

# ■ ロボット・機械学科

## 1年次

	科目名	開講期		頁
		前期	後期	
必修科目	基礎製図	○	○	1
	CAD実習 I	○	○	2
	製作実習基礎	○		3
選択必修	製作実習 I		○	5
	(ロボット機械専攻、電気機械専攻)			
選択科目	コンピュータ演習	○	○	7
	工業数理	○		8
	材料力学 I	○		9
	図学	○		10
	電気概論	○		11
	工業材料	○		12
	材料力学 II		○	13
	加工技術		○	14
	要素設計		○	15
	電子回路		○	16
	ソフトウェア演習		○	17
	テクニカルイラスト		○	18
	流体力学		○	19

## 2年次

	科目名	開講期		頁
		前期	後期	
必修科目	CAD実習 II	○	○	20
	総合制作実習		○	21
	卒業制作		○	22
選択必修	製作実習 II	○	○	23
	(ロボットコース、機械技能コース、電気コース)			
選択科目	機械設計 I	○		26
	センサ技術	○		27
	プロダクトデザイン	○		28
	3D-CAD	○		29
	マイコン制御	○		30
	ロボット概論	○		31
	機械設計 II		○	32
	熱力学		○	33
	産業機械		○	34
	機械力学		○	35
	工業英語		○	36

# 1 年 次

科目名： 基礎製図		【実習】	
英文名： Fundamental Machinery Drawing			
担当者：	高橋正則		
	本科目は、機械系設計実務を長年経験し、設計教育に対する深い見識と実務経験を持つ教員が主に担当する。教員は、実務での知識・技術をレクチャーすると共に、学生の制作等実習作業を実務視点から批評及び指導を行う。		
開講年次： 1年次	開講期： 通年	科目区分：	必修 単位数： 4単位
<p>■授業概要</p> <p>機械製図で作成する図面は、設計者の考え、要求を言葉の代わり伝えるものであり、設計におけるきわめて重要な過程のひとつです。手書きの2次元製図の製図法を習得し、ねじ、歯車、軸継ぎ手などの簡単な機械部品の製図を通して、日本工業規格（JIS）に基づく機械製図法の基礎をしっかりと学び、将来、エンジニアとして設計を行うことができるようになるための基礎を習得します。本科目は、「CAD実習Ⅰ」、「図学」、「テクニカルイラスト」とも密接に関連して行われます。</p> <p>第 1 回： ガイダンス図枠について 他  第 2 回： 図面の種類と体裁改正された規格  第 3 回： 基本事項寸法の記入法  第 4 回： 作図課題  第 5 回： 便利な描き方断面、エッジ  第 6 回： 作図課題  第 7 回： テーパと勾配 他穴、溝、ねじ 他  第 8 回： 寸法公差と幾何公差  第 9 回： 表面性状作図課題  第 10 回： スケッチの描き方  第 11 回： 全切削加工部品鍛造部品 他  第 12 回： 板金折り曲げ部品板金溶接部品 他  第 13 回： 板金プレスばね 他  第 14 回： 小型バイス  第 15 回： 作図課題  第 16 回： 減速機  第 17 回： 作図課題  第 18 回： 板金打抜き溶接部品  第 19 回： 小型ロータリ排気ポンプ  第 20 回： ターニングマシン  第 21 回： 作図課題 1  第 22 回： 作図課題 2  第 23 回： 作図課題 3  第 24 回： 作図課題 4  第 25 回： 作図課題 5  第 26 回： 作図課題 6  第 27 回： 作図課題 7  第 28 回： 作図課題 8  第 29 回： 作図課題 9  第 30 回： 作図課題 10  第 31 回： 作図課題 11  第 32 回： 作図課題 12  第 33 回： 作図課題 13  第 34 回： 作図課題 14</p> <p>■教科書</p> <p>「図面のポイントがわかる 実践！ 機械製図 第2版」 森北出版 刊「JISにもとづく 機械設計製図便覧 第11版」 理工学社 刊 その他必要に応じて配布</p> <p>■参考文献</p> <p>授業の中で適時紹介します。</p> <p>■到達目標</p> <p>設計や製造またはメンテナンスなどのすべての基礎能力を身に付ける</p> <p>■試験方法</p> <p>定期試験と提出課題により評価する</p> <p>■成績評価基準</p> <p>提出物、受講姿勢と期末試験の合計点で評価します。（指示された提出物がすべてない場合には成績は評価しないので注意）</p> <p>■受講生へのメッセージ</p> <p>しっかり理解することで後の制作図面・図書の作成が容易く出来るようになります。基礎が全てです。基礎に忠実であることが大事です。質問はおおいにしてください。皆さんとの対話を尊んでいます。</p>			

科目名： CAD実習 I		【実習】	
英文名： Computer Aided Design I			
担当者：		高橋正則、佐々木北斗、大西敏晴	
		本科目は、機械系設計実務（CAD）を長年経験し、設計教育に対する深い見識と実務経験を持つ教員が主に担当する。教員は、実務での知識・技術をレクチャーすると共に、学生の制作等実習作業を実務視点から批評及び指導を行う。	
開講年次： 1年次	開講期： 通年	科目区分：	必修
		単位数： 4単位	
<p>■授業概要</p> <p>CADシステムは、設計者がコンピュータの助けを受けながら設計業務を進めるためのシステムです。人間の生産活動に必要な創造力を養い、実践する目的で、「基礎製図」、「図学」、「テクニカルイラスト」の科目とも密接に関連しながら効率よく設計・製図・製作をおこなうツールとして学習していきます。CADによる図面作成という操作を通じて、技術者にとって不可欠な資質、CADの基礎知識を修得します。</p> <p>第 1 回： ガイダンス  第 2 回： はじめに起動・終了  第 3 回： 画層画面の操作  第 4 回： 図形の作成文字入力  第 5 回： 図形の修正文字編集  第 6 回： 図形の登録/呼出寸法記入  第 7 回： テンプレートファイル  第 8 回： その他  第 9 回： 課題 1、2  第 10 回： 課題 3、4  第 11 回： 課題 5、6  第 12 回： 課題 7、8  第 13 回： 課題 9、10  第 14 回： 課題 11、12  第 15 回： 課題 13、14  第 16 回： コース別内容：ロボット競技会・デジタル時計/制作図書作成  第 17 回： コース別内容：ロボット競技会・デジタル時計/制作図書作成  第 18 回： コース別内容：ロボット競技会・デジタル時計/制作図書作成  第 19 回： コース別内容：ロボット競技会・デジタル時計/制作図書作成  第 20 回： コース別内容：ロボット競技会・デジタル時計/制作図書作成  第 21 回： コース別内容：ロボット競技会・デジタル時計/制作図書作成  第 22 回： コース別内容：ロボット競技会・デジタル時計/制作図書作成  第 23 回： コース別内容：ロボット競技会・デジタル時計/制作図書作成  第 24 回： コース別内容：ロボット競技会・デジタル時計/制作図書作成  第 25 回： コース別内容：ロボット競技会・デジタル時計/制作図書作成  第 26 回： コース別内容：ロボット競技会・デジタル時計/制作図書作成  第 27 回： コース別内容：ロボット競技会・デジタル時計/制作図書作成  第 28 回： AutoCADの設定項目の復習  第 29 回： AutoCADの設定項目の復習  第 30 回： AutoCADの設定項目の復習  第 31 回： 図面のまとめ  第 32 回： 図面のまとめ  第 33 回： 図面のまとめ  第 34 回： 図面のまとめ</p> <p>■教科書  「あなたもできる！AutoCAD Ver.8」 大阪工業技術専門学校 刊「JISにもとづく 機械設計製図便覧 第11版」 理工学社 刊</p> <p>■参考文献  授業の中で適時紹介。計画としては一ヶ月に一冊の予定。</p> <p>■到達目標  設計者として必ず習得していなければならない能力を身に付ける</p> <p>■試験方法  提出物と受講姿勢で評価します。（指示された提出物がすべてない場合には成績は評価しないので注意）</p> <p>■成績評価基準  提出物80%、受講姿勢20%で評価する</p> <p>■受講生へのメッセージ  最初数回は、基礎的な操作になります。この時期にしっかり理解することで後の応用が自由に出来るようになります。基礎が全てで基礎に忠実であることが大事です。質問はおおいにしてください。皆さんとの対話を尊んでいます。</p>			

科目名： 製作実習基礎①		【実習】	
英文名： Training Fundamental			
担当者：	堀部達夫、大田清人、岩井伸郎、佐々木北斗		
	本科目は、機械工学、電気電子工学への造詣が深く機械系設計実務を長年経験し、同分野に対する深い見識を持つ教員が主に担当する。教員は、実務での知識・技術をレクチャーすると共に、学生の制作等実習作業を実務視点から批評及び指導を行う。		
開講年次：	1年次	開講期：	前期
科目区分：	必修		単位数： 4単位
<p>■授業概要</p> <p>自分で考え実際にそれを製作することにより、モノ作りへの理解が深まります。 この実習では、機構や加工などを理解するために作品を作り、テーマに沿ったロボットを完成することにより機械全体のアウトラインを見る訓練を行います。 授業では小型の有線型ロボットを製作し、ロボット大会を行います。様々な創意工夫から創造力も養います。</p> <p>第 1 回： 授業内容についての説明。部材配布。機構について説明。</p> <p>第 2 回： 走行部の組み立て説明、モータの正転・逆転方法の説明</p> <p>第 3 回： ロボット全体の構造を考え、日程検討をする。</p> <p>第 4 回： リモコン部の製作</p> <p>第 5 回： 本体・走行部の製作</p> <p>第 6 回： 本体・走行部の製作</p> <p>第 7 回： 本体・走行部の製作</p> <p>第 8 回： 本体・走行部の製作</p> <p>第 9 回： 本体・走行部の製作</p> <p>第 10 回： 腕部の製作</p> <p>第 11 回： 腕部の製作</p> <p>第 12 回： 腕部の製作</p> <p>第 13 回： 腕部の製作</p> <p>第 14 回： 全体組み立て</p> <p>第 15 回： 試験走行</p> <p>第 16 回： 修正・競技会</p> <p>第 17 回： 報告書の作成 報告会</p> <p>■教科書 ロボット製作用教材</p> <p>■参考文献 安全作業マニュアル</p> <p>■到達目標 製造業はもとより設計するときの基礎となる能力を身に付ける</p> <p>■試験方法 定期試験は行わず、ロボット製作全般について評価する</p> <p>■成績評価基準 製作物及び競技成績 70%、平常点（課題、受講姿勢など） 30%で評価する</p> <p>■受講生へのメッセージ 製作実習では、ロボット製作で加工技術の習得と共に創造性の開発も目指す</p>			

科目名： 製作実習基礎②		【実習】	
英文名： Training Fundamental			
担当者：	大田清人、和田実		
	本科目は、加工工学への造詣が深く機械系設計実務を長年経験し、同分野に対する深い見識を持つ教員が主に担当する。教員は、実務での知識・技術をレクチャーすると共に、学生制作等実習作業を実務視点から批評及び指導を行う。		
開講年次： 1年次	開講期： 前期	科目区分： 必修	単位数： 4単位
<p>■授業概要</p> <p>この実習では、機構や加工などを理解するために作品を作ります。 やすりがけ・旋盤・ボール盤・タップ・板金曲げ・切断等の作業を通じ、機械の使用方法や材料の特性を理解します。</p> <p>第 1 回： 工具の配布・名前付け 測定器具の使用方法和各種工作機械の使用上の安全講習</p> <p>第 2 回： 金鋸とヤスリでゲージブロックの製作</p> <p>第 3 回： バイス製作を通じて、鉄・アルミの各材質特性の違いを加工しながら体験する</p> <p>第 4 回： バイス製作 <b>旋盤による穴あけ加工</b></p> <p>第 5 回： バイス製作 <b>ドリルによる穴あけ加工</b></p> <p>第 6 回： バイス製作 <b>タップによるネジ切</b></p> <p>第 7 回： バイス製作 <b>切断加工</b></p> <p>第 8 回： バイス製作 <b>ヤスリによる仕上げ加工</b></p> <p>第 9 回： バイス製作 <b>組み立て調整</b></p> <p>第 10 回： バイス製作 <b>組み立て調整</b></p> <p>第 11 回： ドライバースタンド製作 アルミ切断・曲げ・リベット・ナッター加工</p> <p>第 12 回： ドライバースタンド製作 アルミ切断・曲げ・リベット・ナッター加工</p> <p>第 13 回： ドライバースタンド製作 アルミ切断・曲げ・リベット・ナッター加工</p> <p>第 14 回： 橋梁型構造物の製作</p> <p>第 15 回： 橋梁型構造物の製作</p> <p>第 16 回： 橋梁型構造物の製作</p> <p>第 17 回： 橋梁型構造物の製作 耐荷重試験</p> <p>■教科書 ロボット製作用教材</p> <p>■参考文献 安全作業マニュアル</p> <p>■到達目標 製造業はもとより設計するときの基礎となる能力を身に付ける</p> <p>■試験方法 定期試験は行わず、製作作品および取組みについて評価する</p> <p>■成績評価基準 製作物及び競技成績 70%、平常点（課題、受講姿勢など） 30%で評価する</p> <p>■受講生へのメッセージ 製作実習では、作品制作で加工技術の習得と共に創造性の開発も目指す</p>			

科目名： 製作実習Ⅰ ロボット機械専攻		【実習】	
英文名： Training Fundamental			
担当者：	大田清人、佐々木北斗		
	本科目は、ロボット制作への造詣が深く機械系設計実務を長年経験し、同分野に対する深い見識を持つ教員が主に担当する。教員は、実務での知識・技術をレクチャーすると共に、学生の制作等実習作業を実務視点から批評及び指導を行う。		
開講年次：	1年次	開講期：	後期
科目区分：	選択必修		単位数： 4単位
<p>■授業概要</p> <p>各コースに分かれて実習を行います。ロボット機械専攻では全国専門学校ロボット競技会に出場するためのロボットを製作することを目的とします。</p> <p>第 1 回： 専門学校ロボット大会の有線型ロボットのルールや大会参加の手続きについての説明          第 2 回： ルールに基づいてどんなロボットにするかをスケッチをしながら設計する          第 3 回： ルールに基づいてどんなロボットにするかをスケッチをしながら設計する          第 4 回： ルールに基づいてどんなロボットにするかをスケッチをしながら設計する          第 5 回： 設計に従って足回りを製作する          第 6 回： 設計に従って足回りを製作する          第 7 回： 設計に従って足回りを製作する          第 8 回： 設計に従って足回りを製作する          第 9 回： 設計に従ってエルボー、ショルダーを製作する          第 10 回： 設計に従ってエルボー、ショルダーを製作する          第 11 回： 設計に従ってエルボー、ショルダーを製作する          第 12 回： 設計に従ってエルボー、ショルダーを製作する          第 13 回： 設計に従ってハンドを製作する          第 14 回： 設計に従ってハンドを製作する          第 15 回： ハンドの製作と本体へのジョイントを行う 1          第 16 回： ハンドの製作と本体へのジョイントを行う 2          第 17 回： ハンドの製作と本体へのジョイントを行う 動かしてみても調整          第 18 回： ハンドの製作と本体へのジョイントを行う 修正箇所のフィードバック          第 19 回： ハンドの製作と本体へのジョイントを行う 全体動作確認          第 20 回： ロボット全体で不足している部分の製作や、その動きを調整する          第 21 回： ロボット全体で不足している部分の製作や、その動きを調整する          第 22 回： ロボット全体で不足している部分の製作や、その動きを調整する          第 23 回： ロボット全体で不足している部分の製作や、その動きを調整する          第 24 回： ロボット全体で不足している部分の製作や、その動きを調整する          第 25 回： 完成したロボットの動きをチェックするために、コースで実際に動かして調整する          第 26 回： 完成したロボットの動きをチェックするために、コースで実際に動かして調整する          第 27 回： 完成したロボットの動きをチェックするために、コースで実際に動かして調整する          第 28 回： 実際のコースで競技を行う 公式練習 1          第 29 回： 実際のコースで競技を行う 公式練習 2          第 30 回： 実際のコースで競技を行う 公式練習 3          第 31 回： 実際のコースで競技を行う タイムトライアル          第 32 回： ロボット全体のスケッチを描く          第 33 回： ロボット全体の反省などレポートにまとめる          第 34 回： まとめ ふりかえり</p> <p>■教科書          プリント利用</p> <p>■参考文献          安全作業マニュアル</p> <p>■到達目標          製造業はもとより設計するときの基礎となる能力を身に付ける</p> <p>■試験方法          定期試験は行わず、製作課題全般について評価する</p> <p>■成績評価基準          製作物及び競技成績 70%、平常点（課題、受講姿勢など） 30%で評価する</p> <p>■受講生へのメッセージ          各コースでの内容を理解し2年生で応用できるように頑張ろう</p>			

科目名： 製作実習Ⅰ 電気機械専攻		【実習】																																																																																																							
英文名： Training Fundamental																																																																																																									
担当者：	宮川八州美																																																																																																								
	本科目は、電気電子工学への造詣が深く機械系設計実務を長年経験し、同分野に対する深い見識を持つ教員が主に担当する。教員は、実務での知識・技術をレクチャーすると共に、学生の制作等実習作業を実務視点から批評及び指導を行う。																																																																																																								
開講年次： 1年次	開講期： 後期	科目区分： 選択必修	単位数： 4単位																																																																																																						
<p>■授業概要</p> <p>各コースに分かれて実習を行います。電気機械専攻は電気を理解し、取り扱えるようになるための学習と実習を行います。第二種電気工事士の資格取得を目標にします。また、電子回路を応用した大型表示時計を設計、製作し理解を深めます。</p> <table border="0"> <tr> <td>第1回</td> <td>： 講義 第2章</td> <td>器具・材料と工事</td> </tr> <tr> <td>第2回</td> <td>： 講義 第3章</td> <td>配線設計と電気工事</td> </tr> <tr> <td>第3回</td> <td>： ガイダンス</td> <td>デジタル時計について説明します。部品の配布を行います。</td> </tr> <tr> <td>第4回</td> <td>： 実習 スタディ</td> <td>分周回路をブレッドボードを用いて確認します。</td> </tr> <tr> <td>第5回</td> <td>： 実習 スタディ</td> <td>分周回路をブレッドボードを用いて確認します。</td> </tr> <tr> <td>第6回</td> <td>： 実習 スタディ</td> <td>分周回路をブレッドボードを用いて確認します。</td> </tr> <tr> <td>第7回</td> <td>： 実習 構成検討</td> <td>作品の構成を検討し、完成作品のイメージをスケッチします。</td> </tr> <tr> <td>第8回</td> <td>： 実習 製作</td> <td>電源部の製作を行います。</td> </tr> <tr> <td>第9回</td> <td>： 実習 製作</td> <td>電源部の製作を行います。</td> </tr> <tr> <td>第10回</td> <td>： 実習 製作</td> <td>スイッチ操作部の製作を行います。</td> </tr> <tr> <td>第11回</td> <td>： 実習 製作</td> <td>図面に基づき電気部を製作します。</td> </tr> <tr> <td>第12回</td> <td>： 実習 製作</td> <td>図面に基づき電気部を製作します。</td> </tr> <tr> <td>第13回</td> <td>： 実習 製作</td> <td>図面に基づき電気部を製作します。</td> </tr> <tr> <td>第14回</td> <td>： 実習 製作</td> <td>図面に基づき電気部を製作します。</td> </tr> <tr> <td>第15回</td> <td>： 実習 製作</td> <td>図面に基づき電気部を製作します。</td> </tr> <tr> <td>第16回</td> <td>： 実習 電工(1)</td> <td>回路図から複線図を作成する。工具の使用方法。</td> </tr> <tr> <td>第17回</td> <td>： 実習 電工(2)</td> <td>公表問題(13)・(3)の演習。</td> </tr> <tr> <td>第18回</td> <td>： 実習 電工(3)</td> <td>公表問題(7)・(10)・(3)の演習。</td> </tr> <tr> <td>第19回</td> <td>： 実習 電工(4)</td> <td>公表問題(1)・(4)・(5)の演習。</td> </tr> <tr> <td>第20回</td> <td>： 実習 電工(5)</td> <td>公表問題(6)・(9)・(11)の演習。</td> </tr> <tr> <td>第21回</td> <td>： 実習 製作</td> <td>図面に基づき電気部を製作します。</td> </tr> <tr> <td>第22回</td> <td>： 実習 製作</td> <td>図面に基づき外形部を製作します。外形図のCAD図面を作成。</td> </tr> <tr> <td>第23回</td> <td>： 実習 製作</td> <td>図面に基づき外形部を製作します。外形図のCAD図面を作成。</td> </tr> <tr> <td>第24回</td> <td>： 実習 製作</td> <td>図面に基づき外形部を製作します。材料どり</td> </tr> <tr> <td>第25回</td> <td>： 実習 製作</td> <td>図面に基づき外形部を製作します。穴加工</td> </tr> <tr> <td>第26回</td> <td>： 実習 製作</td> <td>図面に基づき外形部を製作します。窓加工</td> </tr> <tr> <td>第27回</td> <td>： 実習 製作</td> <td>図面に基づき外形部を製作します。曲げ加工</td> </tr> <tr> <td>第28回</td> <td>： 実習 製作</td> <td>図面に基づき外形部を製作します。スイッチ取り付け部加工</td> </tr> <tr> <td>第29回</td> <td>： 実習 製作</td> <td>図面に基づき外形部を製作します。ねじ止め 各部組立</td> </tr> <tr> <td>第30回</td> <td>： 実習 製作</td> <td>図面に基づき外形部を製作します。基盤等配置</td> </tr> <tr> <td>第31回</td> <td>： 実習 製作</td> <td>図面に基づき外形部を製作します。デジタル表示部組立</td> </tr> <tr> <td>第32回</td> <td>： 実習 製作</td> <td>図面に基づき外形部を製作します。配線、その他調整</td> </tr> <tr> <td>第33回</td> <td>： 実習 まとめ</td> <td>図面整理・報告書作成</td> </tr> <tr> <td>第34回</td> <td>： 実習 報告会</td> <td>報告会を行う</td> </tr> </table> <p>■教科書 第二種電気工事士筆記試験すいーっと合格(電波新聞社) 第二種電気工事士技能候補問題の解説(日本電気協会)</p> <p>■参考文献 プリントを配布します。</p> <p>■到達目標 製造業はもとより設計するときの基礎となる能力を身に付ける</p> <p>■試験方法 定期試験は行わず、製作物、資格試験結果で評価する。</p> <p>■成績評価基準 製作物及び資格試験結果70%、受講姿勢などで30%で評価する。</p> <p>■受講生へのメッセージ 第二種電気工事士資格は非常に有益な資格です。全員合格を目指しましょう。また、デジタル回路の基礎を理解するために大型表示時計を製作します。</p>				第1回	： 講義 第2章	器具・材料と工事	第2回	： 講義 第3章	配線設計と電気工事	第3回	： ガイダンス	デジタル時計について説明します。部品の配布を行います。	第4回	： 実習 スタディ	分周回路をブレッドボードを用いて確認します。	第5回	： 実習 スタディ	分周回路をブレッドボードを用いて確認します。	第6回	： 実習 スタディ	分周回路をブレッドボードを用いて確認します。	第7回	： 実習 構成検討	作品の構成を検討し、完成作品のイメージをスケッチします。	第8回	： 実習 製作	電源部の製作を行います。	第9回	： 実習 製作	電源部の製作を行います。	第10回	： 実習 製作	スイッチ操作部の製作を行います。	第11回	： 実習 製作	図面に基づき電気部を製作します。	第12回	： 実習 製作	図面に基づき電気部を製作します。	第13回	： 実習 製作	図面に基づき電気部を製作します。	第14回	： 実習 製作	図面に基づき電気部を製作します。	第15回	： 実習 製作	図面に基づき電気部を製作します。	第16回	： 実習 電工(1)	回路図から複線図を作成する。工具の使用方法。	第17回	： 実習 電工(2)	公表問題(13)・(3)の演習。	第18回	： 実習 電工(3)	公表問題(7)・(10)・(3)の演習。	第19回	： 実習 電工(4)	公表問題(1)・(4)・(5)の演習。	第20回	： 実習 電工(5)	公表問題(6)・(9)・(11)の演習。	第21回	： 実習 製作	図面に基づき電気部を製作します。	第22回	： 実習 製作	図面に基づき外形部を製作します。外形図のCAD図面を作成。	第23回	： 実習 製作	図面に基づき外形部を製作します。外形図のCAD図面を作成。	第24回	： 実習 製作	図面に基づき外形部を製作します。材料どり	第25回	： 実習 製作	図面に基づき外形部を製作します。穴加工	第26回	： 実習 製作	図面に基づき外形部を製作します。窓加工	第27回	： 実習 製作	図面に基づき外形部を製作します。曲げ加工	第28回	： 実習 製作	図面に基づき外形部を製作します。スイッチ取り付け部加工	第29回	： 実習 製作	図面に基づき外形部を製作します。ねじ止め 各部組立	第30回	： 実習 製作	図面に基づき外形部を製作します。基盤等配置	第31回	： 実習 製作	図面に基づき外形部を製作します。デジタル表示部組立	第32回	： 実習 製作	図面に基づき外形部を製作します。配線、その他調整	第33回	： 実習 まとめ	図面整理・報告書作成	第34回	： 実習 報告会	報告会を行う
第1回	： 講義 第2章	器具・材料と工事																																																																																																							
第2回	： 講義 第3章	配線設計と電気工事																																																																																																							
第3回	： ガイダンス	デジタル時計について説明します。部品の配布を行います。																																																																																																							
第4回	： 実習 スタディ	分周回路をブレッドボードを用いて確認します。																																																																																																							
第5回	： 実習 スタディ	分周回路をブレッドボードを用いて確認します。																																																																																																							
第6回	： 実習 スタディ	分周回路をブレッドボードを用いて確認します。																																																																																																							
第7回	： 実習 構成検討	作品の構成を検討し、完成作品のイメージをスケッチします。																																																																																																							
第8回	： 実習 製作	電源部の製作を行います。																																																																																																							
第9回	： 実習 製作	電源部の製作を行います。																																																																																																							
第10回	： 実習 製作	スイッチ操作部の製作を行います。																																																																																																							
第11回	： 実習 製作	図面に基づき電気部を製作します。																																																																																																							
第12回	： 実習 製作	図面に基づき電気部を製作します。																																																																																																							
第13回	： 実習 製作	図面に基づき電気部を製作します。																																																																																																							
第14回	： 実習 製作	図面に基づき電気部を製作します。																																																																																																							
第15回	： 実習 製作	図面に基づき電気部を製作します。																																																																																																							
第16回	： 実習 電工(1)	回路図から複線図を作成する。工具の使用方法。																																																																																																							
第17回	： 実習 電工(2)	公表問題(13)・(3)の演習。																																																																																																							
第18回	： 実習 電工(3)	公表問題(7)・(10)・(3)の演習。																																																																																																							
第19回	： 実習 電工(4)	公表問題(1)・(4)・(5)の演習。																																																																																																							
第20回	： 実習 電工(5)	公表問題(6)・(9)・(11)の演習。																																																																																																							
第21回	： 実習 製作	図面に基づき電気部を製作します。																																																																																																							
第22回	： 実習 製作	図面に基づき外形部を製作します。外形図のCAD図面を作成。																																																																																																							
第23回	： 実習 製作	図面に基づき外形部を製作します。外形図のCAD図面を作成。																																																																																																							
第24回	： 実習 製作	図面に基づき外形部を製作します。材料どり																																																																																																							
第25回	： 実習 製作	図面に基づき外形部を製作します。穴加工																																																																																																							
第26回	： 実習 製作	図面に基づき外形部を製作します。窓加工																																																																																																							
第27回	： 実習 製作	図面に基づき外形部を製作します。曲げ加工																																																																																																							
第28回	： 実習 製作	図面に基づき外形部を製作します。スイッチ取り付け部加工																																																																																																							
第29回	： 実習 製作	図面に基づき外形部を製作します。ねじ止め 各部組立																																																																																																							
第30回	： 実習 製作	図面に基づき外形部を製作します。基盤等配置																																																																																																							
第31回	： 実習 製作	図面に基づき外形部を製作します。デジタル表示部組立																																																																																																							
第32回	： 実習 製作	図面に基づき外形部を製作します。配線、その他調整																																																																																																							
第33回	： 実習 まとめ	図面整理・報告書作成																																																																																																							
第34回	： 実習 報告会	報告会を行う																																																																																																							



科目名： コンピュータ演習		【演習】	
英文名： Computer Science			
担当者：		池部千鶴	
		本科目は、情報処理実務を長年経験した経験を持つ教員が主に担当する。教員は、実務での知識・技術をレクチャーすると共に、学生の制作等実習作業を実務視点から批評及び指導を行う。	
開講年次： 1年次	開講期： 通年	科目区分： 選択	単位数： 4単位
<p>■授業概要</p> <p>Windowsの基礎を学習して、業務などでも幅広く使われているアプリケーションソフトOfficeのワープロソフトの「Word」、表計算ソフトの「Excel」、プレゼンテーションソフトである「PowerPoint」についての操作を修得する。3つのソフトのリンク（連携）をして、幅広い使用法を学ぶ。人気のMOS（Microsoft Office Specialist）試験の一般の受験も目指す。</p> <p>第1回： Windowsの基礎操作とタイピング練習、言語バー（MS-IME）の基礎操作、Wordの基礎練習  第2回： Wordの画面と役割 Wordの基礎練習、撥音・拗音・促音の練習  第3回： 文字入力と文章入力（挿入や削除・文節変換）、IMEパッドで手書きや画数・部数による出力  第4回： 文書作成、編集、文書書式の設定  第5回： インデントやタブ、印刷  第6回： 表作成  第7回： 均等割付、拡張書式、スタイル  第8回： 図形描画  第9回： 文例の利用、検索、置換  第10回： 総合問題  第11回： Excel画面とその機能 セルへの入力・修正、計算式の入力 オートフィル機能  第12回： 数式を使った表の作成、関数（SUM・AVERAGE）絶対参照と相対参照  第13回： ワークシートの連携 3D参照  第14回： 印刷、グラフ  第15回： グラフ、データベース機能  第16回： 前期の復習問題を行う  第17回： 前期の復習問題を行う  第18回： 前期の復習問題を行う  第19回： IF関数、ネスト  第20回： VLOOKUP関数  第21回： データベース関数  第22回： データ分析（ピボットテーブルとピボットグラフ）  第23回： 入力規則と印刷機能（シートやブックの保護機能）  第24回： Excelの応用問題  第25回： PowerPointの基礎知識、プレゼンテーションの作成  第26回： プレースホルダ、オブジェクトの挿入、図形の作成と編集  第27回： アニメーション、特殊効果  第28回： オリジナル課題作成①  第29回： オリジナル課題作成②  第30回： オリジナル課題作成③  第31回： オリジナル課題作成④  第32回： オリジナル課題作成⑤  第33回： 作成した課題を発表  第34回： 作成した課題を発表</p> <p>■教科書  Windowsの基礎（自主教材）Word（よくわかるWord）、Excel、（実例で学ぶExcelⅡ）、PowerPoint</p> <p>■参考文献  Windows、Office関連図書全般</p> <p>■到達目標  社会人の最低限必要なスキルを身に付ける。（報告書、プレゼンなどに必要）</p> <p>■試験方法  定期試験は行わないが、提出課題で評価する</p> <p>■成績評価基準  提出物70%、受講態度30%で評価する</p> <p>■受講生へのメッセージ  最初はわからないところがあっても、繰り返し練習することで自分のものにできます。</p>			

科目名： 工業数理		【講義】																																			
英文名： Mathematics																																					
担当者： 松田秀財																																					
本科目は、機械工学への造詣が深く機械系設計実務を長年経験し、同分野に対する深い見識を持つ教員が主に担当する。教員は、理論講義と共に実務での経験的知識とそれとの関連を示し、より実践的な知識となるよう指導する。																																					
開講年次： 1年次	開講期： 前期	科目区分： 選択	単位数： 2単位																																		
<p>■授業概要</p> <p>機械系・電気系の技術者を目指す者にとって数学は必要不可欠である。この科目では専門科目を理解する為に必要となる数学を重点的に学び、かつ演習問題を数多く行う事によって専門科目の理解を深めることを目標とする。</p> <table border="0"> <tr> <td>第 1 回： 整数の演習</td> <td>正負の数（足し算、引き算、掛け算、割り算、累乗、四則が混じった計算）</td> </tr> <tr> <td>第 2 回： 小数の演習</td> <td>小数の数（小数と数直線、足し算、引き算、掛け算、割り算）</td> </tr> <tr> <td>第 3 回： 分数の演習</td> <td>分数の数（小数と分数の変換、約分、足し算、引き算、掛け算、割り算）</td> </tr> <tr> <td>第 4 回： 文字を使った式</td> <td>文字を使った式、<math>\times</math>/<math>\div</math>の省略、単項式の計算、多項式の計算、文章を文字式にする</td> </tr> <tr> <td>第 5 回： 電卓の練習</td> <td>四則計算、累乗、帯分数計算</td> </tr> <tr> <td>第 6 回： 数の大小</td> <td>不等号、不等号と数直線、不等式の両辺にaを加える、不等式の両辺をa倍する</td> </tr> <tr> <td>第 7 回： 小さな数の計算</td> <td>四捨五入、<math>-n</math>乗で表現された数の足し算、引き算、掛け算、割り算</td> </tr> <tr> <td>第 8 回： 大きな数の計算</td> <td>十進法、<math>n</math>乗で表現された数の足し算、引き算、掛け算、割り算</td> </tr> <tr> <td>第 9 回： 中間試験</td> <td>前半部分のまとめ</td> </tr> <tr> <td>第 10 回： 図形の計量</td> <td>長さと面積と体積、文字式で表された諸量</td> </tr> <tr> <td>第 11 回： 比と割合</td> <td>百分率の基本、割・分・厘・毛、密度、濃度、速さ</td> </tr> <tr> <td>第 12 回： 比例</td> <td>比例、比例のグラフ、2乗に比例する量(面積)、3乗に比例する量(体積)、平方根</td> </tr> <tr> <td>第 13 回： 反比例</td> <td>反比例、反比例のグラフ</td> </tr> <tr> <td>第 14 回： 三角比</td> <td>三角比とは、三平方の定理 電卓の練習：(三角比、百分率、平方根、立方根)</td> </tr> <tr> <td>第 15 回： まとめ1</td> <td>全講義ふりかえり</td> </tr> <tr> <td>第 16 回： まとめ2</td> <td>全講義ふりかえり</td> </tr> <tr> <td>第 17 回： 期末試験</td> <td>全講義ふりかえり</td> </tr> </table> <p>■教科書 これだけはおさえておきたい理工系の基礎数学(実教出版)</p> <p>■参考文献 特になし</p> <p>■到達目標 機械設計の計算に必要な能力を身に付ける</p> <p>■試験方法 定期試験を行う</p> <p>■成績評価基準 定期試験50%、講義中の演習課題30%、受講姿勢20%で総合的に評価する</p> <p>■受講生へのメッセージ 基礎的な事柄を重視し専門科目がわかりやすいようにするため演習を毎回行う。</p>				第 1 回： 整数の演習	正負の数（足し算、引き算、掛け算、割り算、累乗、四則が混じった計算）	第 2 回： 小数の演習	小数の数（小数と数直線、足し算、引き算、掛け算、割り算）	第 3 回： 分数の演習	分数の数（小数と分数の変換、約分、足し算、引き算、掛け算、割り算）	第 4 回： 文字を使った式	文字を使った式、 $\times$ / $\div$ の省略、単項式の計算、多項式の計算、文章を文字式にする	第 5 回： 電卓の練習	四則計算、累乗、帯分数計算	第 6 回： 数の大小	不等号、不等号と数直線、不等式の両辺にaを加える、不等式の両辺をa倍する	第 7 回： 小さな数の計算	四捨五入、 $-n$ 乗で表現された数の足し算、引き算、掛け算、割り算	第 8 回： 大きな数の計算	十進法、 $n$ 乗で表現された数の足し算、引き算、掛け算、割り算	第 9 回： 中間試験	前半部分のまとめ	第 10 回： 図形の計量	長さと面積と体積、文字式で表された諸量	第 11 回： 比と割合	百分率の基本、割・分・厘・毛、密度、濃度、速さ	第 12 回： 比例	比例、比例のグラフ、2乗に比例する量(面積)、3乗に比例する量(体積)、平方根	第 13 回： 反比例	反比例、反比例のグラフ	第 14 回： 三角比	三角比とは、三平方の定理 電卓の練習：(三角比、百分率、平方根、立方根)	第 15 回： まとめ1	全講義ふりかえり	第 16 回： まとめ2	全講義ふりかえり	第 17 回： 期末試験	全講義ふりかえり
第 1 回： 整数の演習	正負の数（足し算、引き算、掛け算、割り算、累乗、四則が混じった計算）																																				
第 2 回： 小数の演習	小数の数（小数と数直線、足し算、引き算、掛け算、割り算）																																				
第 3 回： 分数の演習	分数の数（小数と分数の変換、約分、足し算、引き算、掛け算、割り算）																																				
第 4 回： 文字を使った式	文字を使った式、 $\times$ / $\div$ の省略、単項式の計算、多項式の計算、文章を文字式にする																																				
第 5 回： 電卓の練習	四則計算、累乗、帯分数計算																																				
第 6 回： 数の大小	不等号、不等号と数直線、不等式の両辺にaを加える、不等式の両辺をa倍する																																				
第 7 回： 小さな数の計算	四捨五入、 $-n$ 乗で表現された数の足し算、引き算、掛け算、割り算																																				
第 8 回： 大きな数の計算	十進法、 $n$ 乗で表現された数の足し算、引き算、掛け算、割り算																																				
第 9 回： 中間試験	前半部分のまとめ																																				
第 10 回： 図形の計量	長さと面積と体積、文字式で表された諸量																																				
第 11 回： 比と割合	百分率の基本、割・分・厘・毛、密度、濃度、速さ																																				
第 12 回： 比例	比例、比例のグラフ、2乗に比例する量(面積)、3乗に比例する量(体積)、平方根																																				
第 13 回： 反比例	反比例、反比例のグラフ																																				
第 14 回： 三角比	三角比とは、三平方の定理 電卓の練習：(三角比、百分率、平方根、立方根)																																				
第 15 回： まとめ1	全講義ふりかえり																																				
第 16 回： まとめ2	全講義ふりかえり																																				
第 17 回： 期末試験	全講義ふりかえり																																				

科目名： 材料力学Ⅰ		【講義】	
英文名： Material Mechanics I			
担当者：	松田財秀 本科目は、機械工学への造詣が深く機械系設計実務を長年経験し、同分野に対する深い見識を持つ教員が主に担当する。教員は、理論講義と共に実務での経験的知識とそれとの関連を示し、より実践的な知識となるよう指導する。		
開講年次： 1年次	開講期： 前期	科目区分： 選択	単位数： 2単位
<p>■授業概要</p> <p>機械設計の基本は目的とする動きをどの様にして作るかを定めることである。そのためには、力学の基本を身につけてから専門科目を学んだほうが理解しやすい。 ここでは、ロボットに関連する力学の基本を学んで、材料力学につなげていく。</p> <p>第 1 回： 電卓の使い方 関数電卓使い方と練習問題</p> <p>第 2 回： 荷重と応力 物体に加わる力について説明</p> <p>第 3 回： 荷重と応力 単位の歴史と使い方の説明 様々な単位について説明</p> <p>第 4 回： 荷重と応力 練習問題</p> <p>第 5 回： ひずみ 応力によるひずみの発生</p> <p>第 6 回： ひずみ 応力によるひずみの発生 応力ひずみ線図</p> <p>第 7 回： ひずみ 応力によるひずみの発生 フックの法則と弾性係数</p> <p>第 8 回： 熱応力と熱ひずみ 例題と演習 1 (全般 線膨張係数)</p> <p>第 9 回： 中間試験 荷重と応力 ひずみ まとめ</p> <p>第 10 回： 円筒と球の内圧による応力の計算 鏡板の設計計算</p> <p>第 11 回： 許容応力と使用応力 機械設計に必要な安全率の説明</p> <p>第 12 回： 総合演習 電卓練習問題から単位の計算まで</p> <p>第 13 回： 総合演習 荷重と応力の基礎 ふりかえり</p> <p>第 14 回： 総合演習 荷重と応力の基礎 ふりかえり 2</p> <p>第 15 回： 総合演習 ひずみの練習問題 ふりかえり</p> <p>第 16 回： 総合演習 熱応力、円筒、許容応力 ふりかえり</p> <p>第 17 回： 定期試験 まとめ 全講義ふりかえり</p> <p>■教科書 教材プリント</p> <p>■参考文献 機械設計技術者試験問題集</p> <p>■到達目標 設計時の強度計算に必要な能力を身に付ける</p> <p>■試験方法 定期試験を行う</p> <p>■成績評価基準 平常点(課題、受講姿勢)50%、定期試験50%で評価する</p> <p>■受講生へのメッセージ 初めから細かいことを気にせず、まずは基本をしっかり理解する。</p>			

科目名： 図学		【演習】	
英文名： Descriptive Geometry and Drawing			
担当者：	大西敏晴 本科目は、設計工学への造詣が深く機械系設計実務を長年経験し、同分野に対する深い見識を持つ教員が主に担当する。教員は、実務での知識・技術をレクチャーすると共に、学生制作等実習作業を実務視点から批評及び指導を行う。		
開講年次： 1年次	開講期： 前期	科目区分： 選択	単位数： 2単位
<p>■授業概要</p> <p>図学の内容は平面画法幾何学と立面画法幾何学に分かれているが、平面図学については基本のみとし、立体図学の内容に重点を置く。課題は、基本的なものにしぼり、相貫体・展開図およびテクニカルイラストレーションについて学習し、立体の認識力・理解力を深めることを目的とする。</p> <p>第 1 回： ガイダンス図法幾何学の基礎</p> <p>第 2 回： 図法幾何学の基礎練習問題</p> <p>第 3 回： 副投影法による作図</p> <p>第 4 回： 副投影法による作図練習問題</p> <p>第 5 回： 交点および交線の作図法</p> <p>第 6 回： 練習問題 図学の基礎をふりかえりながら例題演習</p> <p>第 7 回： 曲面の表現と接触練習問題</p> <p>第 8 回： 立体の切断と相貫練習問題</p> <p>第 9 回： 軸測投影と斜投影練習問題</p> <p>第 10 回： 透視投影</p> <p>第 11 回： 透視投影練習問題</p> <p>第 12 回： 立体の展開</p> <p>第 13 回： 練習問題 さまざまな投影法をふりかえりながら例題演習 1</p> <p>第 14 回： 作図の作法</p> <p>第 15 回： 練習問題 さまざまな投影法をふりかえりながら例題演習 2</p> <p>第 16 回： 自由課題 図学で今まで学んだ投影法や図形の表し方についてふりかえり問題 1</p> <p>第 17 回： 自由課題 図学で今まで学んだ投影法や図形の表し方についてふりかえり問題 2</p> <p>■教科書 「例題で学ぶ 図学 第三角法による図法幾何学」 森北出版 刊。「JISにもとづく 機械設計製図便覧 第11版」 理工学社 刊</p> <p>■参考文献 授業の中で適時紹介します。</p> <p>■到達目標 すべての図形を描く分野の基礎となる能力を身に付ける</p> <p>■試験方法 定期試験は行わない</p> <p>■成績評価基準 提出物、受講姿勢の合計点で評価します。なお、指示された提出物がすべてない場合には成績は評価されないので注意すること。</p> <p>■受講生へのメッセージ しっかり理解することで後の制作図面・図書の作成が容易く出来るようになります。基礎が全てです。基礎に忠実であることが大事です。質問はおおいにしてください。皆さんとの対話を尊んでいます。</p>			

科目名： 電気概論		【講義/演習】	
英文名： Introduction to Electricity			
担当者：	宮川八州美		
	本科目は、電気電子工学への造詣が深く機械系設計実務を長年経験し、同分野に対する深い見識を持つ教員が主に担当する。教員は、理論講義と共に実務での経験的知識とそれとの関連を示し、より実践的な知識となるよう指導する。		
開講年次：	1年次	開講期：	前期
科目区分：	選択	単位数：	4単位

■授業概要

我々の生活において必要不可欠なエネルギーとりわけ電気エネルギーは今後益々需要が増えると予想されます。将来の社会発展において電気の果たす役割は非常に大きく、また広範囲の産業分野に影響を与えます。この授業は、電気の基礎を理解することにより、それらの法則や応用事例を通し、さまざまな場面においての電気の効用や有効利用を学び、電気を使いこなせるエンジニアの養成を目的としている。

第1回	第1章 直流回路	講義	身の回りの電気、電気のする仕事、自然界の電気、電子と電流、導体と絶縁体
第2回	第1章 直流回路	講義	電気を水に例えて説明します。電位・電圧・電流・抵抗について説明します。
第3回	第1章 直流回路	実験	電球と回路図
第4回	第1章 直流回路	講義	オームの法則について、電圧・電圧降下・電流・抵抗の関係を説明します。
第5回	第1章 直流回路	実験	ワタの使用法、電流、電圧、電力、オームの法則について理解を深めます。
第6回	第1章 直流回路	実験	ワタの使用法、電流、電圧、電力、オームの法則について理解を深めます。
第7回	第1章 直流回路	講義	抵抗の直列接続について説明します。
第8回	第1章 直流回路	講義	抵抗の並列接続について説明します。
第9回	第1章 直流回路	講義	抵抗の直並列回路・電力について理解を深めます。
第10回	第1章 直流回路	講義	電力、電力量、発熱量、抵抗の性質について説明します。
第11回	第1章 直流回路	実験	電力、電力量、発熱量、抵抗の性質について理解を深めます。
第12回	第2章 電流と磁気	講義	電気と磁気の関係について説明します。
第13回	第2章 磁気と電気	実験	クリップモータ(直流モータ)を製作します。
第14回	第2章 電流と磁気	講義	電磁誘導と直流発電機、制御について説明します。
第15回	中間試験 電気全般と直流についてのまとめ		
第16回	第3章 静電気	講義	静電気について説明します。
第17回	第3章 静電気	講義	コンデンサについて説明します。
第18回	第4章 交流回路	講義	交流の基本を説明します。
第19回	第4章 交流回路	講義	交流の基本を説明します。
第20回	第4章 交流回路	講義	交流・抵抗・コイル・コンデンサについて説明します。
第21回	第4章 交流回路	講義	交流・コンデンサ・電力・共振について説明します。
第22回	第4章 交流回路	講義	発電について説明します。
第23回	第4章 交流回路	講義	送電について説明します。
第24回	第4章 交流回路	講義	電気と光・熱の関係について説明します。
第25回	第5章 制御	講義	シーケンス制御について説明します。
第26回	第5章 制御	講義	自己保持・インターロックについて説明します。
第27回	第5章 制御	実験	リレーの実際・自己保持・インターロックについて理解を深めます。
第28回	第5章 制御	実験	リレーの実際・自己保持・インターロックについて理解を深めます。
第29回	第5章 制御	実験	リレーを用いて電球の点滅を行います。
第30回	第5章 制御	実験	リレーを用いて電球の点滅を行います。
第31回	第5章 制御	実験	リレーを用いてモータの正転・逆転を切り替えます。
第32回	第5章 制御	実験	リレーを用いてモータの正転・逆転を切り替えます。
第33回	第5章 制御	実験	リレーを用いてモータの正転・逆転を切り替えます。
第34回	定期試験 全講義ふりかえり		

■教科書  
電気理論基礎1 実教出版

■参考文献  
電気・電子概論 実教出版 技術評論社

■到達目標  
機械設計、ロボット設計、電気設計に必ず必要な知識を身に付ける

■試験方法  
中間試験、期末試験を行う

■成績評価基準  
定期試験50%、中間試験20%、受講姿勢30%で評価する

■受講生へのメッセージ  
電気は多くの分野で必要となります基礎をしっかりと理解して下さい。  
学校は社会への準備段階です。時間を守るのは最低限のルールです。遅刻3回で欠席1回とカウントします。

科目名： 工業材料		【講義】	
英文名： Industrial Materials			
担当者：	原田総一郎		
	本科目は、機械材料工学への造詣が深く機械系設計実務を長年経験し、同分野に対する深い見識を持つ教員が主に担当する。教員は、理論講義と共に実務での経験的知識とそれとの関連を示し、より実践的な知識となるよう指導する。		
開講年次： 1年次	開講期： 前期	科目区分： 選択	単位数： 2単位
<p>■授業概要</p> <p>私たち、機械技術者が扱う機械（工作機械・産業機械…etc）、高速で移動する交通機関、工場で活躍する各種ロボット、冷蔵庫・テレビなどの家庭機器、携帯電話・パソコンなどの情報通信機器、大きな構造物、家庭用の小さな道具、そのほかあらゆるところに、あらゆるものに、あらゆる形で、金属・プラスチック・セラミックなど、多くの材料が使われている。当科目では、これらの各種材料の特性・組成・用途などの理解を深め、計画的・経済的な活用と有効に利用できる能力を養うこと目標として学ぶ。</p> <p>第 1 回： 金属の概念を「合金」や「貨幣」から考えます。金属や合金の状態について学習する</p> <p>第 2 回： 合金とその結晶構造について学び、状態図についても理解に努める</p> <p>第 3 回： 鋼はどうして作られるのかを学習し製鋼用銑と鋳物用銑の違い、鋼塊から製品に至る工程等を学ぶ</p> <p>第 4 回： 鋼はどうして作られるのかを学習し製鋼用銑と鋳物用銑の違い、鋼塊から製品に至る工程等を学ぶ</p> <p>第 5 回： 鋼を希望する性質に買えるにはどうすべきかを知り、熱処理の基本形についての理解を深める</p> <p>第 6 回： 低合金鋼のクロム鋼、加炭鋼などの用途について学ぶ</p> <p>第 7 回： 高合金鋼のステンレス鋼について学習し、その特性と用途を理解する</p> <p>第 8 回： 鋳鉄の製造から鋼との違いを理解し、鋳鉄全般について学習する</p> <p>第 9 回： 中間試験 前半のまとめ</p> <p>第 10 回： 銅とその合金についての性質と種類や用途を学習する</p> <p>第 11 回： ニッケル、スズ、鉛、亜鉛などの金属とその合金について、種類・特性・用途について学習する</p> <p>第 12 回： モノマーとポリマーについて学習し、熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂の違いとその用途について理解する</p> <p>第 13 回： 記憶形状合金と制振合金についてその性質とおもな用途を学習する</p> <p>第 14 回： セラミックスの発展を知り、その性質とセラミックスのいろいろを学習する</p> <p>第 15 回： 身近にある複合材料を知り、その材料の性質と強化用繊維のいろいろについて学ぶ</p> <p>第 16 回： これまで学んだ事柄を総括し、演習問題を通じて理解度を深める</p> <p>第 17 回： 定期試験 全講義ふりかえり</p> <p>■教科書 総説 機械材料(理工学社)</p> <p>■参考文献 機械設計技術者試験</p> <p>■到達目標 機械設計やロボット設計の材料を選ぶときに必要な能力を身に付ける</p> <p>■試験方法 定期試験を行う</p> <p>■成績評価基準 定期試験60%、平均点（課題・受講姿勢）40%で評価する</p> <p>■受講生へのメッセージ 身の回りの物に関心を抱くこと。「この材料はなんだろう？」必然的に興味が湧き、学習意欲が増加することになる。</p>			

科目名： 材料力学Ⅱ		【講義】	
英文名： Material Mechanics II			
担当者：	松田財秀 本科目は、機械工学への造詣が深く機械系設計実務を長年経験し、同分野に対する深い見識を持つ教員が主に担当する。教員は、理論講義と共に実務での経験的知識とそれとの関連を示し、より実践的な知識となるよう指導する。		
開講年次： 1年次	開講期： 後期	科目区分： 選択	単位数： 2単位
<p>■授業概要</p> <p>機械設計の基本は目的とする動きをどの様にして作るかを定めることであり、その中で材料力学は強度計算を受け持つことになる。 力学的に見て、材料の効果的な使い方が出来るよう、理論説明ばかりではなく演習にも力を入れ、設計での応用力を高めるようにしていく。</p> <p>第 1 回： 機械設計の考え方を説明し、材料力学の必要性を説明する</p> <p>第 2 回： 材料力学の考え方を説明した上で応力とは何か、ひずみとは何かを説明する</p> <p>第 3 回： 単純応力とひずみ</p> <p>第 4 回： 2種類以上の応力が同時にかけた場合の考えかたを説明する</p> <p>第 5 回： はりとは？ 反力とは？</p> <p>第 6 回： はりの応力</p> <p>第 7 回： 断面二次モーメント、断面係数、曲げ応力について説明する</p> <p>第 8 回： トルクとねじり応力について説明する</p> <p>第 9 回： 中間試験 前半のまとめ</p> <p>第 10 回： たわみを求める考え方を説明する</p> <p>第 11 回： はりのたわみ</p> <p>第 12 回： 不静定はり</p> <p>第 13 回： 長柱</p> <p>第 14 回： ひずみエネルギーを利用した解法を説明する</p> <p>第 15 回： ひずみエネルギー</p> <p>第 16 回： ひずみエネルギー</p> <p>第 17 回： 定期試験 全講義ふりかえり</p> <p>■教科書 材料力学 朝倉書店 大久保肇 著</p> <p>■参考文献 機械設計技術者試験</p> <p>■到達目標 設計時の強度計算に必要な知識を身に付ける</p> <p>■試験方法 定期試験を行う</p> <p>■成績評価基準 平常点（課題、受講姿勢）50%、定期試験50%で評価する</p> <p>■受講生へのメッセージ 初めから細かいことを気にせず、まずは基本をしっかり理解すること。</p>			

科目名： 加工技術		【講義】	
英文名： Processing Technology			
担当者：	堀部達夫 本科目は、機械加工への造詣が深く機械系設計実務を長年経験し、同分野に対する深い見識を持つ教員が主に担当する。教員は、理論講義と共に実務での経験的知識とそれとの関連を示し、より実践的な知識となるよう指導する。		
開講年次： 1年次	開講期： 後期	科目区分： 選択	単位数： 2単位
<p>■授業概要</p> <p>機械類を製作するとき要望されることは、優良品を低い原価でしかも短い期間につくることであります。製品は日々に進歩し、競争は刻々に激化します。この競争に打ち勝つためには優秀な技術が必要とします。工程管理、作業手法などの製作管理そして製作方法の優秀さを欠くことはできない。素材の製作から最終製品に仕上げ、組立てるまでには、常に特別の考慮を払わねばなりません。そのためには製作方法の原理原則を知り尽くし、それを基礎とするよう心がけるべきである。本科目では、製作品種に応じ、業態に適するよう各種加工法を学ぶ。</p> <p>第 1 回：加工技術の定義を解説し、加工法の分類と鑄造技術について学習する</p> <p>第 2 回：重力、圧力鑄造について学習する</p> <p>第 3 回：鍛造、圧延、板金プレス加工等について学ぶ</p> <p>第 4 回：融接、圧接、ろう接等について学習する</p> <p>第 5 回：切削加工の分類、工作機械の運動様式、切りくずの生成、切削抵抗、切削工具の材料等について学習する</p> <p>第 6 回：旋盤加工の種類、旋盤の種類、バイト（刃物）の種類、切削条件、旋盤作業等について学ぶ</p> <p>第 7 回：フライス盤の種類、加工の種類、切削法、切削条件等を学習する</p> <p>第 8 回：各工作機械の加工の種類、構造その他について学習する</p> <p>第 9 回：研削盤作業の特徴、研削盤の種類、砥石車（刃物）の構成3要素と5要因について学習する</p> <p>第 10 回：ラップ盤、ホーニング盤、超仕上げ盤、磨きを主にしたバフ盤、バレル、噴射加工等について学習する</p> <p>第 11 回：歯切りの原理、歯切盤の種類・特長、歯車仕上げ盤の種類と特徴、ブローチ盤の作業法と特長等について学ぶ</p> <p>第 12 回：放電加工、レーザ加工、電解研磨、電解研削、超音波加工等の原理と特長について学習する</p> <p>第 13 回：NC加工のあらまし、サーボ機構、プログラミング、NC工作機械のシステム化等について学習する</p> <p>第 14 回：NC加工のあらまし、サーボ機構、プログラミング、NC工作機械のシステム化等について学習する</p> <p>第 15 回：けがき作業、やすり作業、きさげ作業、はつり作業等の工具の種類と作業方法について学ぶ</p> <p>第 16 回：測定の必要性、測定と検査の違い、各種測定機器の種類とその用途、測定法等について学習する</p> <p>第 17 回：定期試験 全講義ふりかえり</p> <p>■教科書 教材プリント</p> <p>■参考文献 機械設計技術者試験問題集</p> <p>■到達目標 機械製作者や設計者に必要な基礎知識を身に付ける</p> <p>■試験方法 定期試験を行う</p> <p>■成績評価基準 期末試験（80%）、受講姿勢（20%）で評価する</p> <p>■受講生へのメッセージ 身近にある製品（品物）が、どのようにして作られているか、常に疑問（関心）を持ち、創造することが将来機械エンジニアとして活躍するための必須条件です。</p>			



科目名： 要素設計		【講義】	
英文名： Design of Machine Element			
担当者：	堀部達夫		
	本科目は、機械工学への造詣が深く機械系設計実務を長年経験し、同分野に対する深い見識を持つ教員が主に担当する。教員は、理論講義と共に実務での経験的知識とそれとの関連を示し、より実践的な知識となるよう指導する。		
開講年次： 1年次	開講期： 後期	科目区分： 選択	単位数： 2単位
<p>■授業概要</p> <p>機械の機構設計に必要な機械要素の設計を中心に解説する。 材料力学との関係が深いので、この2科目を関連付けて授業を進めていく。</p> <p>第 1 回： 機械設計の考え方・進め方</p> <p>第 2 回： ねじの種類と仕組み JIS規格を機械設計製図便覧から学ぶ</p> <p>第 3 回： ねじの強度計算（引張りとせん断） 機械設計製図便覧から選定する</p> <p>第 4 回： 強度計算によりネジ部長さを計算する 機械設計製図便覧から選定する</p> <p>第 5 回： 植え込みボルトの強度計算 機械設計製図便覧から選定する</p> <p>第 6 回： ねじに働く様々な力の説明 ボルトを締め付けるとき</p> <p>第 7 回： ねじに働く様々な力の説明 ボルトをゆるめるとき</p> <p>第 8 回： ねじの摩擦による締め付けトルクの計算 自然落下の検討</p> <p>第 9 回： 中間試験 いままでのまとめ</p> <p>第 10 回： リベット ピンの仕組み JIS規格を機械設計製図便覧から学ぶ</p> <p>第 11 回： リベット ピンの強度計算 演習問題</p> <p>第 12 回： リベット ピンの強度計算 演習問題</p> <p>第 13 回： 滑り軸受の仕組み 機械設計製図便覧から学ぶ</p> <p>第 14 回： 玉軸受け 円筒ころ軸受け 機械設計製図便覧から学ぶ</p> <p>第 15 回： 軸受けの設計 機械設計製図便覧から選定</p> <p>第 16 回： 総合復習 今までのまとめ</p> <p>第 17 回： 定期試験 全講義ふりかえり</p> <p>■教科書 教材プリント</p> <p>■参考文献 機械設計技術者試験問題集</p> <p>■到達目標 機械設計・ロボット設計の基礎知識を身に付ける</p> <p>■試験方法 定期試験を行う</p> <p>■成績評価基準 平常点（課題、受講姿勢）50%、定期試験50%で評価する</p> <p>■受講生へのメッセージ 初めから細かいことは気にせず、まずは基本をしっかり理解すること。</p>			

科目名： 電子回路		【講義/演習】	
英文名： Electronic Circuit			
担当者：	宮川八州美		
	本科目は、電子工学への造詣が深く機械系設計実務を長年経験し、同分野に対する深い見識を持つ教員が主に担当する。教員は、理論講義と共に実務での経験的知識とそれとの関連を示し、より実践的な知識となるよう指導する。		
開講年次： 1年次	開講期： 後期	科目区分： 選択	単位数： 2単位
<p><b>■授業概要</b></p> <p>電子技術の発展はコンピュータを生み出し社会のあらゆる場面で我々の生活を支えている。ここでは、半導体中の電子の振る舞いから半導体の動作、アナログ回路などの応用事例を通し、さまざまな場面における電子の効用や、利用方法を学び電子回路の動作を理解できるエンジニアの養成を目指す。</p> <p>第 1 回： 第1章 電子素子 講義 導体、絶縁体、半導体、P型半導体、N型半導体、ダイオードについて解説。</p> <p>第 2 回： 第1章 電子素子 講義 発光ダイオード、フォトダイオード、トランジスタについて解説。</p> <p>第 3 回： 第1章 電子素子 実験 ダイオード、発光ダイオードの動作を実習により確認。</p> <p>第 4 回： 第1章 電子素子 講義 トランジスタによる増幅作用を解説。</p> <p>第 5 回： 第2章 増幅回路 実習 トランジスタによる増幅作用の確認実習。</p> <p>第 6 回： 第2章 増幅回路 講義 中間試験 オペアンプによる増幅作用を解説。正相増幅器。</p> <p>第 7 回： 第2章 増幅回路 実習 オペアンプによる正相増幅器の確認実習。</p> <p>第 8 回： 第2章 増幅回路 講義 オペアンプによる増幅作用を解説。逆相増幅器。</p> <p>第 9 回： 第2章 増幅回路 実験 オペアンプによる逆相増幅器の確認実習</p> <p>第 10 回： 第2章 増幅回路 講義 オーディオアンプ用電源回路の解説 整流回路・平滑回路・直列制御安定化回路</p> <p>第 11 回： 第2章 増幅回路 講義 オーディオ増幅回路の動作を解説。</p> <p>第 12 回： 第2章 増幅回路 実習 オーディオアンプの組み立て。電源部</p> <p>第 13 回： 第2章 増幅回路 実習 オーディオアンプの組み立て。増幅回路ユニット・配線</p> <p>第 14 回： 第2章 増幅回路 実習 オーディオアンプの組み立て。増幅回路ユニット・配線</p> <p>第 15 回： 第2章 増幅回路 実習 オーディオアンプの動作確認。電圧測定。波形確認。</p> <p>第 16 回： 第2章 増幅回路 実習 オーディオアンプの動作確認、組立。電圧測定。波形確認。</p> <p>第 17 回： 定期試験 全講義ふりかえり</p> <p><b>■教科書</b> 最新電子回路入門 実教出版 基礎シリーズ</p> <p><b>■参考文献</b> 電気関連資格</p> <p><b>■到達目標</b> 電子制御の基礎能力を身に付ける</p> <p><b>■試験方法</b> 定期試験を行う</p> <p><b>■成績評価基準</b> 定期試験50%、平常点（演習課題20%、受講姿勢30%）で評価する</p> <p><b>■受講生へのメッセージ</b> 電子、半導体、回路は基幹技術です、しっかり理解してください。 時間を守るのは最低限のルールです。遅刻3回で欠席1回にカウントします。</p>			

科目名： ソフトウェア演習		【演習】	
英文名： Knowledge of Software and Exercises on Programming			
担当者：	堀部達夫		
	本科目は、機械工学への造詣が深く機械系設計実務を長年経験し、同分野に対する深い見識を持つ教員が主に担当する。教員は、実務での知識・技術をレクチャーすると共に、学生制作等実習作業を実務視点から批評及び指導を行う。		
開講年次： 1年次	開講期： 後期	科目区分： 選択	単位数： 2単位
<p>■授業概要</p> <p>コンピュータによる機械制御が出来るよう、プログラミングの考え方を説明する。また、基本的なアルゴリズムの理解とフローチャートが書けるよう指導する。</p> <p>第 1 回： プログラム全般の説明 さまざまなプログラム言語の種類など</p> <p>第 2 回： プログラムの考え方・作り方</p> <p>第 3 回： Visual Basic の考え方 使用方法</p> <p>第 4 回： データの型 整数 小数点の桁数</p> <p>第 5 回： 変数関数 説明と演習問題</p> <p>第 6 回： 順次プログラム 説明と演習問題</p> <p>第 7 回： 選択プログラム 説明と演習問題</p> <p>第 8 回： 選択プログラム 演習問題と応用問題</p> <p>第 9 回： FOR NEXT 説明と演習問題</p> <p>第 10 回： DO ROOP 説明と演習問題</p> <p>第 11 回： 多重ループ 説明と演習問題</p> <p>第 12 回： ライントレースロボットを使用しアルゴリズムの演習問題</p> <p>第 13 回： ライントレースロボットを使用し実際に選択プログラムを作ってみる</p> <p>第 14 回： グラフィックス課題 図形の作成 色の変更について説明</p> <p>第 15 回： グラフィックス課題 図形の作成 色の変更 練習問題</p> <p>第 16 回： 簡単なゲームプログラム さいころゲーム</p> <p>第 17 回： 簡単なゲームプログラム もぐらたたきゲーム</p> <p>■教科書 教材プリント</p> <p>■参考文献 特にありません</p> <p>■到達目標 コンピュータ制御の基礎能力を身に付ける</p> <p>■試験方法 定期試験は行わない。授業中に行う課題提出で評価します。</p> <p>■成績評価基準 平常点（課題、受講姿勢）50%、授業中の提出課題50%で評価する</p> <p>■受講生へのメッセージ 初めから細かいことは気にせず、まずは基本をしっかり理解すること。</p>			

科目名： テクニカルイラスト		【演習】	
英文名： Technical Illustration			
担当者：	高橋正則 本科目は、家電製品設計への造詣が深く機械系設計実務を長年経験し、同分野に対する深い見識を持つ教員が主に担当する。教員は、実務での知識・技術をレクチャーすると共に、学生制作等実習作業を実務視点から批評及び指導を行う。		
開講年次： 1年次	開講期： 後期	科目区分： 選択	単位数： 2単位
<p>■授業概要</p> <p>「テクニカル イラストレーション（立体図）」は立体を描写することであり、その思考の基礎は投影理論にもとづいた図形の製作法を覚えることにあります。作図に便利で、見る側にもそれぞれ十分に理解できる慣用図法・簡略図法がいくつかあります。これを身につけ練習を積み重ねて立体図全体を、いかにわかりやすく美しく見せるかという仕上げの方法と実用性をたかめる技法を習得します。本科目は、「CAD実習Ⅰ」、「基礎製図」、「図学」とも密接に関連して行われます。</p> <p>第 1 回： ガイダンス 立方体・円柱・球</p> <p>第 2 回： 立方体、直方体、多角形の応用図形</p> <p>第 3 回： 角部の丸み、パイプの曲がり 他</p> <p>第 4 回： 斜面との組み合わせ図形 他</p> <p>第 5 回： 球の切断、立体図における角度処理</p> <p>第 6 回： 楕円による長さ決め、螺旋カーブ</p> <p>第 7 回： 相位のずれによる楕円と縮率の変化</p> <p>第 8 回： 立体空間を自由に振回る円柱、角柱</p> <p>第 9 回： 機械要素の作図ボルト・ナット他</p> <p>第 10 回： 傘歯車、玉軸受他</p> <p>第 11 回： 等速タテ形カムスプライン軸 他</p> <p>第 12 回： 拡散分解図組立図の製作</p> <p>第 13 回： 等角図</p> <p>第 14 回： スケッチからの立体図作成 1</p> <p>第 15 回： スケッチからの立体図作成 2</p> <p>第 16 回： スケッチからの立体図作成 3</p> <p>第 17 回： 全講義ふりかえり</p> <p>■教科書</p> <p>「テクニカル イラストレーションの実技」 東京電機大学出版局 刊。「JISにもとづく 機械設計製図便覧 第11版」 理工学社 刊</p> <p>■参考文献</p> <p>授業の中で適時紹介します。</p> <p>■到達目標</p> <p>すべての図形を描く分野の基礎能力を身に付ける</p> <p>■試験方法</p> <p>提出物、受講姿勢の合計点で評価します。なお、指示された提出物がすべてない場合には成績は評価されないので注意すること。</p> <p>■成績評価基準</p> <p>提出課題点70%、受講姿勢30%で評価する</p> <p>■受講生へのメッセージ</p> <p>しっかり理解することで後の制作図面・図書の作成が容易く出来るようになります。基礎が全てです。基礎に忠実であることが大事です。質問はおおいにしてください。皆さんとの対話を尊んでいます。</p>			

科目名： 流体力学		【講義】	
英文名： Hydrodynamics			
担当者：	原田総一郎		
	本科目は、機械工学への造詣が深く機械系設計実務を長年経験し、同分野に対する深い見識を持つ教員が主に担当する。教員は、理論講義と共に実務での経験的知識とそれとの関連を示し、より実践的な知識となるよう指導する。		
開講年次： 1年次	開講期： 後期	科目区分： 選択	単位数： 2単位
<p>■授業概要</p> <p>流体（水や空気など）の運動の法則について考える。前半は粘性をもたない完全流体について法則を学び、後半は粘性の影響を実験的に補正していく方法を学ぶ。</p> <p>第 1 回： 重力について学ぶ</p> <p>第 2 回： 水の物理的性質を学習</p> <p>第 3 回： 空気の物理的性質を学習</p> <p>第 4 回： 絶対圧力とゲージ圧力</p> <p>第 5 回： 測定機器の原理について</p> <p>第 6 回： 浮力の原理について学習</p> <p>第 7 回： 流動している流体の測定法</p> <p>第 8 回： 流管の断面積と速度の関係</p> <p>第 9 回： JIS規格と流体の測定法 中間試験：いままでのまとめ</p> <p>第 10 回： オリフィスとベンチュリ管の構造</p> <p>第 11 回： 流体摩擦の計算式について</p> <p>第 12 回： ムーディ線図の利用方法を学習</p> <p>第 13 回： 運動量理論</p> <p>第 14 回： ポンプに関して概要と比速度などの説明</p> <p>第 15 回： ポンプに関して概要と比速度などの説明</p> <p>第 16 回： 送風機や油圧機器の概要説明</p> <p>第 17 回： 定期試験： 全講義ふりかえり</p> <p>■教科書 流体の基礎と応用 東京電機大学出版局</p> <p>■参考文献 機械設計技術者問題集</p> <p>■到達目標 ポンプや送風機などの設計をするものに必要な知識を身に付ける</p> <p>■試験方法 定期試験を行う</p> <p>■成績評価基準 定期試験50%、講義中の演習課題30%、受講姿勢20%で総合的に評価する</p> <p>■受講生へのメッセージ 例題演習をとおして流体力学の理解を深める。</p>			

# 2 年 次

科目名： CAD実習Ⅱ

【実習】

英文名： Computer Aided Design II

担当者： 大西敏晴、堀部達夫、高橋正則、佐々木北斗

担当者は、機械系設計実務（CAD）を長年経験し、設計教育に対する深い見識と実務経験を持つ教員が主に担当する。教員は、実務での知識・技術をレクチャーすると共に、学生の実作等実習作業を実務視点から批評及び指導を行う。

開講年次： 2年次

開講期： 通年

科目区分：

必修

単位数： 6単位

■授業概要

「CAD実習Ⅰ」で修得した知識を存分に発揮し、技術者にとって不可欠なCADに関する資質を養います。  
 【前期】身近な工業部品を図面化（組立図・部品図・3D図面等）します。公募設計・アイデアコンテストに応募参加します。  
 【後期】卒業制作の制作図書作成を行います。チーム（各自）で決定した課題に従い、仕様書、動作説明図、システム説明図、組立図、部品図、回路図、結線図等を作図します。

- 第 1 回： ガイダンス 授業の進め方、受講の仕方の説明をします。
- 第 2 回： 課題 1. 基本課題 CADを用いて教科書・課題図の機械図面を作図します。
- 第 3 回： 課題 2. 基本課題 CADを用いて教科書・課題図の機械図面を作図します。
- 第 4 回： 課題 3. 基本課題 CADを用いて教科書・課題図の機械図面を作図します。
- 第 5 回： 課題 4. 基本課題 CADを用いて教科書・課題図の機械図面を作図します。
- 第 6 回： 課題 5. 基本課題 CADを用いて教科書・課題図の機械図面を作図します。
- 第 7 回： 課題 6. 応用作図課題 CADを用いて教科書・課題図の機械図面を作図します。
- 第 8 回： 課題 7. 応用作図課題 CADを用いて教科書・課題図の機械図面を作図します。
- 第 9 回： 課題 8. 応用作図課題 CADを用いて教科書・課題図の機械図面を作図します。
- 第 10 回： 課題 9. 応用作図課題 CADを用いて教科書・課題図の機械図面を作図します。
- 第 11 回： 課題 10. 応用作図課題 CADを用いて教科書・課題図の機械図面を作図します。
- 第 12 回： 課題 11. 応用・自由課題 CADを用いて教科書・課題図の機械図面を作図します。
- 第 13 回： 課題 12. 応用・自由課題 CADを用いて教科書・課題図の機械図面を作図します。
- 第 14 回： 課題 13. 応用・自由課題 CADを用いて教科書・課題図の機械図面を作図します。
- 第 15 回： 課題 14. 応用・自由課題 CADを用いて教科書・課題図の機械図面を作図します。
- 第 16 回： 総まとめ 前半をふりかえる
- 第 17 回： 総まとめ 前半をふりかえる
- 第 18 回： 卒業制作作品 グループ作業 作品のコンセプト、仕様、システム決定
- 第 19 回： 卒業制作作品 グループ作業 作品のコンセプト、仕様、システム決定
- 第 20 回： 卒業制作作品 グループ作業 計画図
- 第 21 回： 卒業制作作品 グループ作業 計画図
- 第 22 回： 卒業制作作品 グループ作業 組立図を中心に制作
- 第 23 回： 卒業制作作品 グループ作業 組立図を中心に制作
- 第 24 回： 卒業制作作品 グループ作業 組立図を中心に制作
- 第 25 回： 卒業制作作品 グループ作業 組立図を中心に制作
- 第 26 回： 卒業制作作品 グループ作業 組立図、部品図、配線図、回路図など
- 第 27 回： 卒業制作作品 グループ作業 組立図、部品図、配線図、回路図など
- 第 28 回： 卒業制作作品 グループ作業 組立図、部品図、配線図、回路図など
- 第 29 回： 卒業制作作品 グループ作業 組立図、部品図、配線図、回路図など
- 第 30 回： 卒業制作作品 グループ作業 組立図、部品図、配線図、回路図など
- 第 31 回： 総まとめ 作品と図面の内容をチェックして振り返る
- 第 32 回： 総まとめ 作品と図面の内容をチェックして振り返る
- 第 33 回： 総まとめ 作品と図面の内容をチェックして振り返る
- 第 34 回： グループで卒業制作作品についてプレゼンテーションを行う

■教科書

「あなたもできる！AutoCAD」 大阪工業技術専門学校 刊 「新編 JIS機械製図 第4版」 森北出版 刊 「JISにもとづく 機械設計製図便覧 第11版」 理工学社 刊

■参考文献

なし

■到達目標

機械設計・ロボット設計の基礎となる能力を身に付ける

■試験方法

定期試験はなし 作品と図面により評価する

■成績評価基準

提出物と受講姿勢で評価します。（指示された提出物がすべてない場合には成績は評価しないので注意）

■受講生へのメッセージ

CADは技術者の基本的技量です。CADを使って自分のアイデアを自由自在に表現できるように努めてください。

科目名： 総合制作実習		【実習】	
英文名： Laboratory Training			
担当者：	堀部達夫、岩井伸郎、佐々木北斗		
	本科目は、機械工学への造詣が深く機械系設計実務を長年経験し、同分野に対する深い見識を持つ教員が主に担当する。教員は、実務での知識・技術をレクチャーすると共に、学生制作等実習作業を実務視点から批評及び指導を行う。		
開講年次： 2年次	開講期： 後期	科目区分：	必修 単位数： 2単位
<p>■授業概要</p> <p>1年間で学んだ製作実習Ⅰの内容を更に発展させる。製作する課題を研究し、図面を作成しながら製作工程を自分で考え加工する。課題内容についてはガイダンスで詳しく説明する。</p> <p>第 1 回：ガイダンス</p> <p>第 2 回：機械加工法について ①</p> <p>第 3 回：機械加工法について ②</p> <p>第 4 回：2D、3DCADを利用した制作図面の作成についての注意点 ①</p> <p>第 5 回：2D、3DCADを利用した制作図面の作成についての注意点 ②</p> <p>第 6 回：アクチュエータ選定法 ①</p> <p>第 7 回：アクチュエータ選定法 ②</p> <p>第 8 回：アクチュエータ選定法 ③</p> <p>第 9 回：機械加工演習 ①</p> <p>第 10 回：機械加工演習 ②</p> <p>第 11 回：機械加工演習 ③</p> <p>第 12 回：マイコン制御演習 ①</p> <p>第 13 回：マイコン制御演習 ②</p> <p>第 14 回：センサー制御演習 ①</p> <p>第 15 回：センサー制御演習 ②</p> <p>第 16 回：ふりかえり</p> <p>第 17 回：制作物発表会</p> <p>■教科書 プリント</p> <p>■参考文献 特になし</p> <p>■到達目標 製造業や設計者の基礎知識を身に付ける</p> <p>■試験方法 定期試験はなし 制作作品により評価する</p> <p>■成績評価基準 作品の仕上がり具合や、取り組み態度と受講姿勢で評価する</p> <p>■受講生へのメッセージ 電動工具使用時は安全メガネを必ず着用すること。今まで学習したものを表現する大切な時期につき、全力で製作のこと</p>			



科目名：卒業制作		【実習】	
英文名：Graduation design and Technical Assignment			
担当者：	堀部達夫、宮川八州美、大田清人、岩井伸郎、佐々木北斗		
	本科目は、機械工学への造詣が深く機械系設計実務を長年経験し、同分野に対する深い見識を持つ教員が主に担当する。教員は、実務での知識・技術をレクチャーすると共に、学生の制作等実習作業を実務視点から批評及び指導を行う。		
開講年次：2年次	開講期：後期	科目区分：必修	単位数：2単位
<p>■授業概要</p> <p>2年間の総まとめとして、各人の創造力・製作力を養いながら、作品を完成する。学生主導で自主性が求められる科目である</p> <p>第1回：ガイダンス</p> <p>第2回：卒業制作：チーム編成確認 役割分担決定</p> <p>第3回：卒業制作：テーマについて説明 チームで相談して決める</p> <p>第4回：卒業制作：テーマに沿って詳細の決定</p> <p>第5回：卒業制作：テーマに沿って詳細の決定2</p> <p>第6回：卒業制作：テーマに沿って詳細の決定3</p> <p>第7回：卒業制作：アクチュエーターの選定</p> <p>第8回：卒業制作：アクチュエーターの購入</p> <p>第9回：卒業制作：使用する材料の選定</p> <p>第10回：卒業制作：使用する材料の購入</p> <p>第11回：卒業制作：マイコン制御ようプログラムの製作1</p> <p>第12回：卒業制作：マイコン制御ようプログラムの製作2</p> <p>第13回：卒業制作：チームでロボットの製作1</p> <p>第14回：卒業制作：チームでロボットの製作2</p> <p>第15回：卒業制作：チームでロボットの製作3</p> <p>第16回：卒業制作ふりかえり</p> <p>第17回：卒業制作 発表会</p> <p>■教科書 なし</p> <p>■参考文献 特になし</p> <p>■到達目標 機械設計・ロボット設計の基礎となる能力を身に付ける</p> <p>■試験方法 定期試験なし 制作作品により可否を判断する</p> <p>■成績評価基準 作品の内容、完成度、取り組みへの状況を基に可否で評価する</p> <p>■受講生へのメッセージ 2年間の集大成、納得のいく作品に仕上げること</p>			

科目名： 製作実習Ⅱ ロボットコース

【実習】

英文名： Laboratory Training II

担当者： 岩井伸郎

担当者：

本科目は、機械系設計実務（ロボット）を長年経験し、設計教育に対する深い見識と実務経験を持つ教員が主に担当する。教員は、実務での知識・技術をレクチャーすると共に、学生の制作等実習作業を実務視点から批評及び指導を行う。

開講年次： 2年次

開講期： 通年

科目区分：

選択必修

単位数： 8単位

■授業概要

1年生で学んだ知識や、2年生で学ぶマイコンやロボット等の技術を活かしてマイコンロボット(ライトレースカー)を製作します。この実習をとおして、これらの技術が実際にどのような形で使われているのかを理解します。

第 1 回	ガイダンス	実習の目的と計画の共有。ライトレースカーの構造と基本的な動作説明をします。
第 2 回	電気組立	マイコン基板 (Arduino アルデュイーノ) をメイン基板に取り付けて配線します。
第 3 回	電気組立・機構組立	マイコン基板の配線つづき。ギアボックスを組立て、モータとタイヤを取り付ける。
第 4 回	構想検討	全体構成検討 全体回路図を説明します。その後、各パーツの配置検討と取付位置を検討。
第 5 回	構想検討	全体構成検討 引き続き構成検討。概略の寸法関係も意識したラフ図 (スケッチ) を作成。
第 6 回	機構組立・加工	アルミ板加工図面の作成。アルミ板加工。
第 7 回	機構設計・加工	全体組立 (仮組み)。ギアボックス等の主要部品を取り付ける。
第 8 回	機構組立・加工	全体組立 (仮組み)。主要部品を取り付ける。必要なら修正。
第 9 回	電気組立	パターン有り電気部品 (除、モータドライバ) の実装。全体配線。
第 10 回	動作確認	ショート、電源電圧確認。LED制御プログラムの書き込みと動作確認。必要ならハードも含めて修正。
第 11 回	電気組立・動作確認	リミットスイッチ用LED回路組立。リミットスイッチ配線。リミットスイッチ動作確認。
第 12 回	電気組立・動作確認	反射型フォトインタラプタ回路、及びLED回路の組立。
第 13 回	電気組立・動作確認	反射型フォトインタラプタの動作確認。必要ならハードも含めて修正。
第 14 回	電気組立・動作確認	モータドライバの実装。モータ用プログラム書き込み、動作確認。必要ならハード修正。
第 15 回	電気組立・動作確認	ロータリーエンコーダ用LED回路の組立。ロータリーエンコーダ基板の作成。
第 16 回	機構組立・動作確認	ロータリーエンコーダの作成。ロータリーエンコーダの動作確認。必要ならハード修正。
第 17 回	サンプルプログラム	サンプルプログラムを書込み、再度、センサー/モータ/LEDの連係動作を確認。
第 18 回	実験	モータ制御の実験。
第 19 回	実験	モータの制御条件と、実際の動きとの関係がどのようになっているかを調べる。
第 20 回	実験	ロータリーエンコーダのパルス数と移動距離等の関係を実験で調べてみる。
第 21 回	実験	クランク部での動作を調べて工夫してみる (サンプルプログラムの改良)。
第 22 回	実験	クランク部からの脱出方法を各自で考える。
第 23 回	実験	ライトレース部での動作を調べて工夫してみる (サンプルプログラムの改良)。
第 24 回	実験	確実にライトレースするアルゴリズムを各自で考える。
第 25 回	プログラム設計	各自でサンプルプログラムを改良して完走できる物に改造する。
第 26 回	プログラム設計	各自でサンプルプログラムを改良して完走できる物に改造する。
第 27 回	検証と修正	課題コースに合わせたプログラムの設計と動作確認 (短時間で完走することを目標とする)
第 28 回	検証と修正	課題コースにて走行検証。検証結果を元にプログラムとハードを修正。
第 29 回	検証と修正	課題コースにて走行検証。検証結果を元にプログラムとハードを修正。
第 30 回	競技会 1	競技会 1
第 31 回	競技会 2	競技会 2
第 32 回	まとめ	全体を振り返って、まとめをします (報告書を作成)。
第 33 回	まとめ	まとめの続き。
第 34 回	発表会 ふりかえり	各自の発表を行い、互いの成果と苦労したポイントを共有します。

■教科書

プリント

■参考文献

特になし

■到達目標

製造業や設計者の基礎知識を身に付ける

■試験方法

定期試験はないが、受講姿勢と製作物で評価する

■成績評価基準

受講姿勢、製作物によって評価する

■受講生へのメッセージ

これは必修科目です、遅刻、欠席は厳しく評価・判定する。

## 科目名： 製作実習Ⅱ 機械技能コース

【実習】

英文名： Laboratory Training II

担当者： 堀部達夫、佐々木北斗、和田実

担当者：

本科目は、機械系設計実務（機械技能）を長年経験し、設計教育に対する深い見識と実務経験を持つ教員が主に担当する。教員は、実務での知識・技術をレクチャーすると共に、学生の制作等実習作業を実務視点から批評及び指導を行う。

開講年次： 2年次

開講期： 通年

科目区分：

選択必修

単位数： 8単位

## ■授業概要

1年間で学んだ製作実習Ⅰの内容を更に発展させる。

前期では歩行ロボットの製作、そして金属材料の加工方法を溶接やヤスリがけなどの手仕上げ作業により学ぶ。後期は卒業制作に関する内容で、各種ロボットやロボット大会参加作品など卒業に向けての作品を製作する。

- 第 1 回： ガイダンス 工作機械の使い復習
- 第 2 回： スターリングエンジンの製作 筐体
- 第 3 回： スターリングエンジンの製作 ピストン
- 第 4 回： スターリングエンジンの製作 フライホイール
- 第 5 回： スターリングエンジンの製作 加熱部フランジ
- 第 6 回： スターリングエンジンの製作 銅管曲げ加工
- 第 7 回： NC工作機械加工練習 1 各部操作練習
- 第 8 回： NC工作機械加工練習 2 キーホルダーデザイン
- 第 9 回： NC工作機械加工練習 コンロッド1
- 第 10 回： NC工作機械加工練習 コンロッド2
- 第 11 回： 溶接実習1 使い方
- 第 12 回： 溶接実習2 肉盛り
- 第 13 回： 溶接実習3 平継手
- 第 14 回： 溶接実習4 T継ぎ手
- 第 15 回： 溶接実習5 構造体製作
- 第 16 回： 溶接実習6 溶接試験 水密検査
- 第 17 回： ふりかえり
- 第 18 回： 卒業制作ガイダンス
- 第 19 回： 卒業制作：チーム編成確認 役割分担決定
- 第 20 回： 卒業制作：テーマについて説明 チームで相談して決める
- 第 21 回： 卒業制作：テーマに沿って詳細の決定
- 第 22 回： 卒業制作：テーマに沿って詳細の決定2
- 第 23 回： 卒業制作：テーマに沿って詳細の決定3
- 第 24 回： 卒業制作：アクチュエーターの選定
- 第 25 回： 卒業制作：アクチュエーターの購入
- 第 26 回： 卒業制作：使用する材料の選定
- 第 27 回： 卒業制作：使用する材料の購入
- 第 28 回： 卒業制作：マイコン制御ようプログラムの製作1
- 第 29 回： 卒業制作：マイコン制御ようプログラムの製作2
- 第 30 回： 卒業制作：チームでロボットの製作1
- 第 31 回： 卒業制作：チームでロボットの製作2
- 第 32 回： 卒業制作：チームでロボットの製作3
- 第 33 回： 卒業制作ふりかえり
- 第 34 回： 卒業制作 発表会

## ■教科書

プリント

## ■参考文献

特になし

## ■到達目標

製造業や設計者の基礎知識を身に付ける

## ■試験方法

定期試験はなし 制作作品により評価する

## ■成績評価基準

作品の仕上がり具合や、取り組み態度と受講姿勢で評価する

## ■受講生へのメッセージ

電動工具使用時は安全メガネを必ず着用すること。今まで学習したものを表現する大切な時期につき、全力で製作のこと

科目名： 製作実習Ⅱ 電気コース		【実習】	
英文名： Laboratory Training II			
担当者：	宮川八州美		
	本科目は、機械系設計実務（電気）を長年経験し、設計教育に対する深い見識と実務経験を持つ教員が主に担当する。教員は、実務での知識・技術をレクチャーすると共に、学生の制作等実習作業を実務視点から批評及び指導を行う。		
開講年次： 2年次	開講期： 通年	科目区分： 選択必修	単位数： 8単位
<p>■授業概要</p> <p>生活家電の構成、部品、動作を座学と実物の分解、組み立てを通じて理解し、故障診断などを通じて電気利用の幅広い知識と技術を習得します。 家電製品エンジニア(生活家電)資格の取得を目指します。</p> <p>第 1 回： 実習の目的、日程、実習方法、資格試験、電気部品と回路の説明をします。          第 2 回： スマートハウス エネルギー・スマートハウス・省エネ・蓄エネを学習。          第 3 回： 太陽光発電システム 原理・動作実験          第 4 回： 太陽光発電システム 分解・組み立て・故障診断          第 5 回： LED照明・蛍光灯照明 原理・分解・故障診断          第 6 回： IHクッキングヒータ 動作原理・構成・分解・組み立て・使用部品を学習。          第 7 回： IHジャー炊飯器 動作原理・構成・故障診断・使用部品を学習。          第 8 回： 電子レンジ 動作原理・構成・使用部品を学習。          第 9 回： 電子レンジ 分解・組み立て・故障診断          第 10 回： 見学会 生活家電を中心にショールーム見学を行います。          第 11 回： 冷蔵庫 動作原理・構成・使用部品を学習。          第 12 回： 冷蔵庫 分解・組み立て・故障診断          第 13 回： ルームエアコン 動作原理・構成・使用部品を学習。          第 14 回： ルームエアコン 故障診断・使用部品を学習。          第 15 回： 洗濯機 動作原理・構成・使用部品を学習。          第 16 回： 洗濯機 分解・組み立て・故障診断          第 17 回： 換気扇・電池 定期試験 全講義ふりかえり          第 18 回： 卒業制作ガイダンス          第 19 回： 卒業制作：チーム編成確認 役割分担決定          第 20 回： 卒業制作：テーマについて説明 チームで相談して決める          第 21 回： 卒業制作：テーマに沿って詳細の決定          第 22 回： 卒業制作：テーマに沿って詳細の決定2          第 23 回： 卒業制作：テーマに沿って詳細の決定3          第 24 回： 卒業制作：アクチュエーターの選定          第 25 回： 卒業制作：アクチュエーターの購入          第 26 回： 卒業制作：使用する材料の選定          第 27 回： 卒業制作：使用する材料の購入          第 28 回： 卒業制作：マイコン制御ようプログラムの製作1          第 29 回： 卒業制作：マイコン制御ようプログラムの製作2          第 30 回： 卒業制作：チームでロボットの製作1          第 31 回： 卒業制作：チームでロボットの製作2          第 32 回： 卒業制作：チームでロボットの製作3          第 33 回： 卒業制作ふりかえり          第 34 回： 卒業制作 発表会</p> <p>■教科書 生活家電の基礎と製品技術 2019年版</p> <p>■参考文献 特になし</p> <p>■到達目標 実生活で多く使用されている生活家電の構成、動作、修理を通じて製品技術を身に付ける。</p> <p>■試験方法 定期試験を行い、理解度の確認を行います。</p> <p>■成績評価基準 定期試験(40%)、受講姿勢(30%)、取組み姿勢(30%)によって評価する。</p> <p>■受講生へのメッセージ これは必修科目です、遅刻、欠席はないように注意すること。</p>			

科目名： 機械設計 I

【演習】

英文名： Machine Design

担当者： 堀部達夫

本科目は、機械工学への造詣が深く機械系設計実務を長年経験し、同分野に対する深い見識を持つ教員が主に担当する。教員は、実務での知識・技術をレクチャーすると共に、学生の制作等実習作業を実務視点から批評及び指導を行う。

開講年次： 2年次

開講期： 前期

科目区分：

選択

単位数： 4単位

■授業概要

1年次では個々の学問として力学系の授業などを学習してきたが、この機械設計の授業ではそれらを有機的に活用して実際の機械を設計するにはどうするのかを基礎から学ぶ。

- 第 1 回： 総論 コンセプトについて 総論として、機械の設計から、製造までを全般的に説明する
- 第 2 回： 力学基礎 1 材料力学の基礎 材料力学、要素設計、機械力学の基礎を復習する
- 第 3 回： 力学基礎 2 材料力学の基礎 材料力学、要素設計、機械力学の基礎を復習する
- 第 4 回： 滑り軸受の設計 全般説明
- 第 5 回： 滑り軸受の設計 スラスト軸受けの設計
- 第 6 回： 滑り軸受の設計 ラジアルジャーナルの設計
- 第 7 回： 転がり軸受の設計 全般説明
- 第 8 回： 転がり軸受の設計 スラスト軸受けの設計
- 第 9 回： 転がり軸受の設計 ラジアル軸受けの設計 1
- 第 10 回： 転がり軸受の設計 ラジアル軸受けの設計 2
- 第 11 回： 歯車の設計 種類と仕組み
- 第 12 回： 歯車の設計 平歯車の設計 1
- 第 13 回： 歯車の設計 平歯車の設計 2
- 第 14 回： 歯車の設計 傘歯車の設計 1
- 第 15 回： 歯車の設計 傘歯車の設計 2
- 第 16 回： 歯車の設計 傘歯車の設計 3
- 第 17 回： 歯車の設計 傘歯車の設計 4
- 第 18 回： 中間試験 前半のまとめ
- 第 19 回： 歯車の設計 歯車の設計法 歯幅 1
- 第 20 回： 歯車の設計 歯車の設計法 歯幅 2
- 第 21 回： 歯車の設計 歯車の設計法 面圧 1
- 第 22 回： 歯車の設計 歯車の設計法 面圧 2
- 第 23 回： 歯車の設計 歯車の設計法 設計演習 1
- 第 24 回： 歯車の設計 歯車の設計法 設計演習 2
- 第 25 回： ベルト伝動の種類
- 第 26 回： ベルト伝動の設計 Vベルト
- 第 27 回： ベルト伝動の作図 便覧から
- 第 28 回： ローラーチェーンの種類
- 第 29 回： ローラーチェーンの設計
- 第 30 回： ローラーチェーンの作図 便覧から
- 第 31 回： まとめ 1
- 第 32 回： まとめ 2
- 第 33 回： まとめ 3
- 第 34 回： 定期試験 全講義ふりかえり

■教科書

プリント

■参考文献

主なものとして 材料力学 要素設計 機械材料 機構学 等の教科書やノート

■到達目標

ロボット設計の基礎知識を身に付ける

■試験方法

定期試験と小テストを行う

■成績評価基準

定期試験と提出図面、小テスト、レポート、受講姿勢にて評価する

■受講生へのメッセージ

就職を設計関係で希望している人もそうでない人（現場希望など）もすべての基礎になる。科目なので頑張ってください。

科目名： センサ技術		【講義】	
英文名： Sensor Technology			
担当者：	宮川八州美 松岡宏樹		
	本科目は、機械工学への造詣が深く電気電子系設計実務を長年経験し、同分野に対する深い見識を持つ教員が主に担当する。教員は、理論講義と共に実務での経験的知識とそれとの関連を示し、より実践的な知識となるよう指導する。		
開講年次： 2年次	開講期： 後期	科目区分： 選択	単位数： 2単位
<p>■授業概要</p> <p>センサは、力とか温度、距離その他いろいろの工業量を電気の信号に変えて取り出す素子です。この信号は、デジタル信号に変換されてのち、各種の測定器やコンピュータなどの情報処理装置に取り込まれます。またアクチュエータやマイコンとつながって制御されます。そこでロボットなどの機械制御の基礎知識としてセンサの原理と用途について学びます。</p> <p>第 1 回： 第1章 センサの基本      センサとは何か？ 人間の感覚とセンサ      センサの原理と材料</p> <p>第 2 回： 第4章 センサの仕組み 接触センサ      マイクロスイッチ      ICカード      半導体圧力センサ</p> <p>第 3 回： 第4章 センサの仕組み 近接センサ      リードスイッチ      ホール素子</p> <p>第 4 回： 第4章 センサの仕組み 光センサ      Cds光センサ      反射型光センサ</p> <p>第 5 回： 第4章 センサの仕組み 光センサ      透過型光センサ      ロータリーエンコーダ</p> <p>第 6 回： 第4章 センサの仕組み 光センサ      焦電センサ      煙感知器      ゴミホコリセンサ</p> <p>第 7 回： 第4章 センサの仕組み 距離センサ      PSD      ミリ波レーザ</p> <p>第 8 回： 第4章 センサの仕組み 温度センサ      抵抗温度センサ      サーミスタ</p> <p>第 9 回： 中間試験 前半のまとめ</p> <p>第 10 回： 第4章 センサの仕組み 重量センサ      ロードセル      半導体圧力センサ</p> <p>第 11 回： 第4章 センサの仕組み 接触センサ      タッチパネル</p> <p>第 12 回： 第4章 センサの仕組み 加速度センサ      半導体加速度センサ      半導体ジャイロセンサ</p> <p>第 13 回： 第4章 センサの仕組み 画像センサ      MOSイメージセンサ</p> <p>第 14 回： 第4章 センサの仕組み 音響センサ      マイクロフォン      スピーカ</p> <p>第 15 回： 第7章 センサ情報処理・制御      アナログ信号処理</p> <p>第 16 回： 第7章 センサ情報処理・制御      デジタル信号処理</p> <p>第 17 回： 定期試験 全講義ふりかえり</p> <p>■教科書 よくわかる最新センサーの基本と仕組み 秀和システム</p> <p>■参考文献</p> <p>■到達目標 製品設計や工場生産技術、ロボット製作に必要な能力を身に付ける</p> <p>■試験方法 定期試験を行う</p> <p>■成績評価基準 定期試験50%、平常点20%、受講姿勢30%で評価する</p> <p>■受講生へのメッセージ 卒業制作では必ずセンサを使用するので十分に理解を深めてほしい。</p>			

科目名： プロダクトデザイン		【演習】	
英文名： Product Design			
担当者：	渡邊浩行、佐々木北斗、堀部達夫		
	本科目は、機械工学への造詣が深く機械系設計実務を長年経験し、同分野に対する深い見識を持つ教員が主に担当する。教員は、実務での知識・技術をレクチャーすると共に、学生の制作等実習作業を実務視点から批評及び指導を行う。		
開講年次： 2年次	開講期： 前期	科目区分： 選択	単位数： 4単位
<p>■授業概要</p> <p>プレゼンテーションの手段としてスケッチしたものを使って発表したりすることはとても大事なことである。この授業では線の引き方の技術から始まりスケッチに色を塗ることによりイメージが変わることを学ぶとともにそのことを使って自分の作りたいものを表現し他のメンバーとコミュニケーションを取ることが容易にできるようになることを学んでほしい。</p> <p>第 1 回： ガイダンス 伝えるコミュニケーション 線の練習</p> <p>第 2 回： 立体を理解する1 立体の分解組立</p> <p>第 3 回： 立体を理解する2 さまざまな角度から立体をとらえる練習</p> <p>第 4 回： 立体を理解する3 平面から立体を起こす練習</p> <p>第 5 回： 立方体の分割と増殖 投影図透視図の基礎知識</p> <p>第 6 回： プロポーションを比率でとらえる1 比率でとらえる練習</p> <p>第 7 回： プロポーションを比率でとらえる2 キュービックから形への練習</p> <p>第 8 回： コミュニケーション練習 言葉ではなくスケッチで伝える練習</p> <p>第 9 回： プロダクト演習1 救助ロボットを考える</p> <p>第 10 回： プロダクト演習2 救助ロボットイメージをスケッチする</p> <p>第 11 回： プロダクト演習3 救助ロボット まとめ</p> <p>第 12 回： 工作プロジェクト1 テーマ発表：ビー玉迷路 考察</p> <p>第 13 回： 工作プロジェクト2 テーマ発表：ビー玉迷路 アイディアをスケッチ</p> <p>第 14 回： 工作プロジェクト3 テーマ発表：ビー玉迷路 アイディアをスケッチ</p> <p>第 15 回： 工作プロジェクト4 テーマ発表：ビー玉迷路 試作</p> <p>第 16 回： 工作プロジェクト5 テーマ発表：ビー玉迷路 完成</p> <p>第 17 回： ふりかえり スケッチの基礎から課題制作プロジェクトまで</p> <p>■教科書 プリント</p> <p>■参考文献 特になし</p> <p>■到達目標 工業デザインの基礎となる能力を身に付ける</p> <p>■試験方法 定期試験は行わない</p> <p>■成績評価基準 課題作品に受講態度を考慮して評価する</p> <p>■受講生へのメッセージ コミュニケーションツールとしてスケッチを学びグループ作業にも応用できるように学んでほしい。</p>			

科目名： 3D-CAD		【演習】	
英文名： Three-Dimensional Computer Aided Design			
担当者：	大西敏晴		
	本科目は、機械工学への造詣が深く機械系設計実務を長年経験し、同分野に対する深い見識を持つ教員が主に担当する。教員は、実務での知識・技術をレクチャーすると共に、学生の制作等実習作業を実務視点から批評及び指導を行う。		
開講年次： 2年次	開講期： 前期	科目区分： 選択	単位数： 4単位
<p>■授業概要</p> <p>今までの2次元データによる商品開発の流れでは、かなり図面が完成しないと各部門に情報が伝わらなかった。試作品が完成するまで問題点がわからないこともある。この問題を解決するために現在、機械系のモノづくりの設計は、3次元設計が主流になりつつある。3次元データならば計画当初から関連部門でデータを共有でき、そのデータを使って効果的な作業が同時に進行できる。3次元CADをツールとして、モノづくりの「設計・デザイン・製図」部分を効率よく活用するための知識を修得する。</p> <p>第 1 回： 基本的操作の理解 3D-CADの位置付け 部品作成</p> <p>第 2 回： 基本的操作の理解 部品作成</p> <p>第 3 回： 基本的操作の理解 部品作成</p> <p>第 4 回： 基本的操作の理解 図面作成</p> <p>第 5 回： 基本的操作の理解 ツールボックス</p> <p>第 6 回： 基本的操作の理解 回転パターンと直線パターン</p> <p>第 7 回： 基本的操作の理解 回転体とスイープ</p> <p>第 8 回： 基本的操作の理解 ロフトとフィレット</p> <p>第 9 回： 基本的操作の理解 コンフィギュレーション、重量計算</p> <p>第 10 回： 基本的操作の理解 3Dスケッチ</p> <p>第 11 回： 基本的操作の理解 板金①</p> <p>第 12 回： 基本的操作の理解 板金②</p> <p>第 13 回： 基本的操作の理解 アセンブリ①</p> <p>第 14 回： 基本的操作の理解 アセンブリ②</p> <p>第 15 回： まとめ 自由課題</p> <p>第 16 回： まとめ 自由課題</p> <p>第 17 回： まとめ 自由課題</p> <p>■教科書 プリント</p> <p>■参考文献 特になし</p> <p>■到達目標 これからのCADは3次元が主流となるため、その能力を身に付ける</p> <p>■試験方法 定期試験は行わない</p> <p>■成績評価基準 作品点 + 受講姿勢 で評価する</p> <p>■受講生へのメッセージ 2DCADも3DCADも設計ツールであることを今一度認識のこと。大切なことはもっと前段階にある。</p>			



科目名： マイコン制御		【演習】	
英文名： Microcomputer Control			
担当者：	岩井伸郎、堀部達夫		
	本科目は、機械工学への造詣が深く電気電子実務を長年経験し、同分野に対する深い見識を持つ教員が主に担当する。教員は、実務での知識・技術をレクチャーすると共に、学生制作等実習作業を実務視点から批評及び指導を行う。		
開講年次： 2年次	開講期： 前期	科目区分： 選択	単位数： 2単位
<p>■授業概要</p> <p>“マイコン”という言葉は今や世の中で普通に使われ、ほとんど全てと言っても過言ではないほどの製品に組み込まれている。パソコン、テレビ、DVD、冷蔵庫、スマートフォン、携帯電話、車、ロボット等、日々の生活に無くてはならないものに使われている。ここではこれらの中でマイコンがどんな役割をし、どんな可能性を持っているかを解説し、実際にプログラムを作成しマイコンを思い通りに動かすことで理解を深める。</p> <p>第 1 回： ガイダンス 授業の目的と進め方。実習用機材とプログラム開発ツール。マイコンについて。</p> <p>第 2 回： Arduino言語 Arduinoを動かしてみる。</p> <p>第 3 回： Arduino言語 LEDをArduinoにつないで点滅させる。</p> <p>第 4 回： Arduino言語 タクトスイッチをつなぐ。 シリアル通信。</p> <p>第 5 回： Arduino言語 くりかえしのforループ。 ifを使う。</p> <p>第 6 回： Arduino言語 whileを使う。 関係演算子と論理演算子。</p> <p>第 7 回： Arduino言語 浮動小数点変数と数学関数。</p> <p>第 8 回： Arduino言語 関数を自作してみよう。</p> <p>第 9 回： 復習 ここまでの復習。</p> <p>第 10 回： 中間試験 中間試験。</p> <p>第 11 回： C言語 C言語についての解説。 2進数、8進数、10進数、16進数。</p> <p>第 12 回： 2進数 2進数の計算。 論理演算。 データ量。</p> <p>第 13 回： C言語 C言語プログラム その1。</p> <p>第 14 回： C言語 C言語プログラム その2。</p> <p>第 15 回： 全体の総復習 この授業全体で学んだことの復習をします。</p> <p>第 16 回： 全体の総復習 この授業全体で学んだことの復習をします。</p> <p>第 17 回： 期末試験 全講義ふりかえり</p> <p>■教科書 プリント</p> <p>■参考文献 特になし</p> <p>■到達目標 コンピュータ制御の基礎能力を身に付ける</p> <p>■試験方法 定期試験を行う</p> <p>■成績評価基準 中間/期末試験(50%)、受講姿勢(35%)、取組姿勢と演習課題(15%)で評価する</p> <p>■受講生へのメッセージ 「ロボット概論」も受講すること。 出席率が悪いと合格はほとんど無理。注意のこと。</p>			

科目名： ロボット概論		【講義/演習】																																																				
英文名： Robotics Technology																																																						
担当者：	岩井伸郎、佐々木北斗、堀部達夫																																																					
	本科目は、機械工学への造詣が深く機械系設計実務を長年経験し、同分野に対する深い見識を持つ教員が主に担当する。教員は、理論講義と共に実務での経験的知識とそれとの関連を示し、より実践的な知識となるよう指導する。																																																					
開講年次：	2年次	開講期：	前期																																																			
科目区分：		選択	単位数： 2単位																																																			
<p>■授業概要</p> <p>ロボットは工場などの特別な用途だけでなく、近年では、「お掃除ロボット」を初めとして一般家庭にまで浸透しつつある技術です。今後も益々世の中に広がっていくことは明らかであり、これからの技術者として基本を理解しておきたい知識のひとつです。今まで習得してきた電気や機械、マイコン等の知識や経験を生かして、実際に動くロボットを製作しながら、ロボット技術の基本を学びます。</p> <table border="0"> <tr> <td>第 1 回：</td> <td>ガイダンス</td> <td>授業の目的と進め方。 実習用機材とプログラム開発ツール。</td> </tr> <tr> <td>第 2 回：</td> <td>実習の準備</td> <td>実習のための準備をします。ブレッドボード、電線等</td> </tr> <tr> <td>第 3 回：</td> <td>ロボットとは</td> <td>ロボットとは何か、ロボットを構成する要素、ロボットの実例、等。</td> </tr> <tr> <td>第 4 回：</td> <td>Arduino実習 1</td> <td>音を鳴らす(圧電サウダ)。 LEDの点滅周波数と周期を変える。</td> </tr> <tr> <td>第 5 回：</td> <td>Arduino実習 2</td> <td>PWM制御(LEDの明るさを変化させる)。</td> </tr> <tr> <td>第 6 回：</td> <td>Arduino実習 3</td> <td>DC(直流)モータをPWM制御で動かす。</td> </tr> <tr> <td>第 7 回：</td> <td>Arduino実習 4</td> <td>A/D変換。 サーボモータを動かす。</td> </tr> <tr> <td>第 8 回：</td> <td>ロボット製作 1</td> <td>各自でロボットを製作する</td> </tr> <tr> <td>第 9 回：</td> <td>ロボット製作 2</td> <td>各自でロボットを製作する</td> </tr> <tr> <td>第 10 回：</td> <td>ロボット製作 3</td> <td>各自でロボットを製作する</td> </tr> <tr> <td>第 11 回：</td> <td>ロボット製作 4</td> <td>各自でロボットを製作する</td> </tr> <tr> <td>第 12 回：</td> <td>ロボット製作 5</td> <td>各自でロボットを製作する</td> </tr> <tr> <td>第 13 回：</td> <td>ロボット製作 6</td> <td>各自でロボットを製作する</td> </tr> <tr> <td>第 14 回：</td> <td>ロボット製作 7</td> <td>各自でロボットを製作する</td> </tr> <tr> <td>第 15 回：</td> <td>ロボット製作 8</td> <td>各自でロボットを製作する</td> </tr> <tr> <td>第 16 回：</td> <td>発表会</td> <td>各自で製作物の発表を行う</td> </tr> <tr> <td>第 17 回：</td> <td>ふりかえり</td> <td></td> </tr> </table> <p>■教科書 「はじめてのロボット工学 製作を通じて学ぶ基礎と応用」オーム社 石黒浩、浅田稔、大和信夫 共著</p> <p>■参考文献 特になし</p> <p>■到達目標 製造業でのコンピュータ制御の基礎知識として必要な能力を身に付ける</p> <p>■試験方法 課題で評価する</p> <p>■成績評価基準 受講姿勢(40%)、取組姿勢(15%)、製作物(45%)で評価するー【注意】製作物を完成できないと単位は得られず</p> <p>■受講生へのメッセージ 「マイコン制御」も受講すること。 出席率が悪いと合格はほとんど無理。注意のこと。</p>				第 1 回：	ガイダンス	授業の目的と進め方。 実習用機材とプログラム開発ツール。	第 2 回：	実習の準備	実習のための準備をします。ブレッドボード、電線等	第 3 回：	ロボットとは	ロボットとは何か、ロボットを構成する要素、ロボットの実例、等。	第 4 回：	Arduino実習 1	音を鳴らす(圧電サウダ)。 LEDの点滅周波数と周期を変える。	第 5 回：	Arduino実習 2	PWM制御(LEDの明るさを変化させる)。	第 6 回：	Arduino実習 3	DC(直流)モータをPWM制御で動かす。	第 7 回：	Arduino実習 4	A/D変換。 サーボモータを動かす。	第 8 回：	ロボット製作 1	各自でロボットを製作する	第 9 回：	ロボット製作 2	各自でロボットを製作する	第 10 回：	ロボット製作 3	各自でロボットを製作する	第 11 回：	ロボット製作 4	各自でロボットを製作する	第 12 回：	ロボット製作 5	各自でロボットを製作する	第 13 回：	ロボット製作 6	各自でロボットを製作する	第 14 回：	ロボット製作 7	各自でロボットを製作する	第 15 回：	ロボット製作 8	各自でロボットを製作する	第 16 回：	発表会	各自で製作物の発表を行う	第 17 回：	ふりかえり	
第 1 回：	ガイダンス	授業の目的と進め方。 実習用機材とプログラム開発ツール。																																																				
第 2 回：	実習の準備	実習のための準備をします。ブレッドボード、電線等																																																				
第 3 回：	ロボットとは	ロボットとは何か、ロボットを構成する要素、ロボットの実例、等。																																																				
第 4 回：	Arduino実習 1	音を鳴らす(圧電サウダ)。 LEDの点滅周波数と周期を変える。																																																				
第 5 回：	Arduino実習 2	PWM制御(LEDの明るさを変化させる)。																																																				
第 6 回：	Arduino実習 3	DC(直流)モータをPWM制御で動かす。																																																				
第 7 回：	Arduino実習 4	A/D変換。 サーボモータを動かす。																																																				
第 8 回：	ロボット製作 1	各自でロボットを製作する																																																				
第 9 回：	ロボット製作 2	各自でロボットを製作する																																																				
第 10 回：	ロボット製作 3	各自でロボットを製作する																																																				
第 11 回：	ロボット製作 4	各自でロボットを製作する																																																				
第 12 回：	ロボット製作 5	各自でロボットを製作する																																																				
第 13 回：	ロボット製作 6	各自でロボットを製作する																																																				
第 14 回：	ロボット製作 7	各自でロボットを製作する																																																				
第 15 回：	ロボット製作 8	各自でロボットを製作する																																																				
第 16 回：	発表会	各自で製作物の発表を行う																																																				
第 17 回：	ふりかえり																																																					

科目名： 機械設計Ⅱ		【演習】	
英文名： Machine Design			
担当者：	堀部達夫		
	本科目は、機械工学への造詣が深く機械系設計実務を長年経験し、同分野に対する深い見識を持つ教員が主に担当する。教員は、実務での知識・技術をレクチャーすると共に、学生の実習作業を実務視点から批評及び指導を行う。		
開講年次： 2年次	開講期： 後期	科目区分： 選択	単位数： 4単位
<p>■授業概要</p> <p>1年次では個々の学問として力学系の授業などを学習してきたが、この機械設計の授業ではそれらを有機的に活用して実際の機械を設計するにはどうするのかを基礎から学ぶ。</p> <p>第 1 回： 設計課題1 ネジジャッキを例題にして設計の演習を行う 設計条件の決定</p> <p>第 2 回： 設計課題1 ネジジャッキを例題にして設計の演習を行う 主要部の設計</p> <p>第 3 回： 設計課題1 ネジジャッキを例題にして設計の演習を行う 各部の設計</p> <p>第 4 回： 設計課題1 ネジジャッキを例題にして設計の演習を行う 図面の作成 1</p> <p>第 5 回： 設計課題1 ネジジャッキを例題にして設計の演習を行う 図面の作成 2</p> <p>第 6 回： 設計課題1 ネジジャッキを例題にして設計の演習を行う 図面の作成 3</p> <p>第 7 回： 設計課題2 減速装置を例題にして設計の演習を行う 設計条件の決定1</p> <p>第 8 回： 設計課題2 減速装置を例題にして設計の演習を行う 設計条件の決定2</p> <p>第 9 回： 設計課題2 減速装置を例題にして設計の演習を行う 主要部の設計1</p> <p>第 10 回： 設計課題2 減速装置を例題にして設計の演習を行う 主要部の設計2</p> <p>第 11 回： 設計課題2 減速装置を例題にして設計の演習を行う 各部の設計1</p> <p>第 12 回： 設計課題2 減速装置を例題にして設計の演習を行う 各部の設計2</p> <p>第 13 回： 設計課題2 減速装置を例題にして設計の演習を行う 図面の作成 1</p> <p>第 14 回： 設計課題2 減速装置を例題にして設計の演習を行う 図面の作成 2</p> <p>第 15 回： 設計課題2 減速装置を例題にして設計の演習を行う 図面の作成 3</p> <p>第 16 回： 設計課題2 減速装置を例題にして設計の演習を行う 図面の作成 4</p> <p>第 17 回： いままでのまとめ ふりかえり</p> <p>■教科書 プリント</p> <p>■参考文献 主なものとして 材料力学 要素設計 機械材料 機構学 等の教科書やノート</p> <p>■到達目標 ロボット設計の基礎知識を身に付ける</p> <p>■試験方法 定期試験は行わない。</p> <p>■成績評価基準 提出されたレポートと課題、受講姿勢にて評価する</p> <p>■受講生へのメッセージ 就職を設計関係で希望している人もそうでない人（現場希望など）もすべての基礎になる。科目なので頑張って学ぶこと。</p>			

科目名： 熱力学

【講義/演習】

英文名： Thermal Dynamics

担当者： 松田秀財

本科目は、機械工学への造詣が深く機械系設計実務を長年経験し、同分野に対する深い見識を持つ教員が主に担当する。教員は、理論講義と共に実務での経験的知識とそれとの関連を示し、より実践的な知識となるよう指導する。

開講年次： 2年次

開講期： 後期

科目区分： 選択

単位数： 2単位

#### ■授業概要

自動車のエンジンや空調機器など熱エネルギーを応用した機器や、熱の影響を受ける機械など熱力学は機械設計上重要な科目の一つである。熱力学は難しいというイメージがあるが、ここでは数式よりも考え方に重点をおいて説明していく。

第 1 回： 単位系 S I 単位と工学単位系

第 2 回： 熱力学の考え方 熱力学の歴史

第 3 回： エントロピーとは？ エントロピーとは

第 4 回： 熱力学で使う用語 1 エネルギー、熱平衡、準静的変化

第 5 回： 熱力学で使う用語 2 ボイル・シャルルの法則ファン・デル・ワールスの状態式

第 6 回： 熱力学的アプローチ 熱力学の法則の背景 熱力学と内燃機関

第 7 回： 熱力学第一法則 第一法則と内部エネルギー

第 8 回： 熱力学第二法則 第二法則とエントロピー

第 9 回： エントロピーについて

第 10 回： カルノーサイクルについて

第 11 回： 熱機関 いろいろなサイクルの特徴

第 12 回： 演習 1 機械設計技術者試験の問題を中心に解説

第 13 回： 演習 2 機械設計技術者試験の問題を中心に解説

第 14 回： 演習 3 機械設計技術者試験の問題を中心に解説

第 15 回： 演習 4 機械設計技術者試験の問題を中心に解説

第 16 回： 演習 5 機械設計技術者試験の問題を中心に解説

第 17 回： 演習 6 機械設計技術者試験の問題を中心に解説

#### ■教科書

絵とき「熱力学」基礎のきそ 日刊工業

#### ■参考文献

特になし

#### ■到達目標

熱エネルギーを活用する機械の基礎能力を身に付ける

#### ■試験方法

定期試験を行う

#### ■成績評価基準

平常点（課題、受講姿勢）と試験で評価する

#### ■受講生へのメッセージ

初めから細かいことは気にせず、まずは基本をしっかり理解すること。

科目名： 産業機械		【講義】		
英文名： Industry Machinery				
担当者：	堀部達夫			
	本科目は、機械工学への造詣が深く機械系設計実務を長年経験し、同分野に対する深い見識を持つ教員が主に担当する。教員は、理論講義と共に実務での経験的知識とそれとの関連を示し、より実践的な知識となるよう指導する。			
開講年次： 2年次	開講期： 後期	科目区分：	選択	単位数： 2単位
<p>■授業概要</p> <p>産業界のさまざまな機械を取り上げ解説するとともにその歴史や時代背景なども学ぶ。その中でも特にエネルギーを変換し産業に利用してきた歴史を持つエネルギー機械は内燃機関をはじめ蒸気機関や流体機械などですがそれらについては特に詳しく学ぶこととなります。</p> <p>第 1 回： 総論 アンケート</p> <p>第 2 回： 産業機械発達史1</p> <p>第 3 回： 産業機械発達史2</p> <p>第 4 回： 産業機械発達史3</p> <p>第 5 回： 産業機械の分類1</p> <p>第 6 回： 産業機械の分類2</p> <p>第 7 回： 内燃機関1 4サイクルエンジンの仕組み</p> <p>第 8 回： 内燃機関2 2サイクルエンジンの仕組み</p> <p>第 9 回： 内燃機関3 ディーゼルエンジンの仕組み</p> <p>第 10 回： 内燃機関4 エンジンの形式</p> <p>第 11 回： 内燃機関5 エンジンの補器</p> <p>第 12 回： 車両関係 自動車の構造1</p> <p>第 13 回： 車両関係 自動車の構造2 足回り</p> <p>第 14 回： 車両関係 自動車の構造3 ブレーキ</p> <p>第 15 回： 車両関係 自動車の構造4 懸架装置</p> <p>第 16 回： 車両関係 自動車の構造5 フレーム構造 モノコック</p> <p>第 17 回： 定期試験 全体のふりかえり</p> <p>■教科書 プリント</p> <p>■参考文献 主なものとして 材料力学 要素設計 機械材料 機構学 等の教科書やノート</p> <p>■到達目標 産業機械の基礎知識を身に付ける</p> <p>■試験方法 定期試験を行う</p> <p>■成績評価基準 定期試験と受講姿勢にて評価する</p> <p>■受講生へのメッセージ 知識を広めることにつながるので頑張って取り組んでください</p>				

科目名： 機械力学		【講義】	
英文名： Machinery Dynamics			
担当者：	松田秀財		
	本科目は、機械工学への造詣が深く機械系設計実務を長年経験し、同分野に対する深い見識を持つ教員が主に担当する。教員は、理論講義と共に実務での経験的知識とそれとの関連を示し、より実践的な知識となるよう指導する。		
開講年次： 2年次	開講期： 後期	科目区分： 選択	単位数： 2単位
<p>■授業概要</p> <p>多種多様で複雑そうな機械も、機械をつくりあげている要素を見てみると、案外簡単な構造の集まりで、限られた種類の運動をしています。機械には、必ずどこかに力が働いていて、どこかが動きます。機械工学を理解するためには、「どこに・どんな力が作用しているか」を知る必要があります。一般に力学は難解と云われますが、講義ではできるだけ「簡明」で「わかり易く」、また多くの例題や演習を採り入れて理論的發展できる能力を養いえることを目標として学ぶ。</p> <p>第 1 回： 力学の復習 単位 ベクトル など</p> <p>第 2 回： 力の合成と分解 作図法</p> <p>第 3 回： 力のつり合い</p> <p>第 4 回： 各種トラス（1） トラスの解法 問題演習</p> <p>第 5 回： 各種トラス（2） トラスの解法 問題演習</p> <p>第 6 回： 各種トラス（3） トラスの解法 問題演習</p> <p>第 7 回： 運動</p> <p>第 8 回： 運動と力</p> <p>第 9 回： 運動量と力積</p> <p>第 10 回： 中間試験 いままでのまとめ</p> <p>第 11 回： 摩擦 滑り摩擦</p> <p>第 12 回： 摩擦 転がり摩擦</p> <p>第 13 回： 仕事と動力とエネルギー（1） 動力</p> <p>第 14 回： 仕事と動力とエネルギー（2） エネルギー</p> <p>第 15 回： 力の利用 滑車 摩擦のある斜面</p> <p>第 16 回： 機械の効率 ネジ</p> <p>第 17 回： 定期試験 全講義ふりかえり</p> <p>■教科書 プリント</p> <p>■参考文献 なし</p> <p>■到達目標 設計者として必要な基礎知識を身に付ける</p> <p>■試験方法 定期試験を行う</p> <p>■成績評価基準 定期試験 65% 平常点（課題・受講姿勢）35%で評価する</p> <p>■受講生へのメッセージ</p> <p>「3級機械設計技術者」試験を合格する位の力を身に付けるぞと、学習意欲を高めて講義に参加すること</p>			

科目名： 工業英語		【講義】	
英文名： Engineer English			
担当者：	座古亜紀		
	本科目は、語学教育を長年経験した教員が主に担当する。教員は、理論講義と共に実務での経験的知識とそれとの関連を示し、より実践的な知識となるよう指導する。		
開講年次： 2年次	開講期： 後期	科目区分： 選択	単位数： 2単位
<p>■授業概要</p> <p>海外との情報のやり取りの多くは英語を用いることが多く、特に技術者にとっては専門の文献や雑誌・カタログなど工業英語を習得することは今後ますます必要になると思われる。          まず英語アレルギーの人はそれを取り除きやさしい文章から入って徐々に展開して行きます。          また、分野としては、機械・メカトロニクス・電気の分野に限定します。</p> <p>第 1 回： ガイダンス 英語のおさらい</p> <p>第 2 回： ものの名前と数字 動詞中心の表現（Ⅰ）</p> <p>第 3 回： ものの名前と数字 動詞中心の表現（Ⅰ）</p> <p>第 4 回： ものの名前と数字 動詞中心の表現（Ⅰ）</p> <p>第 5 回： 単位と数式 動詞中心の表現（Ⅱ）</p> <p>第 6 回： 単位と数式 動詞中心の表現（Ⅱ）</p> <p>第 7 回： 単位と数式 動詞中心の表現（Ⅱ）</p> <p>第 8 回： 中間テスト 前半のまとめ</p> <p>第 9 回： 位置・運動・形 英語の表現法（Ⅰ）</p> <p>第 10 回： 位置・運動・形 英語の表現法（Ⅰ）</p> <p>第 11 回： 位置・運動・形 英語の表現法（Ⅰ）</p> <p>第 12 回： 位置・運動・形 英語の表現法（Ⅰ）</p> <p>第 13 回： 比較と基準 英語の表現法（Ⅰ）</p> <p>第 14 回： 比較と基準 英語の表現法（Ⅰ）</p> <p>第 15 回： 比較と基準 英語の表現法（Ⅰ）</p> <p>第 16 回： 比較と基準 英語の表現法（Ⅰ）</p> <p>第 17 回： 定期試験（授業内） 全講義ふりかえり</p> <p>■教科書 工業英検 4 級対策</p> <p>■参考文献 なし</p> <p>■到達目標 機械製品などの輸出入に必要な書類やカタログの製作等の能力を身に付ける</p> <p>■試験方法 定期試験（授業内）を行う</p> <p>■成績評価基準 受講姿勢と試験による総合評価</p> <p>■受講生へのメッセージ 英語が苦手という人も進んで参加すること。今までの苦手意識を取り去ります。</p>			