半導体と、不純物半導体</p> <p>第 3～4 回 PN 接合とダイオードの I-V 特性、様々なダイオード</p> <p>第 5～7 回 バイポーラトランジスタの動作と回路</p> <p>第 8～10 回 電界効果トランジスタの動作と回路</p> <p>第 11～12 回 理想的なオペアンプと負帰還回路</p> <p>第 13～14 回 反転増幅回路と非反転増幅回路</p> <p>第 15～16 回 オペアンプによる応用回路（微分・積分・加算・減算回路）</p> <p>第 17～18 回 オペアンプの単電源化と電源回路</p> <p>第 19 回 演 習</p> <p>第 20 回 期末試験</p>		
教科書、教材等	西堀賢司：新版メカトロニクスのための電子回路基礎、コロナ社 自作資料（教科書の補足、演習等）		
授業の形式	教科書に準じて講義を進め、適宜演習を交えながら理解を深める。		
成績評価の方法	期末試験及び授業への参加度（積極性）等で評価する。		
履修の留意点	電気工学や電子工学 I で学んだ基礎的な回路計算は必須項目である。電子工学実験 II と組み合わせて原理の理解に努めること。疑問点はその場で質問し、解決するよう心がけること。		
参考・推薦図書等			

年度	2023	科目番号	1028
科目名	システム設計 I	科目種別	専門
科目名：英語	Production System Design I	所属	メカトロニクス技術科
担当教員名	遠藤 敬悦		
開講学期／単位数	Ⅲ期／2 単位(20 回)		
授業の到達目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・システム設計に必要な基礎知識を理解するとともに、そのプロセスを説明できる。</li> <li>・システム全体の構成を立案、表現できる</li> <li>・システム化の要素技術の進歩と概要、過去の事故事例を理解し、必要なアイデアを説明できる</li> </ul>		
授業の概要	<p>～ システム設計のプロセス、全体企画 ～</p> <p>設計とはどういう事か、どう言う手順で行えばよいか。目的とする機能をはたすにはどのように考えて設計を進めれば良いか、使いやすさ、デザインはどうするか等も含め、システムとしてとらえ、使用する素材の検討、価格とのバランスや、構造、機構、動きの解析、強度計算、製作し易さ、組み立て、修理などへも配慮した最適設計の手法について基本を学び、併せて具体例などについても述べる。</p>		
キーワード	設計の意義、設計のプロセス、過去の事故事例、経済的設計		
授業計画	第 1 回 設計のプロセス、全体企画 第 2 回 設計企画 第 3 回 機能 第 4 回 機構 第 5 回 構造の検討 第 6 回 強度計算 第 7 回 寸法決定 第 8 回 強度・寸法の検討 第 9 回 材料選定 第 10 回 機械要素 第 11 回 機械要素 第 12 回 機械要素 第 13 回 電気要素 第 14 回 制御 第 15 回 人間工学 第 16 回 デザイン法 第 17 回 デザイン法 第 18 回 設計例 第 19 回 設計例 第 20 回 定期試験		
教科書、教材等	続・実際の設計（日刊工業新聞社）		
授業の形式	教科書に従って授業を進め、随時演習を行う。		
成績評価の方法	期末試験、課題及び授業への参加度（積極性）等で評価する。		
履修の留意点	関数電卓を準備すること。		
参考・推薦図書等			

年度	2023	科目番号	1029
科目名	システム設計II	科目種別	専門
科目名：英語	Production System Design II	所属	メカトロニクス技術科
担当教員名	遠藤 敬悦		
開講学期／単位数	IV期／2単位(20回)		
授業の到達目標	各種の駆動機構を持つシステムの設計ができる。		
授業の概要	モータ駆動、空気圧駆動、油圧駆動など各種の駆動機構を用いたシステムの設計を行う。		
キーワード	慣性モーメント、等価慣性モーメント、トルク		
授業計画	第1～3回 直線運動の力学 第4～6回 回転運動の力学 第7～8回 基本形状の慣性モーメント 第9～10回 各種形状の慣性モーメント 第11～12回 慣性モーメントと作動制御基礎 第13～16回 モータ駆動課題 第17～20回 空圧駆動課題		
教科書、教材等	教 材：プリント		
授業の形式	講義及び演習		
成績評価の方法	試験・課題及び授業への参加度（積極性）等で評価する。		
履修の留意点			
参考・推薦図書等			



年度	2023	科目番号	1030
科目名	生産システム工学	科目種別	専門
科目名：英語	Production System Engineering	所属	メカトロニクス技術科
担当教員名	齋藤 裕之		
開講学期／単位数	Ⅲ期／2単位(20回)		
授業の到達目標	<p>生産システム工学では、以下の項目を到達目標とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 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、知識を理解し、その特徴を説明することができる</li> <li>● 生産システムの企画、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</li> <li>● 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を述べるることができる</li> </ul>		
授業の概要	<p>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。また、生産システムの形態、特にFA化とはどういう意味を持つか、どのようなメリットがあるか、どのようにすればFA化ができるのか、そして具体的な機器のレイアウト、機構設計をどうするかについて述べる。</p>		
キーワード	FA、自動化、産業ロボット、信頼性設計、AI、IoT、環境対応技術、スマート工場		
授業計画	<p>第 1 回 生産の歴史  第 2 回 生産の形態の違いについて  第 3 回 生産システムを支える技術について  第 4 回 CAD/CAM/CAE について  第 5 回 生産管理の方式とスケジューリング  第 6 回 機械加工システムの自動化  第 7 回 組み立て・搬送の自動技術  第 8 回 生産システムの情報ネットワーク技術  第 9 回 設計の標準化技術 ISO と JIS  第 10 回 生産の高速化に伴う技術  第 11 回 J I T方式について  第 12 回 セル生産方式について  第 13 回 故障の種類と故障率  第 14 回 信頼性設計  第 15 回 自動化システムの保全  第 16 回 新しい生産システムのかたち  第 17 回 次世代生産システムを支える技術について  第 18 回 AI、IoT、環境対応技術  第 19 回 演習  第 20 回 定期試験</p>		
教科書、教材等	<p>教科書：はじめての生産システム（森北出版）  教材：配布プリント、教育用ビデオ</p>		
授業の形式	教科書に従って授業を進め、補足事項は配布プリントにより授業を進め、随時演習を行う。		
成績評価の方法	期末試験、課題及び授業への参加度（積極性）等で評価する。		
履修の留意点	関数電卓を準備すること。		
参考・推薦図書等			

年度	2023	科目番号	1031
科目名	センサ工学	科目種別	専門
科目名：英語	Sensor Engineering	所属	メカトロニクス技術科
担当教員名	熊谷 剛		
開講学期／単位数	Ⅲ期／2単位(20回)		
授業の到達目標	<p>メカトロニクス機器に使用される各種センサについて、以下の項目を到達目標とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● シンクとソースによる入力機器の構成の違いについて説明できること。</li> <li>● 各種センサのゲイン調整を適切に設定できること。</li> <li>● 各種センサとコントローラとの接続が適切にでき、制御できること。</li> </ul>		
授業の概要	<p>センサと制御システムの関係について概念を理解する。つぎに、計る原理とその結果の意味と注意事項を学ぶ。アナログとデジタル、接触型と非接触型など、センサの原理と特徴を学ぶ。特にインダストリ 4.0 に対応する海外仕様のセンサと国内仕様との違いを理解し、実際に使用できる技術修得を目指す。各種センサを用いて自動化システムを設計・開発するための技術について応用回路例を演習、製作しながら学ぶ。</p>		
キーワード	トランジスタ (NPN 型と PNP 型)、シンク、ソース、オプティカルセンサ、キャパシティブセンサ、インダクティブセンサ、超音波センサ、ジャイロセンサ、Arduino		
授業計画	<p>第 1 回 センサ概要  第 2 回 フォトダイオード  第 3 回 NPN 型と PNP 型について  第 4 回 フォトトランジスタ  第 5 回 シンクとソースによる入力機器の構成の違いについて  第 6 回 フォトインタラプタ  第 7 回 オプティカルフレックスセンサ  第 8 回 キャパシティブセンサ  第 9 回 インダクティブセンサ  第 10 回 フォトトランジスタを活用したセンサの応用演習①  第 11 回 フォトトランジスタを活用したセンサの応用演習②  第 12 回 フォトトランジスタを活用したセンサの応用演習③  第 13 回 温度センサの原理  第 14 回 温度センサ回路の製作と精度評価  第 15 回 超音波センサ回路の原理  第 16 回 超音波センサ回路の製作①  第 17 回 超音波センサ回路の製作②と精度評価  第 18 回 ジャイロセンサの原理  第 19 回 ジャイロセンサ回路の製作と精度評価  第 20 回 定期試験</p>		
教科書、教材等	教科書：図解メカトロニクス入門シリーズ センサ入門 (オーム社)		
授業の形式	配布プリントにより授業を進める。教科書は補助として使用する。随時演習を行う。		
成績評価の方法	期末試験、課題及び授業への参加度 (積極性) 等で評価する。		
履修の留意点	情報工学Ⅱにおいて C 言語の基礎を理解しておく必要がある。		
参考・推薦図書等	Arduino をはじめよう (MassimoBanzi,MichaelShilor 著、船田巧 訳、オーム社)		

年度	2023	科目番号	1032
科目名	空気圧工学	科目種別	専門
科目名：英語	Pneumatic Engineering	所属	メカトロニクス技術科
担当教員名	東山 順一		
開講学期／単位数	Ⅲ期／2 単位 (20 回)		
授業の到達目標	<p>生産工程の自動化などに対し、空気圧システムを活用できること。具体的な目標を次に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 空気の状態変化を計算できる</li> <li>・ 空気の圧力損失を計算できる</li> <li>・ 空気圧システムの特徴や基本構成を説明できる</li> <li>・ 空気圧機器の構造や動作を説明できる</li> </ul>		
授業の概要	<p>空気圧システムの特徴について、油圧や電動のアクチュエータと比較しながら、基本構成の類似点や相違点を説明する。また、構成機器を圧力発生部・浄化部・制御部・作動部等の役割で区切り、各々の構造や動作を解説する。</p> <p>空気圧システムの作動原理を理解するために、密度や粘性等の物性や状態変化を復習した上で、熱力学の第1法則および第2法則や、仕事と <math>P-v</math> 線図に関する説明を行い、併せて計算演習に取り組む。</p>		
キーワード	ボイル・シャルルの法則、パスカルの原理、コンプレッサ、エアフィルタ、レギュレータ、ルブリケータ、アクチュエータ、方向制御弁		
授業計画	<p>第 1 回 空圧機器とシステムの概要</p> <p>第 2 回 空気圧発生源</p> <p>第 3 回 //</p> <p>第 4 回 空気圧清浄器</p> <p>第 5 回 //</p> <p>第 6 回 制御機器</p> <p>第 7 回 //</p> <p>第 8 回 アクチュエータ</p> <p>第 9 回 //</p> <p>第 10 回 中間試験</p> <p>第 11 回 空気圧利用の基礎知識</p> <p>第 12 回 空気圧の特徴</p> <p>第 13 回 空気圧の性質</p> <p>第 14 回 //</p> <p>第 15 回 //</p> <p>第 16 回 //</p> <p>第 17 回 空気の状態変化</p> <p>第 18 回 //</p> <p>第 19 回 空気の流れと絞り</p> <p>第 20 回 定期試験</p>		
教科書、教材等	教科書：空気圧の基礎と応用（東京電機大学出版局）		
授業の形式	教科書を用いて、機器のカットモデルなどを使うとともに演習を加えながら進める。		
成績評価の方法	期末試験、課題及び授業への参加度（積極性）等で評価する。		
履修の留意点	関数電卓を準備すること。		
参考・推薦図書等			

年度	2023	科目番号	1033
科目名	油圧工学	科目種別	専門
科目名：英語	Hydraulic Engineering	所属	メカトロニクス技術科
担当教員名	東山 順一		
開講学期／単位数	IV期／2 単位（20 回）		
授業の到達目標	<p>生産工程の自動化などに対し油圧システムを活用できること。具体的な目標を次に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・油圧システムの特徴や基本構成を説明できる</li> <li>・油圧機器の構造や動作を説明できる</li> <li>・油圧機器の図記号を読み取れる／表示できる</li> <li>・油圧回路図を読み取れる／作成できる</li> <li>・パスカルの原理を利用した計算ができる</li> <li>・管路内のエネルギー損失を計算できる</li> <li>・油圧機器の選定ができる</li> </ul>		
授業の概要	<p>授業の前半は、油圧システムの作動原理を理解するために、連続の法則やベルヌーイの定理、管路内のエネルギー損失についての例題や問題に取り組む。</p> <p>授業の後半は、油圧システムの特徴について、構成機器を圧力発生部・浄化部・制御部・作動部等の役割で区切り、各々の構造や動作を解説すると共に、図記号の作図演習を実施する。更に、代表的な油圧システムの回路図から動作を読み取る作業や、要求される動作から回路図を作成する作業を行う。</p> <p>以上の物理的内容と、授業前半の履修内容を踏まえ、アクチュエータ等の機器選定から、システム全体の設計までを具体的な事例に沿って実践する。</p>		
キーワード	アクチュエータ、ポンプ、制御弁、粘度、作動油		
授業計画	<p>第 1 回 油圧の概要</p> <p>第 2 回 流体の基礎（圧力、パスカルの原理）</p> <p>第 3 回 〃</p> <p>第 4 回 連続の式、ベルヌーイの式</p> <p>第 5 回 層流と乱流</p> <p>第 6 回 管路の圧力損失</p> <p>第 7 回 油圧特有現象</p> <p>第 8 回 作動油の機能・分類</p> <p>第 9 回 作動油の特性</p> <p>第 10 回 油圧ポンプ</p> <p>第 11 回 〃</p> <p>第 12 回 油圧アクチュエータ</p> <p>第 13 回 〃</p> <p>第 14 回 油圧機器の図記号と基本回路</p> <p>第 15 回 油圧ユニットの応用例</p> <p>第 16 回 油圧システムの基本回路と作動</p> <p>第 17 回 〃</p> <p>第 18 回 油圧システムの設計と機器選定</p> <p>第 19 回 〃</p> <p>第 20 回 定期試験</p>		
教科書、教材等	教科書：油圧の基礎と応用（東京電機大学出版局）		
授業の形式	教科書と参考書を用いながら演習を中心に進める。		
成績評価の方法	期末試験、課題及び出席数等で評価する。		
履修の留意点	関数電卓等を用意すること。 回路図の作成に必要な製図用具等を準備すること。		
参考・推薦図書等	流体の力学計算法（東京電機大学出版局）、絵ときでわかる流体工学（オーム社）		

年度	2023	科目番号	1034
科目名	基礎工学実験 I	科目種別	専門
科目名：英語	Experiments in Engineering Science I	所属	メカトロニクス技術科
担当教員名	齋藤 裕之／遠藤 俊明		
開講学期／単位数	Ⅲ期／2 単位(20 回)		
授業の到達目標	<p>基礎工学実験 I では以下の項目を到達目標とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●引張試験、硬さ試験で得られた実験値、測定値の意味を正しく説明することができる</li> <li>●材料の強化方法としての熱処理技術、金属組織を説明することができる</li> </ul>		
授業の概要	<p>～ 材料試験、熱処理 ～</p> <p>材料試験（材料の強度を様々な角度から表すための試験）の中で広く用いられている引張り試験、と硬さ試験について実験を行う。</p> <p>また、材料の強化技術としての熱処理技術、金属材料組織の影響について実験により確認する。</p>		
キーワード	引張試験 応力—ひずみ線図 硬さ試験 熱処理 金属組織		
授業計画	<p>第 1 回 引張り試験【試験片（鉄鋼）作成】</p> <p>第 2 回       "       "</p> <p>第 3 回       "       "</p> <p>第 4 回       "       (試験)</p> <p>第 5 回       "       "</p> <p>第 6 回 引張り試験【試験片（アルミニウム）作成】</p> <p>第 7 回       "       "</p> <p>第 8 回       "       "</p> <p>第 9 回       "       (試験)</p> <p>第 10 回       "       "</p> <p>第 11 回 熱処理       (試験片作成)</p> <p>第 12 回       "       (焼入・焼き戻し)</p> <p>第 13 回       "       "</p> <p>第 14 回 顕微鏡試験 (研磨・腐食)</p> <p>第 15 回       "       "</p> <p>第 16 回       "       "</p> <p>第 17 回 硬さ試験       (ブリネル、ロックウェル等)</p> <p>第 18 回       "</p> <p>第 19 回       "</p> <p>第 20 回       "</p>		
教科書、教材等	<p>教 材：自作テキスト</p> <p>参考書：機械工学基礎実験（試験編、計測技術編）（工業調査会）</p> <p>          JIS ハンドブック「鉄鋼 I・II」「計測標準」（日本規格協会）</p>		
授業の形式	2 班に分かれ、テキストに従って必要な基礎理論を学び、実験を行う。 各テーマ終了時にレポートを提出。		
成績評価の方法	全実験のレポート提出を前提に、レポートの内容等で評価する。		
履修の留意点	実験の基となる基礎理論の理解につとめること。		
参考・推薦図書等	図解機械材料（東京電機大学出版局）		

年度	2023	科目番号	1035
科目名	基礎工学実験Ⅱ	科目種別	専門
科目名：英語	Experiments in Engineering Science II	所属	メカトロニクス技術科
担当教員名	齋藤 裕之／遠藤 俊明		
開講学期／単位数	Ⅳ期／2 単位（20 回）		
授業の到達目標	<p>機械の設計製作を行う上で必要とされる各種の精密測定法について演習を行う。下記の項目を到達目標とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 精密測定理論を理解し、正しい測定手法により精密測定を行うことができる。</li> <li>● 機械検査に必要な測定理論を理解し、測定箇所に相応しい測定器の選択と寸法測定ができる。</li> </ul>		
授業の概要	<p>～ 精密測定 ～  精密測定法として表面粗さ測定、テーパ測定等を行うことで精密測定手法を修得する。  ～ 機械検査～  部品の寸法測定（外側マイクロメータ、ノギス、ハイトゲージ及びシリンダゲージ）、歯厚マイクロメータを用いた歯車のまたぎ歯厚測定、三針法によるねじプラグゲージの有効径測定、外側マイクロメータの誤差（器差）測定手法を修得する。</p>		
キーワード	粗さ、断面曲線、テーパシャンク、シリンダゲージ、またぎ歯圧測定、三針法、器差		
授業計画	第 1 回 精密測定理論 第 2 回        "        " 第 3 回 試験片製作 第 4 回 表面粗さ測定 第 5 回 測定結果まとめ 第 6 回 レポート作成 第 7 回 テーパ角測定 第 8 回        "        " 第 9 回 測定結果まとめ 第 10 回 レポート作成 第 11 回 部品の寸法測定（外側マイクロメータ、ノギス、ハイトゲージ） 第 12 回 部品の寸法測定（シリンダゲージ） 第 13 回 歯厚マイクロメータを用いた歯車のまたぎ歯厚測定 第 14 回        "        " 第 15 回 三針法によるねじプラグゲージの有効径測定 第 16 回        "        " 第 17 回 外側マイクロメータの誤差（器差）測定 第 18 回        "        " 第 19 回 総合評価 第 20 回        "        "		
教科書、教材等	教 材：自作テキスト		
授業の形式	2 班に分かれ、テキストに従って必要な基礎理論を学び、実験を行う。 各テーマ終了時にレポートを提出。		
成績評価の方法	全実験のレポート提出を前提に、レポートの内容等で評価する。		
履修の留意点	実験の基となる基礎理論の理解に努めること。		
参考・推薦図書等	機械測定法（雇用問題研究会）		

年度	2023	科目番号	1036
科目名	電気工学基礎実験	科目種別	専門（必取得）
科目名：英語	Fundamental Experiments in Electrical Engineering	所属	メカトロニクス技術科
担当教員名	熊谷 剛／水沼 孝太		
開講学期／単位数	I期／2単位（20回）		
授業の到達目標	<p>電気工学基礎実験では、以下の事項を到達目標とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・基本測定器を使って電圧や電流等を適正に測定できる</li> <li>・電気回路図に沿った回路を、基板上に構成できる</li> <li>・オームの法則やキルヒホッフの法則等、電気工学の基礎的な理論を理解できる</li> <li>・グラフや実験レポートを作成できる</li> </ul>		
授業の概要	<p>電気工学の講義で学んだオームの法則やキルヒホッフの法則などについて実験を行い、電気工学の理論を、実験を通して理解する。</p> <p>また、各実験を通じて、各種測定器の使用方法、測定データの整理方法、グラフの作成方法、実験レポートの作成方法等、実践技術者として必要な基本事項を身につける。</p>		
キーワード	オームの法則、キルヒホッフの法則		
授業計画	<p>第1～2回</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・実験の心得、データの整理方法</li> <li>・抵抗・コンデンサの読み方、有効数字について</li> <li>・主要な実験機材の使用方法</li> </ul> <p>第3～7回</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・オームの法則の実験</li> <li>・レポート作成</li> </ul> <p>第8～12回</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・抵抗の直列接続・並列接続の実験</li> <li>・レポート作成</li> </ul> <p>第13～17回</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・キルヒホッフの法則の実験</li> <li>・レポート作成</li> </ul> <p>第18～20回</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・まとめ</li> </ul>		
教科書、教材等	<p>自作資料（実験書、補足プリント、データシート等）</p> <p>本田徳正：テキストブック電気回路、日本理工出版会</p>		
授業の形式	テーマごとの実験書に従って実験を進め、そのレポート作成により理解を深める。		
成績評価の方法	受講態度・姿勢、レポート等の課題提出状況で総合的に評価する。		
履修の留意点	電気工学で学んだことの確認実験であるという意識を持って取り組むこと。安全作業に注意すること。レポート用紙、グラフ用紙、電卓、電子用工具セットは必須。		
参考・推薦図書等			

年度	2023	科目番号	1037
科目名	情報工学実習 I	科目種別	専門 (必取得)
科目名 : 英語	Practice in Computer Science I	所属	メカトロニクス技術科
担当教員名	熊谷 剛		
開講学期/単位数	I 期/3 単位(30 回)		
授業の到達目標	<p>情報工学実習 I では、以下の項目を到達目標とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ワープロソフトを使って文書を作成できる</li> <li>・表計算ソフトを使って、計算やグラフの作成ができる</li> <li>・プレゼンテーションソフトを使って、プレゼンテーション資料を作成できる</li> </ul>		
授業の概要	主にワープロ、表計算、プレゼンテーションの各種アプリケーションソフトの利用を通して、コンピュータの扱い方を習得する。		
キーワード	パソコンの基本操作、ワープロ、表計算、プレゼンテーション		
授業計画	<p>第 1 回 授業ガイダンス及びパソコンの基礎知識について</p> <p>第 2 回 Windows について学内の電子メールについて</p> <p>第 3～4 回 ワープロ (Word) の基本操作</p> <p>第 5～6 回 ワープロ (Word) の応用</p> <p>第 7～8 回 〃</p> <p>第 9～10 回 表計算 (Excel) の基本操作</p> <p>第 11～12 回 表計算 (Excel) の応用</p> <p>第 13～14 回 〃</p> <p>第 15～16 回 〃</p> <p>第 17～18 回 〃</p> <p>第 19～20 回 プレゼンテーション (PowerPoint) の基礎</p> <p>第 21～22 回 プレゼンテーション (PowerPoint) の応用</p> <p>第 23～24 回 〃</p> <p>第 25～26 回 〃</p> <p>第 27～28 回 〃</p> <p>第 29～30 回 総合評価</p>		
教科書、教材等	自作プリント		
授業の形式	プリントに従い課題演習を行う。		
成績評価の方法	課題の達成度及び出席数等で評価する。		
履修の留意点	USB メモリを準備すること		
参考・推薦図書等			



年度	2023	科目番号	1038
科目名	情報工学実習Ⅱ	科目種別	専門
科目名：英語	Practice in Computer Science Ⅱ	所属	メカトロニクス技術科
担当教員名	熊谷 剛		
開講学期／単位数	Ⅱ期／2単位(20回)		
授業の到達目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C言語を用いて基本的なプログラミングができること。</li> <li>• C言語プログラミングを読み解く力を持つことができること。</li> </ul>		
授業の概要	<p>～ プログラミング演習 ～</p> <p>C言語の統合環境を用いて、プログラムの作成、デバック、実行を習得する。どちらの言語も開発環境を理解した後、プログラミング言語の基本的構文を演習により習得する。</p>		
キーワード	C言語、プログラミング、if文、while文、関数、配列		
授業計画	第 1 回 エディタとコンパイラの基本操作① 第 2 回 エディタとコンパイラの基本操作② 第 3 回 C言語簡易統合環境の使い方 第 4 回 C言語簡易統合環境による演習① 第 5 回 C言語簡易統合環境による演習② 第 6 回 C言語統合環境の使い方 第 7 回 C言語統合環境の演習① 第 8 回 C言語統合環境の演習② 第 9 回 デバックの方法 第 10回 デバックの演習① 第 11回 デバックの演習② 第 12回 総合演習① 第 13回 総合演習② 第 14回 総合演習③ 第 15回 総合演習④ 第 16回 総合演習⑤ 第 17回 総合演習⑥ 第 18回 総合演習⑦ 第 19回 総合演習⑧ 第 20回 C言語最終課題 (レポート)		
教科書、教材等	教科書：新・明解C言語 入門編 (ソフトバンククリエイティブ)		
授業の形式	情報工学Ⅱと連携して実習を行う。		
成績評価の方法	課題の達成度及び出席数等で評価する。		
履修の留意点	USBメモリを準備すること。 プログラム言語の習得は「習うより慣れ」を基本に取り組むこと。 様々なプログラミングに挑戦して多くの失敗を経験すること。		
参考・推薦図書等			

年度	2023	科目番号	1039
科目名	機械加工実習 I	科目種別	専門（必取得）
科目名：英語	Machining Practice I	所属	メカトロニクス技術科
担当教員名	遠藤 俊明／東山 順一／水沼 孝太		
開講学期／単位数	I 期／6 単位(60 回)		
授業の到達目標	<p>各種汎用工作機械の使い方と加工方法、各種手仕上げ法について基礎的技能並びに安全衛生作業を習得する。具体的な目標を下記に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>加工手法について理解し、正しい手法・操作方法により、図面通りの加工を行うことができる</li> </ul>		
授業の概要	<p>～ 汎用工作機械基本作業 ～  旋盤、フライス盤、ボール盤等の機械の取り扱いと基本的加工方法、各種手仕上げ法について実習を行う。  その際、学生は3班に分れてローテーションしながら実習を進める。  尚、科目の一部としてインターンシップも含まれる。</p>		
キーワード	加工条件、測定器、工具		
授業計画	第 1～10 回 安全衛生作業法、各種手仕上げ法 第11～20 回 ボール盤の取り扱い、課題製作 第21～30 回 旋盤の取り扱い、課題製作 第31～40 回 フライス盤の取り扱い、課題製作 第41～60 回 インターンシップ		
教科書、教材等	教科書：機械加工実技教科書（職業能力総合大学校研修研究センター）		
授業の形式	学生は3班編成で実習を行う。		
成績評価の方法	実習課題のできばえ・出席等で評価する。		
履修の留意点	作業服・安全靴・作業帽・保護メガネなどを着用すること。		
参考・推薦図書等	機械工作法（雇用問題研究会）		

年度	2023	科目番号	1040
科目名	機械加工実習Ⅱ	科目種別	専門
科目名：英語	Machining PracticeⅡ	所属	メカトロニクス技術科
担当教員名	齋藤 裕之／遠藤 俊明／東山 順一／水沼 孝太		
開講学期／単位数	Ⅱ期／5単位(50回)		
授業の到達目標	<p>NC 工作機械のプログラミング、操作方法、基本的加工方法及び汎用工作機械の応用的加工方法を習得する。具体的な目標を下記に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>加工プログラムを作成することができる</li> <li>工作機械を正しく操作することができる</li> <li>基準時間内に図面通りの加工を行うことができる</li> </ul>		
授業の概要	<p>～ NC工作機械作業、汎用工作機械応用作業 ～</p> <p>技能五輪全国大会「精密機械組立て職種」の課題である“溝カムによる変速回転機構”の製作を通じて、NC旋盤、マシニングセンター、ワイヤーカット放電加工機について、プログラミング、操作方法、加工条件の設定、基本的加工法等の実習を行う。</p> <p>また、汎用工作機械の応用的加工法についての実習を行う。</p>		
キーワード	精密加工、プログラム、補正		
授業計画	<p>第1～3回 NC旋盤作業 (NCプログラミング)</p> <p>第4～5回 // (機械の取り扱い)</p> <p>第6～8回 // (溝カムによる 変速回転機構部品の製作)</p> <p>第9～11回 マシニングセンター作業 (NCプログラミング)</p> <p>第12～13回 // (機械の取り扱い)</p> <p>第14～19回 // (溝カムによる 変速回転機構部品の製作)</p> <p>第20～22回 ワイヤーカット放電加工作業 (NCプログラミング)</p> <p>第23～24回 // (機械の取り扱い)</p> <p>第25～30回 // (溝カムによる 変速回転機構部品の製作)</p> <p>第31～43回 汎用工作機械による部品製作</p> <p>第44～49回 溝カムによる変速回転機構組立</p> <p>第50回 総合評価</p>		
教科書、教材等	教材：自作テキスト		
授業の形式	学生は1～2人一組で1台の溝カムによる変速回転機構を製作する。		
成績評価の方法	課題のできばえ、出席率で評価する。		
履修の留意点	機械加工を伴う作業では作業服、安全靴、作業帽、保護メガネ等を着用すること。		
参考・推薦図書等	機械工作法 (雇用問題研究会)		

年度	2023	科目番号	1041
科目名	メカトロニクス実習	科目種別	専門
科目名：英語	Practice in Mechatronics	所属	メカトロニクス技術科
担当教員名	齋藤 裕之／遠藤 俊明		
開講学期／単位数	Ⅲ期／8単位(80回)		
授業の到達目標	<p>メカトロニクス技術を総合的な活用として、機構システムの設計・製作を通じ、以下の項目を到達目標とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 機構設計・組立図・部品図を作成し、部品加工・組立てができること。</li> <li>● モータ負荷トルク、リニアガイド負荷モーメントを計算することができること。</li> <li>● 制御回路を設計できること。</li> <li>● 空気圧回路を設計し、機器の選定ができること。</li> <li>● システムを駆動させるためのプログラマブルコントローラ（PLC）プログラミングができること。</li> <li>● 若年者ものづくり競技大会を目指す者はメカトロニクス職種で使用するMPS装置の取り扱い及びPLCプログラミングができること。</li> </ul>		
授業の概要	<p>加工は1年次の機械加工実習で習得した加工技術を活かし、汎用/NC工作機械を使用して加工する。</p> <p>機構を設計・材料発注・部品加工・組立てまで一貫して演習する。</p> <p>駆動に必要なモータ、空気圧機器等のアクチュエータについては、各種センサを使用しながら要求される性能・機能を満たすように組立て配置する。</p> <p>また、空気圧アクチュエータの取り扱い及びPLCによる制御回路について実習を行い、機構に必要な空気圧回路、電気回路、制御回路の基本を身に付ける。</p>		
キーワード	ワーク搬送機構設計、機械加工・組立て・調整、空気圧機器制御、シーケンス、PLC制御		
授業計画	<p>第 1 回 機構仕様提示</p> <p>第 2 回 工程表作成</p> <p>第 3～6 回 機構設計</p> <p>第 7～10回 負荷トルク、負荷モーメントの確認等</p> <p>第11～20回 組立図、部品図作成、部品注文</p> <p>第21～52回 部品加工</p> <p>第53～62回 空気圧回路実習</p> <p>第63～72回 PLCによるシーケンス実習</p> <p>第73～76回 電気回路設計、製作</p> <p>第77～80回 機械部品・電気部品総合組立て</p>		
教科書、教材等	<p>教科書：はじめての生産システム（森北出版）</p> <p>教材：配布プリント、各実習装置テキスト、教育用ビデオ</p>		
授業の形式	機構システム、空気圧回路を製作する。PCを用いたPLCのプログラミング。		
成績評価の方法	製作物の完成度及び取り組み等で評価する。		
履修の留意点	<p>制御工学実験、空気圧工学の科目が関連する。</p> <p>機械加工を伴う作業では、作業服・安全靴・作業用帽子・保護メガネ等を着用すること。</p>		
参考・推薦図書等			

年度	2023	科目番号	1042
科目名	制御工学実験	科目種別	専門
科目名：英語	Experiments in Control Engineering	所属	メカトロニクス技術科
担当教員名	東山 順一		
開講学期／単位数	Ⅲ期／4 単位(40 回)		
授業の到達目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>リレーによる回路が製作できる</li> <li>PLC を用いた各種出力機器の制御をラダープログラミングによりできる</li> </ul>		
授業の概要	<p>製造現場の生産効率を高め、品質の高いものを生産する自動化ラインにおいて、産業界で実際に必要とされている各種アクチュエータやセンサ及びそれらを制御する PLC (プログラマブルコントローラ) の使用法を実習する。機械制御システムにおける電気回路を理解し、設計するとともに PLC とそのプログラムを構築する能力、及び機械動作の関係を理解する現場技術を習得する。</p>		
キーワード	シーケンス制御、配線、リレー、PLC、ラダープログラム		
授業計画	<p>第1～4回 リレーシーケンス制御トレーニング (リレーの基礎～論理回路)  第5～8回       "       (自己保持回路～インターロック回路)  第9～12回       "       (カウンタ、タイマ、センサを用いた回路)  第13～16回       "       (リレーシーケンスまとめ課題)  第17～22回 PLC制御トレーニング (PLCの基礎～配線)  第23～24回       "       (ラダー図によるプログラミング)  第25～38回       "       (各種課題取り組み)  第39～40回       総合評価</p>		
教科書、教材等	教科書：やさしいリレーとプログラマブルコントローラ (改訂2版) (オーム社)		
授業の形式	プリントに従い課題演習を行う。		
成績評価の方法	課題の達成度及び出席数等で評価する。		
履修の留意点	PLCプログラミングを行う際は、USBメモリを準備すること。		
参考・推薦図書等			

年度	2023	科目番号	1043
科目名	電子工学実験 I	科目種別	専門 (必取得)
科目名 : 英語	Experiments in Electronics I	所属	メカトロニクス技術科
担当教員名	熊谷 剛/水沼 孝太		
開講学期/単位数	I 期/2 単位 (20 回)		
授業の到達目標	<p>電子工学実験 I では、以下の項目を到達目標とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電子測定機器を使用した測定ができる</li> <li>・交流信号の振幅や位相について理解する</li> <li>・交流回路のインピーダンスや共振現象など、様々な交流回路の動作と周波数特性について理解する</li> </ul>		
授業の概要	<p>電子工学 I で学んだインピーダンスや共振現象などについて、実験を通して確認する。オシロスコープなどの電子測定機器の使用方法を学ぶとともに、様々な交流回路について電子測定機器等を使って測定を行い、回路の動作について理論と比較して確認する。</p>		
キーワード	インピーダンス、交流回路、電子測定器		
授業計画	<p>第 1～4 回</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・交流信号の測定実験</li> <li>・電子測定機器の使用方法</li> <li>・レポート作成</li> </ul> <p>第 5～8 回</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・インピーダンスの測定の実験</li> <li>・レポート作成</li> </ul> <p>第 9～12 回</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・共振回路の実験</li> <li>・レポート作成</li> </ul> <p>第 13～16 回</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・LCR フィルタ回路の実験</li> <li>・レポート作成</li> </ul> <p>第 17～20 回</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・まとめ</li> </ul>		
教科書、教材等	<p>自作資料 (実験書、補足プリント、データシート等)</p> <p>本田徳正 : テキストブック電気回路、日本理工出版会</p>		
授業の形式	テーマごとの実験書に従って実験を進め、そのレポート作成により理解を深める。		
成績評価の方法	受講態度・姿勢、レポート等の課題提出状況で総合的に評価する。		
履修の留意点	電子工学 I とセットで実施する。座学で学んだ基礎的な回路計算は必須項目である。安全作業に注意すること。レポート用紙、グラフ用紙、電卓、電子用工具セットは必須。		
参考・推薦図書等			

年度	2023	科目番号	1044
科目名	電子工学実験 II	科目種別	専門
科目名：英語	Experiments in Electronics II	所属	メカトロニクス技術科
担当教員名	泉田 福典		
開講学期／単位数	II 期／2 単位 (20 回)		
授業の到達目標	<p>電子工学実験 II では、以下の項目を到達目標とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ダイオードやトランジスタ等、基本的な半導体デバイスを使った回路を構成できる</li> <li>・オペアンプによる回路交流信号の振幅や位相について理解している</li> <li>・オペアンプを使って増幅回路などの回路を構成することができる</li> </ul>		
授業の概要	<p>電子工学 II で学ぶ半導体デバイスや電子回路について、実験を通して確認するための科目である。</p> <p>様々なダイオードやトランジスタの静特性を測定し、動作について学ぶ。また、オペアンプを使った増幅回路や応用回路についても、実際の回路を作成して動作を確認することで、必要な回路を設計・製作する知識を身につけることができる。</p>		
キーワード	ダイオード、トランジスタ、オペアンプ		
授業計画	<p>第 1～4 回</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ダイオードの I-V 特性の実験</li> <li>・レポート作成</li> </ul> <p>第 5～8 回</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・トランジスタの静特性の実験</li> <li>・レポート作成</li> </ul> <p>第 9～12 回</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・オペアンプの基本回路の実験</li> <li>・レポート作成</li> </ul> <p>第 13～16 回</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・オペアンプの応用回路の実験</li> <li>・レポート作成</li> </ul> <p>第 17～20 回</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・まとめ</li> </ul>		
教科書、教材等	<p>自作資料 (実験書等)</p> <p>西堀賢司：新版メカトロニクスのための電子回路基礎、コロナ社</p>		
授業の形式	テーマごとの実験書に従って実験を進め、そのレポート作成により理解を深める。		
成績評価の方法	受講態度・姿勢、レポート等の課題提出状況で総合的に評価する。		
履修の留意点	電子工学 II とセットで実施する。座学で学んだ基礎的な回路計算は必須項目である。安全作業に注意すること。レポート用紙、グラフ用紙、電卓、電子用工具セットは必須。		
参考・推薦図書等			

年度	2023	科目番号	1045
科目名	コンピュータ制御実習 I	科目種別	専門
科目名：英語	Practice in Computer Control I	所属	メカトロニクス技術科
担当教員名	熊谷 剛		
開講学期／単位数	Ⅱ期／4単位(40回)		
授業の到達目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電子回路図を読んだり、書いたりできること。</li> <li>● 各種電子部品の構造を理解できること。</li> <li>● パターン図を書くことができること。</li> <li>● はんだ付けによる回路組立てができるようになること。</li> <li>● C言語プログラミングによる基礎的なマイコン開発ができるようになること。</li> </ul>		
授業の概要	<p>～ 入出力・データ通信基礎演習 ～</p> <p>電気製品などに使用されているモータなどのアクチュエータ、発光ダイオードなどの表示器、温度センサなどの各種センサの制御方法及びそれらを統合的にコンピュータで制御するための情報処理プログラムを作成する。</p>		
キーワード	マイコン開発、PICマイコン、回路組立て、はんだ付け、C言語、プログラミング		
授業計画	<p>第 1 回 コンピュータ制御の概要・PICマイコンについて</p> <p>第2～3回 電子部品の基礎・はんだ付けの基礎</p> <p>第4～5回 基本ボードの製作（回路図作成）</p> <p>第6～9回 //（パターン図作成）</p> <p>第10～15回 //（回路組み立て）</p> <p>第15～18回 LEDボードの製作（回路図作成）</p> <p>第18～25回 //（パターン図作成）</p> <p>第26～31回 //（回路組み立て）</p> <p>第32～33回 C言語プログラミング</p> <p>第34～38回 //（各種点灯パターン課題）</p> <p>第39～40回 総合評価</p>		
教科書、教材等	教材：自作プリント、C言語によるPICプログラミング大全（技術評論社）		
授業の形式	回路製作をとおしてマイコン開発に必要な基礎を学ぶ。 授業課題を大きく3ユニット（基本ボード製作、LEDボード製作、プログラミング）に分け、ユニットごとに進捗管理を行う。		
成績評価の方法	全課題終了を前提に、ターゲットボードの正確さ、プログラムの内容、作成の速さ及びオリジナリティ等について評価する。		
履修の留意点	プログラム作成用ノート及び電卓等を準備すること。またUSBメモリを準備すること。		
参考・推薦図書等	新・明解C言語 入門編（ソフトバンククリエイティブ）		



年度	2023	科目番号	1046
科目名	コンピュータ制御実習Ⅱ	科目種別	専門
科目名：英語	Practice in Computer Control Ⅱ	所属	メカトロニクス技術科
担当教員名	熊谷 剛		
開講学期／単位数	Ⅲ期／4単位(40回)		
授業の到達目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>• アクチュエータドライバの設計・製作・制御ができること。</li> <li>• パソコンによるマイコン開発ができること。</li> <li>• C言語による制御プログラミング技術を習得すること。</li> </ul>		
授業の概要	<p>～ インターフェース回路設計・制御演習 ～  コンピュータ制御実習Ⅰにおいて学習したマイコン周辺装置の制御技術を応用し、ライントレースカーを製作することで、主に以下の内容を学習する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DC モータドライブ回路の設計、製作</li> <li>• フォトリフレクタによるライン検知回路の設計、製作</li> <li>• ライントレース動作を実現するためのC言語プログラミング技術</li> </ul>		
キーワード	マイコン制御、PIC マイコン、自走、ライントレースカー、設計、回路組立て、プログラミング		
授業計画	第 1 回 製作物概要 第 2～3 回 構想設計 第 4～7 回 全体設計・部品選定 第 8～11 回 ライン検知回路図、パターン図作成 第 12～15 回 ライン検知回路組立て 第 16～19 回 制御回路図、パターン図作成 第 20～23 回 制御回路組立て 第 24～27 回 シャーシ製作、車体組み立て 第 28～38 回 ライントレースプログラミング 第 39～40 回 総合評価		
教科書、教材等	教 材：プリント、C 言語による PIC プログラミング大全（技術評論社）		
授業の形式	自作プリントに従い実習を行う。		
成績評価の方法	目標課題終了を前提に、設計・製作・制御・動作実験とそれぞれの段階ごとの評価を行う。		
履修の留意点	プログラム作成用ノート及び電卓等を準備すること。またUSBメモリを準備すること。		
参考・推薦図書等	新・明解 C 言語 入門編（ソフトバンククリエイティブ） C による PIC 活用ブック（東京電機出版局）		

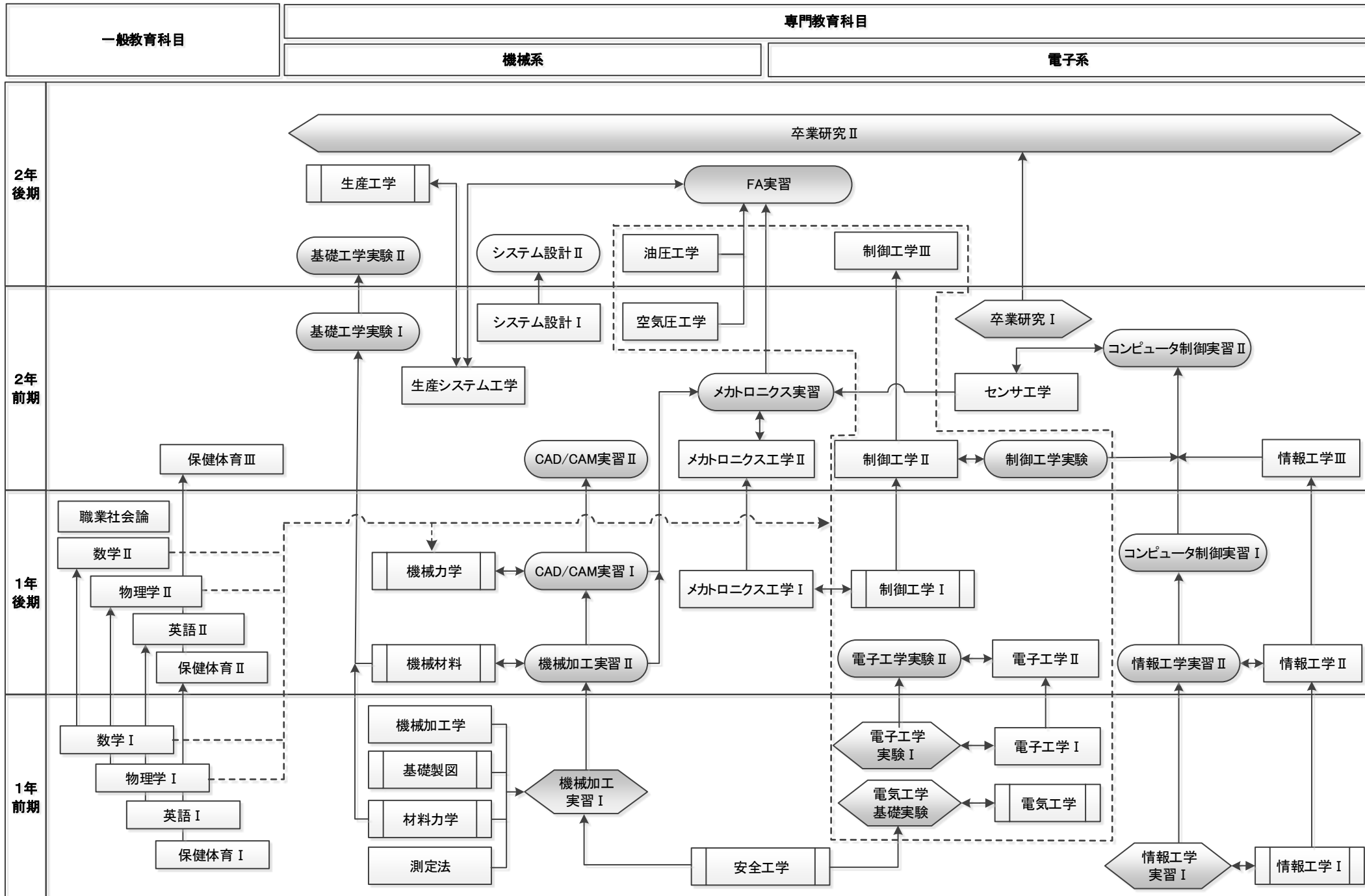
年度	2023	科目番号	1047
科目名	CAD・CAM 実習 I	科目種別	専門
科目名：英語	Practice in CAD/CAM I	所属	メカトロニクス技術科
担当教員名	遠藤 俊明		
開講学期／単位数	Ⅱ期／4 単位(40 回)		
授業の到達目標	<p>平面的な加工物に対し、CAD/CAM/CAE を活用できること。具体的な目標を次に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2次元CAD (JWCAD) を用いて作図ができること</li> <li>・ 任意形状のワイヤフレームを作成できること</li> <li>・ 寸法拘束と幾何拘束の設定と修正ができること</li> <li>・ NC 加工情報を構築できること</li> <li>・ CL ファイル作成とポスト処理ができること</li> <li>・ ワイヤ放電加工機による NC 加工ができること</li> <li>・ 解析条件の設定とシェル要素の作成ができること</li> <li>・ 応力解析の結果を説明できること</li> <li>・ 図面情報を作成できること</li> </ul>		
授業の概要	<p>始めに、CAD/CAM/CAE の一連の流れを説明し、使用するソフトウェア (JWCAD、SolidWorks、SolidCAM) の起動や終了等の基本操作を練習する。</p> <p>CAD に関する実習では、直線や曲線等のワイヤフレームを作成する。また、全長や直径等の寸法拘束、平行や垂直等の幾何拘束を設定し、必要に応じて修正を行う。目的の形状に整えたワイヤフレームに、サーフェスを構成して、平面モデルを完成させる。なお、授業の最後に、このモデルの図面を作成する。</p> <p>CAM に関する実習では、作成した平面モデルを基に、ワイヤ経路や座標等の NC 加工情報を構築し、CL ファイルの作成とポスト処理を行う。作成された NC データを検証した後に、DNC 端末経由でワイヤ放電加工機に送信し、実際に加工を行う。</p> <p>CAE に関する実習では、作成した平面モデルに対して、荷重や境界条件を設定し、シェル要素を作成する。また、解析を実行して、その結果について評価を行う。</p>		
キーワード	CAD、CAM、NC		
授業計画	<p>第 1、2 回 JWCAD の概要と基本操作 (直線と円の書き方)</p> <p>第 3、4 回 " (寸法線の書き方)</p> <p>第 5、6 回 " (線の処理)</p> <p>第 7、8 回 2 次元モデルの作成 (溝カム部品の作成)</p> <p>第 9、10 回 " ( " )</p> <p>第 11、12 回 " (溝カム組立て図の作成)</p> <p>第 13、14 回 ワイヤ放電加工機による製作</p> <p>第 15、16 回 " (ワイヤ経路の設定)</p> <p>第 17、18 回 " (座標の設定)</p> <p>第 19、20 回 " (加工パラメータの設定)</p> <p>第 21、22 回 " (ツールパスの計算)</p> <p>第 23、24 回 " (CL ファイルの作成)</p> <p>第 25、26 回 " (ポスト処理と検証)</p> <p>第 27、28 回 " (DNC 端末操作と NC 加工)</p> <p>第 29、30 回 平面モデルの応力解析</p> <p>第 31、32 回 " (荷重と境界条件の設定)</p> <p>第 33、34 回 " (シェル要素の作成)</p> <p>第 35、36 回 " (解析の実行と評価)</p> <p>第 37、38 回 平面モデルの図面作成</p> <p>第 39、40 回 " (図の配置と寸法等の記入)</p>		
教科書、教材等	<p>教科書：よくわかる 3 次元 CAD システム SolidWorks 入門 part 3 (日刊工業新聞社)</p> <p>NC 工作機械 [2] —マシニングセンター (雇用問題研究会)</p> <p>教材：自作プリント、操作マニュアル</p>		
授業の形式	自作プリントに従い実習を行う。		
成績評価の方法	全実習課題の提出を前提に課題のできばえ等で評価する。		
履修の留意点			
参考・推薦図書等			

年度	2023	科目番号	1048
科目名	CAD・CAM 実習 II	科目種別	専門
科目名：英語	Practice in CAD/CAM II	所属	メカトロニクス技術科
担当教員名	齋藤 裕之		
開講学期／単位数	III期／4 単位（40 回）		
授業の到達目標	<p>円筒形状や立体形状の加工物に対し、CAD/CAM/CAE を活用できること。具体的な目標を次に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・回転や押出による形状作成ができる</li> <li>・形状の修正／追加や図形演算ができる</li> <li>・荒削りや仕上げの加工情報を構築できる</li> <li>・ポケット／プロファイル加工の情報を構築できる</li> <li>・ワークに対する工具干渉の有無を確認できる</li> <li>・NC 旋盤やマシニングセンタによる加工ができる</li> </ul>		
授業の概要	<p>～ CAD・CAM の応用 ～</p> <p>CAD・CAM 実習 I で習得した能力を基礎とし、以下の内容について実習する。</p> <p>円筒形状に関する実習では、ワイヤフレームから回転形状を作成し、必要に応じて履歴による形状の修正を行う。この円筒モデルに対し、フリーメッシュによるソリッド要素を作成して、応力解析を実行する。また、円筒モデルを基に、荒削りや仕上げの加工情報を構築し、ポスト処理により NC データを作成する。この NC データを用いて、工具がワークに干渉しないことを確認した後、NC 旋盤で実際に加工を行う。</p> <p>立体モデルに関する実習では、ワイヤフレームから押出形状を作成し、必要に応じて形状の追加と図形演算を行う。この立体モデルに対し、マップトメッシュによるソリッド要素を作成して、応力解析を実行する。また、立体モデルを基に、ポケット加工やプロファイル加工の情報を構築する。マシニングセンタにおける加工は、DNC 運転で NC データを送信しながら行う。</p>		
キーワード	押し出し、アセンブリ		
授業計画	<p>第 1～2 回 円筒モデルの作成</p> <p>第 3～4 回 " (回転形状の作成)</p> <p>第 5～6 回 " (形状の修正)</p> <p>第 7～8 回 NC 旋盤による製作</p> <p>第 9～10 回 " (荒削りパラメータの設定)</p> <p>第 11～12 回 " (仕上げパラメータの設定)</p> <p>第 13～14 回 " (工具干渉の確認)</p> <p>第 15～16 回 円筒モデルの応力解析</p> <p>第 17～18 回 " (フリーメッシュの作成)</p> <p>第 19～20 回 円筒モデルの図面作成</p> <p>第 21～22 回 立体モデルの作成</p> <p>第 23～24 回 " (押出形状の作成)</p> <p>第 25～26 回 " (形状の追加と図形演算)</p> <p>第 27～28 回 マシニングセンタによる製作</p> <p>第 29～30 回 " (ポケット加工の設定)</p> <p>第 31～32 回 " (プロファイル加工の設定)</p> <p>第 33～34 回 " (DNC 運転による NC 加工)</p> <p>第 35～36 回 立体モデルの応力解析</p> <p>第 37～38 回 " (マップトメッシュの作成)</p> <p>第 39～40 回 立体モデルの図面作成</p>		
教科書、教材等	<p>参考書：NC 工作機械 [2] —マシニングセンタ—（雇用問題研究会）</p> <p>教材：自作プリント、操作マニュアル</p>		
授業の形式	自作プリントに従い実習を行う。		
成績評価の方法	全実習課題の提出を前提に課題のできばえ等で評価する。		
履修の留意点			
参考・推薦図書等	よく分かる SolidWorks 演習—モデリングマスター編—（日刊工業新聞社）		

年度	2023	科目番号	1049
科目名	FA 実習	科目種別	専門
科目名：英語	Practice in Factory Automation	所属	メカトロニクス技術科
担当教員名	齋藤 裕之／熊谷 剛／東山 順一／水沼 孝太		
開講学期／単位数	Ⅳ期／4 単位 (40 回)		
授業の到達目標	<p>FAシステムに必要な各要素の取り扱い方法を習得するとともに、システム全体の制御、運用について理解する。</p> <p>具体的な目標を次に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● FAシステムに関する知識を有し、システムを構築することができる</li> <li>● 制御プログラムを作成できること。</li> <li>● システムを駆動させるためのトラブルシューティングができること。</li> </ul>		
授業の概要	<p>Ⅲ期にメカトロニクス実習で製作したシステムに制御プログラミングし、コントローラによる制御で最適な動作を実現する。</p> <p>その他、FA化において必要となる画像処理技術等、必要に応じ関連システムを用いて実習を行う。</p> <p>PLCによる制御では技能検定「シーケンス制御作業」装置を使用し、決められた仕様通りに配線およびプログラミングをする実習を行う。</p>		
キーワード	アクチュエータ、PLC制御		
授業計画	<p>第 1～4 回 制御プログラミング 1</p> <p>第 5～8 回 〃</p> <p>第 9～12 回 制御プログラミング 2</p> <p>第 13～16 回 〃</p> <p>第 17～20 回 制御プログラミング 3</p> <p>第 21～24 回 〃</p> <p>第 25～28 回 FA 関連システム制御実習</p> <p>第 29～32 回 〃</p> <p>第 33～36 回 〃</p> <p>第 37～40 回 〃</p>		
教科書、教材等	教 材：配布プリント、教育用ビデオ		
授業の形式	メカトロニクス実習で製作した機構に制御回路を組合せ、プログラミングにより動作させる実習を行う。		
成績評価の方法	製作物の完成度及び取り組みへの参加度（積極性）等で評価する。		
履修の留意点			
参考・推薦図書等			

年度	2023	科目番号	1050
科目名	卒業研究Ⅰ・Ⅱ	科目種別	専門（必取得）
科目名：英語	Graduation StudyⅠ・Ⅱ	所属	メカトロニクス技術科
担当教員名	齋藤 裕之／遠藤 俊明／熊谷 剛／東山 順一／水沼 孝太		
開講学期／単位数	Ⅲ・Ⅳ期／26 単位(260 回)		
授業の到達目標	<p>卒業研究のテーマを通して、計画の立案から実行に至る過程で対処しなければいけない諸問題の解決方法を学びながら、以下のような能力を身につける。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・テーマに基づく目標を達成するために必要な課題を抽出できる</li> <li>・担当教員と協議しながら、課題の解決を図ることができる</li> <li>・成果を適切にプレゼンテーションできる</li> <li>・成果を卒業報告書としてまとめることができる</li> </ul>		
キーワード	企画、設計、製作、問題解決、成果発表、卒業研究報告書		
授業の概要	<p>実験を伴う研究、要求された性能を満足する機械器具、装置を設計製作、文献調査による技術的問題の解明、具体的数値計算による解析等を論文の形にまとめる。          テーマは指導教員との協議の中から決定する。          テーマのまとめを卒業研究発表会において発表し、論文形式で提出する。</p>		
授業計画	指導教員との協議により、各自で設定する。		
教科書、教材等			
授業の形式	1テーマにつき1～2人で行う。		
成績評価の方法	卒業研究の取り組み状況、発表状況、卒業研究報告書等を総合的に評価する。		
履修の留意点			
参考・推薦図書等			

# メカトロニクス技術科 教科関連図





岩手県立産業技術短期大学校 本校（矢巾キャンパス）  
講義要目 = SYLLABUS =

---

令和5年3月発行

発行 岩手県立産業技術短期大学校  
〒028-3615  
岩手県紫波郡矢巾町大字南矢幅第10地割3番地1  
TEL 019(697)9088(代表)  
FAX 019(697)9089

---