

科目名	アナログ回路および実習
英文科目名	Analog Electric Circuits and Practices
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	三井 実
単位数	1.5

授業の概要および到達目標	<p>1. 授業の概要 基礎電気工学の知識を前提として、オーディオ機器や、モータドライバ、ロボットなどのメカトロニクス、情報家電などに用いられる、アナログ回路の設計・製作の基礎知識を学ぶ。また、はんだ付けや、回路作成に関する技能も実習により身に付ける。</p> <p>2. 到達目標</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ダイオードやトランジスタなど半導体の動作原理と、その応用例を理解する。 ・回路設計に関する技術を身に付ける。 ・はんだ付けの技能の習得。
準備学習(予習・復習)	<p>事前学習は、配布する参考資料の該当部分を予め学習すること。 事後学習は、演習問題・実習のレポートにより行う。</p>
授業の内容	<p>第1回 直流回路、交流回路、半導体のおさらい</p> <p>第2回</p> <ul style="list-style-type: none"> ・トランジスタの動作原理とその応用回路 ・測定器の使い方 (マルチメータ、オシロスコープ、信号発生器) <p>第3回</p> <p>トランジスタを用いたスイッチング回路</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スイッチングによるLED点灯回路の設計・製作 ・特性の測定 (電流・電圧) <p>第4回</p> <p>トランジスタを用いた増幅回路とその特性の測定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・増幅回路の設計・製作 ・特性の測定 (周波数特性) <p>第5回</p> <p>オペアンプを用いた増幅回路とその特性の測定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ICの選定とスペックシートの見方 ・オペアンプを用いた増幅回路 ・特性の測定 <p>第6回</p> <p>総合応用課題回路製作</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ヘッドホンアンプの設計と製作 <p>第7回</p> <p>総合応用課題回路製作</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ヘッドホンアンプの製作 <p>第8回</p> <ul style="list-style-type: none"> ・期末試験 ・ヘッドホンアンプの製作と測定
教科書	<p>・自作資料</p> <p>・飯高 成男, "電気・電子の基礎", オーム社 もしくは, 高橋寛, 熊谷勉「絵ときでわかる 電気電子の基礎」オーム社</p>
参考書	<p>特になし</p>
主な実験・実習機器	<p>オシロスコープ、信号発生器、マルチメータ、ブレッドボード、各種電子素子、関数電卓など</p>
成績評価の方法	<p>期末テストの結果 (50%)、毎回課す演習問題・実習課題 (50%) により評価する。</p>
履修上の注意点	<ul style="list-style-type: none"> ・基礎電気工学および実験 I・II を履修していることが望ましい。 ・実験班編成を行うため、初回の講義には必ず出席すること ・希望者には答案を返却する。

科目名	インターンシップA
英文科目名	Internship A
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	インターンシップ指導教員
単位数	8

授業の概要および到達目標	<p>【授業の概要】 製造業および関連する企業等の生産現場・実務現場での研修を通して、ものづくりに関連する業務の様々な様態に触れ、工夫する力。創造性を養うとともに、仕事をする意味を理解し、自らの適性を見つめ、将来像を構築する。 尚、事前に企業側と相談の上、問題・課題解決型の研修テーマ(PBL型研修という)を決め、その問題・課題解決を目指した研修も可能とする。40日(A)で実施する。</p> <p>【到達目標】 生産現場・実務現場での研修を通して、仕事をする意味や職場での品質・コスト・安全管理に対する考え方、コミュニケーションの必要性などを体得すること。 尚、PBL型研修の場合には、設定した問題・課題の解決が図れること。</p>
準備学習(予習・復習)	<p>過去のインターンシップ報告書を事前に読んでおき、研修期間中は指導担当者と密に会話をし、日程の変更や翌日の作業準備などを常に確認すること。 PBL型研修の場合は、研修課題に対する準備、取り組み計画、スケジュール、成果物の予想をきちんと立てるとともに、進捗状況をきちんとはあくし指導担当者・指導教員に報告して対処すること。なお、事前にインターンシップマッチング面談を実施するので必ず受けること。</p>
授業の内容	<p>第1回 インターンシップのスケジュール決定(概略):第1段階 → 担当教員との検討 (研修先の選定、研修課題の設定や研修計画の策定について)</p> <p>第2回 インターンシップ先と指導教員の決定:第2段階 説明会 → (PBL型研修の場合には、指導教員と課題設定、計画の策定や企業側との日程調整等を実施する)</p> <p>第3回 インターンシップ先での研修開始:第3段階 → ・研修先指導担当者と密に連絡を取る ・担当教員への開始報告</p> <p>第4回 インターンシップ先での研修:第4段階 → ・研修先指導担当者と密に連絡を取る ・担当教員への定期報告(研修内容等に関する報告)</p> <p>第5回 インターンシップ先での研修:第5段階 → ・研修先指導担当者と密に連絡を取る ・担当教員への定期報告・中間報告(残期間確認・研修計画見直し)</p> <p>第6回 インターンシップ先での研修:第6段階 → ・研修先指導担当者と密に連絡を取る ・担当教員への定期報告(研修報告書まとめのための準備)</p> <p>第7回 研修終了:第7段階 → ・研修報告書のまとめ ・研修成果の発表等を行う</p> <p>第8回 成績評価:第8段階 → ・研修先からの評価表入手 ・必要に応じ、インターンシップ全体の評価、反省をおこなう</p>
教科書	<p>インターンシップの手引き、インターンシップ研修ノート</p>
参考書	<p>先輩たちの既実施報告書</p>
主な実験・実習機器	<p>研修先で必要なもの:研修連絡票、受け入れ承諾書、保険証、学生証、インターンシップ研修ノート等 安全に関するもの:安全手帳、作業服、安全帽、安全靴保護めがねなど その他、研修先が指定するもの</p>
成績評価の方法	<p>研修の態度、各自作成する定期報告書、最終報告の成果、および研修先担当者の評価を総合的に評価する。 出席状況 20%、取組の状況(研修先担当者の評価) 40%、報告書・成果発表会等での評価 40%</p>
履修上の注意点	<p>「インターンシップA」履修要件を満たしていること。 事前の説明会に必ず出席すること。 企業等への問い合わせは担当教員を通して行い、学生は直接接しないこと。 研修状況や研修ノート、研修報告書の評価については、最終回等に必要に応じ、説明・提示等を行なう。</p>

科目名	Webデザイン I
英文科目名	WEB Design I
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	今井 裕治 (松本 宏行)
単位数	1.5

授業の概要および到達目標	<p>授業の概要としては、HTML5とCSS3の基礎知識を修得する。ホームページの制作をコンセプトメイキングの考えか方から実践的なWEBサイト制作までを行う。</p> <p>誰でも自由に利用することができるインターネット。全世界に通じるインターネットの構造を理解し、活用することによりグローバルな考え方や世界観を広げることができると考えている。</p> <p>到達目標としては、仕事に役立つプロツール（Dreamweaver,Photoshop,Illustrator,Animate（旧Flash）など）の基本操作を学び、実際にWebサイトを構築してスキルを手に入れることを狙いとしている。</p>
準備学習(予習・復習)	<p>予習： コンピュータ機器の基本操作およびWEB関連の基礎情報の復習をしておくこと。</p> <p>復習： 授業で習得した事項を繰り返し確認しておくこと。</p>
授業の内容	<p>第1回 概論 概論 インターネットの基礎 HTML5とCSS3の基礎知識 コード入力。Adobe Dreamweaverの使い方、設定などを学ぶ。</p> <p>第2回 Webサイト制作の基礎：コンセプトメイキング（どのようなサイトを作るか考える）の作成。絵コンテ作成 必要なものを調べる。授業で作成するホームページの内容は、生徒自身で考える。コンセプトが決定したら、必要な写真や見出し文字、説明文などを考える。次の授業までに必要な写真をある程度そろえておくこと。</p> <p>第3回 Webサイト制作実践1：見出し写真の加工（Photoshopの使い方を覚える）。各写真の解像度と加工方法などを学び、適切なサイズの写真に加工する。パノラマ写真の作り方。Dreamweaverを使ってHTML5でサイトのヘッダー部分を構築する。</p> <p>第4回 Webサイト制作実践2：HTML5でサイトの骨組み（ヘッダーとナビ、メインコンテンツとサブコンテンツの作成、フッターの作成など）を作成する。CSSを使ったナビゲーションバー（リンクボタン）の作成。</p> <p>第5回 Webサイト制作実践3：メインコンテンツやサブコンテンツの内容確認、制作の続き。サイトを1ページ（縦長）で作成する場合と、数ページに渡って作成する場合を考える。jQueryを使ったスライドショー等の作成。</p> <p>第6回 Webサイト制作実践4：jQueryを使った写真の見せ方等の続き。サムネイル写真をクリックしたら大きな写真を画面上に表示する。同一ページ内のリンクや異なるページ内の特定場所へのリンク等を学ぶ。</p> <p>第7回 Webサイト制作実践5：Adobe Animateを使って簡単なアニメーションを作成する。Webサイト全体を完成させる。</p> <p>第8回 まとめ：各ファイルの確認。サーバーへアップするための準備。学校のサーバーへFTPを使い完成させたファイルをアップロード。プレゼンテーション。</p>
教科書	特になし
参考書	特になし
主な実験・実習機器	コンピュータ機器、Adobe DreamWeaver、PhotoShop、Illustrator、Animateなど
成績評価の方法	<p>出席状況(授業態度を含む)と制作物の完成度により評価を行う。</p> <p>成績評価項目内訳（出席点：40% 授業態度、制作物の完成度：40%、提出物&課題：10%、プレゼン：10%）</p> <p>注意事項：10分未満の遅刻:-0.5% 10分以上の遅刻：-1%、20分以上の遅刻は2.5% 20分以上の遅刻が2回で1日休みと同じ扱い：-5%（ただし、交通機関等の遅れによるものを除く）</p>
履修上の注意点	<p>「デジタルメディアデザイン」を履修し、PhotoshopやIllustratorの操作を事前に理解している学生を想定して授業を実施する。そのため、上記関連ソフトウェアの基本操作は十分に理解していることが望ましい。</p> <p>課題(試験やレポート等)に対するフィードバック方法： 学生が作成した作品課題について講評を行うなどして適宜フィードバックを行っている。</p> <p>その他、不明な点については松本(M2060)まで事前に問い合わせのこと。</p>

科目名	WebデザインⅡ
英文科目名	WEB Design 2
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	高橋 正明
単位数	1.5

授業の概要および到達目標	<p>【授業の概要】製造業においても、有効な宣伝を行う等のため、Webコンテンツを自由に駆使する技能が必要とされる。当授業では、前半は、Webサイトの作成、編集、公開などの作業がWeb上でできる、CMS（コンテンツマネジメントシステム）やHTML5について解説や実習を行う。後半は、アニメーション制作ソフトウェアとして著名なMAYAを用いて、3Dアニメーションの創作演習を行う。</p> <p>【到達目標】HTML5やCMSなどについての基本的技術を理解する。アニメーション制作ソフトウェア・MAYAを操作し、簡単なアニメーションを製作できるようにする。</p>
準備学習(予習・復習)	<p>予習：配付テキストの内容等を良く読み、理解する。 復習：課題、演習等に取り組み、提出すること。</p>
授業の内容	<p>第1回 ガイダンスおよびWEBページ作成の概要</p> <p>第2回 HTML5, SEOについて</p> <p>第3回 CMSとは</p> <p>第4回 CMSを用いたWEBページの作成</p> <p>第5回 3DCGとは（MAYAの概要、ユーザインターフェースなど）</p> <p>第6回 基本オブジェクトの作成方法（移動・回転・スケール変換など）、POLYGONモデリング</p> <p>第7回 マテリアルおよびテクスチャについて、アニメーション制作</p> <p>第8回 まとめ、制作課題のプレゼンテーションおよび講評</p>
教科書	自作教科書など
参考書	適宜紹介する。
主な実験・実習機器	コンピュータ機器、各種エディタ、Autodesk、MAYA、Adobe Photoshop、Illustratorなど
成績評価の方法	5回以上の出席が必須条件。就職活動等で欠席した場合は、テキストを受け取り、課題等を提出すること。課題（欠席した回の分を含め）の提出が無い場合、不可となる場合がある。詳細は、第一回講義で説明する。出席状況 20%、授業への取組状況 30%、課題提出状況 50%
履修上の注意点	<ul style="list-style-type: none"> ・IT技術、CGやCADなどに関連する演習授業を履修していることが望ましい。 ・レポートや課題の評価については、次回の授業で、必要に応じ、説明・提示・返却する。

科目名	エネルギー工学
英文科目名	Energy Engineering
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	平岡 尚文
単位数	1

授業の概要および到達目標	<p>1.授業の概要：環境・資源・機器をエネルギーの観点から分析し、現代世界の抱えるエネルギー問題が理解できるように説明する。</p> <p>2.到達目標：エネルギー・環境の視点を持って行動できる能力を身につけ、それらの視点からものづくりに望む態度を決定できるようになることを目標とする。</p>																
準備学習(予習・復習)	<p>プリントの単元をよく読み、新聞等の関連記事に注意しておくこと。その回のプリントを読み直して復習すること。</p>																
授業の内容	<table border="1"> <tr> <td>第1回</td> <td>環境とエネルギー</td> </tr> <tr> <td>第2回</td> <td>資源とエネルギー</td> </tr> <tr> <td>第3回</td> <td>熱の性質と利用技術</td> </tr> <tr> <td>第4回</td> <td>火力・水力・原子力発電</td> </tr> <tr> <td>第5回</td> <td>再生可能エネルギーによる発電</td> </tr> <tr> <td>第6回</td> <td>運輸交通とエネルギー</td> </tr> <tr> <td>第7回</td> <td>省エネルギー</td> </tr> <tr> <td>第8回</td> <td>要点整理および試験</td> </tr> </table>	第1回	環境とエネルギー	第2回	資源とエネルギー	第3回	熱の性質と利用技術	第4回	火力・水力・原子力発電	第5回	再生可能エネルギーによる発電	第6回	運輸交通とエネルギー	第7回	省エネルギー	第8回	要点整理および試験
第1回	環境とエネルギー																
第2回	資源とエネルギー																
第3回	熱の性質と利用技術																
第4回	火力・水力・原子力発電																
第5回	再生可能エネルギーによる発電																
第6回	運輸交通とエネルギー																
第7回	省エネルギー																
第8回	要点整理および試験																
教科書	<p>適宜プリント配布</p>																
参考書	<p>特になし</p>																
主な実験・実習機器	<p>特になし</p>																
成績評価の方法	<p>出席および受講姿勢10%、試験90%</p>																
履修上の注意点	<p>関数電卓を持参すること 試験解答は日を指定して掲示する。</p>																

科目名	Lゼミ
英文科目名	L Seminar
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	卒研指導教員
単位数	1

授業の概要および到達目標	<p>【授業の概要】少人数のグループに分かれて各研究室に所属し、セミナー形式で研究室の活動を体験し、ものづくりに関わる実験や研究等に対する基本的な知識などについて学ぶ。なお、開講時間帯、Lゼミの詳細な内容については、研究室ごとに設定する。また、履修に当たっては、各研究室の担当教員の指示にしたがうこと。</p> <p>【到達目標】4年次における卒業研究や卒業製作を行う際の基礎となる素養を修得する。</p>
準備学習(予習・復習)	<p>復習：指示された課題等に取り組むこと。</p> <p>予習：事前に出された課題に取り組んでくること。</p>
授業の内容	<p>第1回 ガイダンス（各研究室で行われている卒業研究・卒業製作について教員等から説明を聞き、理解する。）</p> <p>第2回 各研究室で行われている、実験や研究についての予備的な知識を学ぶ。</p> <p>第3回 各研究室で行われている、実験や研究について、基本的な知識を得るため、関連の文献を読んだり、教員の説明を聞き、理解する。</p> <p>第4回 各研究室で行われている、実験や研究について、演習課題としてあるいは実験・実習を行い、体験的に学ぶ。</p> <p>第5回 前回に引き続き、各研究室で行われている、実験や研究について、演習課題としてあるいは実験・実習を行い、体験的に学ぶ。 必要に応じて、データ整理やグラフ作成などを行う。</p> <p>第6回 前回に引き続き、各研究室で行われている、実験や研究について、演習課題としてあるいは実験・実習を行い、体験的に学ぶ。 必要に応じて、簡単なプレゼン資料の作成などを行う。</p> <p>第7回 Lゼミで学んだことをまとめ、卒業研究・製作を進める上での課題を整理する。</p> <p>第8回 必要に応じて、実験データ等資料の整理を行い、あるいは学んだことをセミナー形式で発表する。 全体の講評をおこない、全体のまとめを実施する。</p>
教科書	必要により各研究室単位で設定する
参考書	必要により各研究室単位で設定する
主な実験・実習機器	各研究室単位で設定した内容により異なる。
成績評価の方法	出席状況20%、ゼミへの取り組み姿勢40%、課題、レポート等40%
履修上の注意点	<p>必修科目である。</p> <p>3年次4Qで履修するには、3年次第2Qまでに75単位以上取得している必要がある。これに満たない場合は、取得単位数が90を超えた翌学期から履修可能。</p> <p>3年次第3Q期間中に研究室紹介を兼ねた履修ガイダンスを実施する。</p> <p>Lゼミ履修研究室については、研究室ごとの定員があるため、ガイダンスの際に指定する方法により履修研究室を決定する。</p> <p>課題等については、そのつど、必要に応じ、評価し、説明・提示する。</p>

科目名	画像処理技術
英文科目名	Image Processong and Experiments
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	高橋 正明
単位数	1.5

授業の概要および到達目標	<p>1. 授業の概要 2次元画像処理技術について、解説およびプログラミング演習を行う。 HTML5, C言語等を用いたプログラミングを学習し、実際の画像処理について実習を行う。画像データの入力, 2値化, 画像の拡大・縮小, 移動, 回転および形状認識などの画像処理技術の基本を学ぶとともに、その応用について演習を交えて考える。</p> <p>2. 到達目標 画像処理に関するプログラムについて知識を得ると共に、簡単な処理を自分で実行できるようにする。</p>
準備学習(予習・復習)	<p>配付した資料をきちっと整理し、保管視すること。必要に応じて、読み返すこと。また、授業後に復習を行い、わからないことは次の授業で質問できるようにしておくこと。</p>
授業の内容	<p>第1回 ガイダンス (プログラミング言語についての説明, 例題演習)</p> <p>第2回 ヒストグラムおよび濃度変換について</p> <p>第3回 空間フィルタ</p> <p>第4回 画像の2値化 (2値化処理の実際)</p> <p>第5回 パターン認識</p> <p>第6回 カラー画像の処理</p> <p>第7回 フーリエ変換の原理とその応用</p> <p>第8回 テスト</p>
教科書	<p>プリントを授業の時に配布する。</p>
参考書	<p>デジタル画像処理の基礎と応用 改訂版 酒井幸一著 CQ出版 他 学生のための画像処理プログラミング演習 Visual C++. NET版 オライオン出版</p>
主な実験・実習機器	<p>パーソナルコンピュータおよびプログラミング言語 (VisualStudio等)</p>
成績評価の方法	<p>5回以上の授業への出席と課題提出が必須条件。欠席した場合は、テキストをダウンロードし、課題を提出すること。詳細は第一回講義で説明する。 出席状況 10%, 授業への取組状況 30%, 課題提出状況 30%, テスト 30%</p>
履修上の注意点	<p>Windows等の基本操作を吸収していることが必須である。 Visual Studio等によるプログラム開発を学んでいることが望ましい。 情報・マネジメントコースの者は、特に本講義を履修することが望ましい。人数が多い場合には、情報・マネジメントコースの学生を優先とする。 レポートや課題の評価については、次回の授業で、必要に応じ、説明・提示・返却する。</p>

科目名	機械システム設計および演習
英文科目名	Mechanical system Design and Exercises
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	原 薫
単位数	2

授業の概要および到達目標	<p>概要：講義および演習を通して、意図を設計図に適切に表現できる能力を養い、具体的な仕組みを創造できるようになることを目指す。</p> <p>到達目標：複数要素を含む機械（ないし器械）の設計並びに部品図・組立図の作成ができること。汎用の機械部品から適切に選定し、使用できること。</p>
準備学習(予習・復習)	<p>予習：配布資料を読んでおくこと。</p> <p>復習：毎回の授業内容を見直し、整理・理解しておくこと。他教科での学習を総合的に活用することになるので、関連する科目を適宜見直すことよ。</p>
授業の内容	<p>第1回 講義：軸、軸受、軸封、継手の種類と選定について</p> <p>第2回 軸、軸受、軸封、継手について、仕様に合う汎用部品を適切に選定し、使用する演習</p> <p>第3回 クイックジャッキを設計する（1回目） 仕様の説明、車輪の選定、車軸の設計</p> <p>第4回 クイックジャッキを設計する（2回目） ネック部回転機構の設計</p> <p>第5回 4節リンク、歯車機構についてについて</p> <p>第6回 巻き藁スタンドの移動装置を設計する（1回目） 仕様の説明、機構の例示、アイデアの検討</p> <p>第7回 巻き藁スタンドの移動装置を設計する（2回目） 部品の選定、作図</p> <p>第8回 巻き藁スタンドの移動装置を設計する（3回目） 部品図作成</p>
教科書	資料を配布する。
参考書	<p>1. J I Sにもとづく機械設計製図便覧（第12版）、大西 著、オーム社、2015年</p> <p>2. メカニズムの事典、伊藤 著、オーム社、1983年</p>
主な実験・実習機器	特になし
成績評価の方法	出席20%、提出課題80%
履修上の注意点	2次元CAD実習I、3次元CAD実習I を履修していることが望ましい。 課題はコメントを付して返却する。

科目名	機械診断および実習
英文科目名	Machine Diagnosis and Practices
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	山田 彰、松本 秀雄（小塚 高史）
単位数	1.5

授業の概要および到達目標	<p>第2回～7回の実習は、2班に分かれ【電気の基礎】と【産業ロボット実習】をそれぞれ3回ずつ行う。</p> <p>【電気の基礎】：機械装置の多くは電氣的部品や制御による故障が多い。予防保全・事後保全・改良保全・保全予防など全社的生産保全（TPM）とPDCAサイクルに基づく設備管理の概要学習と、機械の構成部品を使った実習を行い保全技術を習得する。</p> <p>【産業用ロボット実習】：企業の作業効率化に必要な不可欠な産業用ロボットについて、その機能や構造を理解した上で、教育用ロボットを使い操作方法、内部機構の調査実習を行う。</p> <p>【到達目標】：電気系（リレー回路配線）と制御系（産業用ロボットのティーチング）での実習を通して、機械装置診断の基本技術を習得する。</p>
準備学習(予習・復習)	<p>予習：PDCA管理サイクル、電気の直流・交流の違い、オームの法則、産業用ロボットの構造等について事前学習しておく</p> <p>復習：機械故障の重点管理事項、危険予知(KY活動)、自己保持回路とインターロック回路の動作理解、実際に行った配線の作業標準書を作成する、ティーチングロボットの動作確認等についてしっかり復習しておくこと。</p>
授業の内容	<p>第1回 設備診断技術の概要 生産保全TPMの概要、管理のサイクルPDCAに基づく設備管理の概要</p> <p>第2回 1班：電気の基礎（交流/直流、電圧、電流等）、リレーの使い方、配線を学ぶ 2班：産業ロボット解説、手動ティーチング、ロボット分解</p> <p>第3回 2班：電気の基礎（交流/直流、電圧、電流等）、リレーの使い方、配線を学び 1班：産業ロボット解説、手動ティーチング、ロボット分解</p> <p>第4回 1班：リレー回路配線その1（リレーを実配線し、回路を形成しその動作を検証する） 2班：パソコンによるティーチング1</p> <p>第5回 2班：リレー回路配線その1（リレーを実配線し、回路を形成しその動作を検証する） 1班：パソコンによるティーチング1</p> <p>第6回 1班：リレー回路配線その2（リレーを実配線し、回路を形成しその動作を検証する） 2班：パソコンによるティーチング2</p> <p>第7回 2班：リレー回路配線その2（リレーを実配線し、回路を形成しその動作を検証する） 1班：パソコンによるティーチング2</p> <p>第8回 実習成果の発表会（座学、実習で学習したことについて、興味を持ったところや将来活かしていきたい技術・知識などを自分なりの考えでまとめて発表する）</p>
教科書	自作テキストおよび配布資料
参考書	「機械保全の傾向と対策」設備診断作業 機械保全技能編集委員会編
主な実験・実習機器	機械装置および構成部品の実習教材を使用
成績評価の方法	出席状況、授業への取り組み、課題・レポート提出「実習成果発表」などを総合して評価 「出席度：40%、レポート（実習態度含む）：40%、成果発表：20%」
履修上の注意点	<p>第1回及び第8回の授業は座学、第2～7回の授業は実習。実習授業は一連性の課題に取り組んでゆくの、欠席すると次のステップの実習に進めないので注意する事。</p> <p>実習では作業服・安全帽子・安全靴を着用すること。実習は共同作業なので、協力して取り組むこと。</p> <p>講義・実習後はレポート作成し指定期日までに提出してもらう。レポートは評価後、教員コメントを記入し返却する。</p>

科目名	機械要素応用
英文科目名	Applied Machine Elements
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	平岡 尚文
単位数	1

授業の概要および到達目標	<p>1.授業の概要：軸受、伝動、締結、密封機械要素は機械を構成する重要な部品であり、これらの仕組みや設計法を知らなければ機械を設計できないと言っても過言ではない。本科目ではこれら機械要素の理論と実際を学び、機械設計において適切な機械要素の選定ができるようにする。</p> <p>2.到達目標：機械要素の基本的構造と仕組みの知識を得、使用法の基本を学ぶことで、優れた機械設計を行うための基礎的能力を獲得する。</p>
準備学習(予習・復習)	配布テキストの該当する単元を読んでくること。その回の演習問題などを見直し、復習すること。
授業の内容	<p>第1回 材料/強度に関する基礎と復習</p> <p>第2回 ねじの基礎、軸受一般論</p> <p>第3回 すべり軸受の仕組み</p> <p>第4回 転がり軸受の仕組みと選び方 中間試験</p> <p>第5回 歯車の仕組み</p> <p>第6回 歯車の強度</p> <p>第7回 ベルト伝動/シール</p> <p>第8回 その他の機械要素概略と試験</p>
教科書	教員製作テキスト「機械要素とその潤滑」(トライボロジーと共通)を購入
参考書	倉西正嗣監修, 大学課程 機械要素設計, オーム社
主な実験・実習機器	特になし
成績評価の方法	出席および受講姿勢10%, 中間試験45%, 期末試験45%
履修上の注意点	<p>基礎数学および演習Ⅰ～Ⅳ, 基礎物理および演習Ⅰ～Ⅳを履修していることが望ましい。</p> <p>中間試験答案は試験後授業中に返却する。</p> <p>期末試験解答は日を指定して掲示する。期限を指定して希望者には答案を返却する。</p>

科目名	CAD/CAMおよび実習
英文科目名	CAD/CAM and Practices
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	高橋 正明
単位数	1.5

授業の概要および到達目標	<p>1.授業の概要 CAD/CAMはComputer Aided Design & Manufacturingの略で、広義にはコンピュータを使った設計、製造を意味し、狭義にはCADで設計し、その図面（ファイル）を数値制御工作機械で使うGコードのプログラムに変換することをいう。CAD/CAMは1970年代に開発されて以来、急速な進歩をとげ、設計製造に革命をもたらしており、「ものづくり」の合理化に必須の技術である。</p> <p>2.到達目標 CADを使用して設計をし、その形に加工するツールパス（工具軌跡）を作成できるようにする。（Gコードはツールパスを変換することによって簡単に作成できる。）</p>
準備学習(予習・復習)	<p>【予習】配付したテキストを毎回事前に読んでおくこと。 【復習】授業後に復習を行い、わからないことは次の授業で質問できるようにしておくこと。</p>
授業の内容	<p>第1回 CAD/CAM概論、CAD実習：2次元CAD操作</p> <p>第2回 CAD実習：2次元CAD操作 と NCプログラミングに関する復習</p> <p>第3回 CAM実習；2次元CAM（CAMによるGコード生成実習）</p> <p>第4回 3次元CAD実習（ソリッド実習）</p> <p>第5回 3次元CAM実習（3次元ツールパス作成、Gコード作成実習）</p> <p>第6回 3次元NC加工実習（Gコードによる味ドリルを使った加工実習）①</p> <p>第7回 3次元NC加工実習（Gコードによる味ドリルを使った加工実習）②</p> <p>第8回 まとめ</p>
教科書	必要に応じて資料を配付する
参考書	特になし。
主な実験・実習機器	CAD/CAMソフト：MasterCAM または Fusion360等 CAM実習：マシニングセンタ（ロボドリル）
成績評価の方法	授業への取り組み状況と毎回の授業における課題の提出状況等 出席状況 10%、授業への取組状況 30%、課題提出状況 30%、報告書 30%
履修上の注意点	履修申請希望者が多い場合については、応用機械工作実習B（NC加工）等の関連科目の単位修得者および該当コース履修者等を優先する。なお、事前学習として、1年次のフライス加工のテキストと2年次の応用機械工作実習B（NC加工）のテキストを読んでおくこと。 課題、レポート等については、次の授業で返却するので、整理しておくこと。 マシニングセンタ使用時は安全靴、保護メガネを必ず着用すること。初回はM2070に集合すること。

科目名	CAD設計製図
英文科目名	Advanced Computer Aided Designing
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	松本 宏行
単位数	1

授業の概要および到達目標	<p>1.概要： この授業では、UD（ユニバーサルデザイン）を理解した上で、3DCADを利用したデジタルモックアップの製作を目的とする。アイデアを形にし、3DCADなどを用いて課題を完成させる。最後に、課題におけるプレゼンテーションを実施し、総合評価を行う。</p> <p>2.到達目標： トップダウン設計およびボトムアップ設計などの理解をすること。 アイデアを具体的なかたち、ものにできる具現化能力を習得する。 伝える力、プレゼンテーションのスキルを向上する。</p>
準備学習(予習・復習)	<p>予習： 3次元CADの基本操作について復習をしておくことが望ましい。 また、身の回りにある製品を十分に観察を行いどのような工夫が施されているかを把握しておくこと。</p> <p>復習： トップダウン設計について簡単な事例を基にしたモデリング演習を行うこと。 部品表(BOM)について他の授業とも関連づけて理解を深めておくこと。</p>
授業の内容	<p>第1回 授業の趣旨説明、UD（ユニバーサルデザイン）とは？</p> <p>第2回 アイデア創出法について（アイデアの定義、マインドマップ、マンダラート、ブレインストーミングなどの解説） 課題選定およびラフスケッチ作成</p> <p>第3回 初期構想案に基づく部品表（BOM）の作成 3DCADによるモデリング</p> <p>第4回 3DCADデータによるモデリング、アセンブリ作成</p> <p>第5回 CADデータ作成（ボトムアップ設計、トップダウン設計とは） CADデータの仕上げ、レンダリング CAEの利用（静解析、固有値解析など）</p> <p>第6回 エントリーシートの作成提出、CADデータ完成（モデリング、図面作成）の提出</p> <p>第7回 課題提出およびプレゼンテーション準備</p> <p>第8回 プレゼンテーション（パワーポイント）、審査（相互評価）、講評など</p>
教科書	自作プリントおよび配布資料(デジタルデータを含む)
参考書	例えば、JISにもとづく機械設計製図便覧第11版、大西清、理工学社、2009 ユニバーサルデザインの教科書、中川聰、日経BP社、2005
主な実験・実習機器	CADソフト Creo, SolidWorks, CATIA, AutoCAD, Fusion360 など。 コンピュータ関連機器および3次元プリンタ、レーザ加工機など
成績評価の方法	出席状況（30%）、課題提出（40%）およびプレゼンテーション（30%）の内容に基づき、総合評価を行う。期日までに提出すること。
履修上の注意点	3DCADに関連する授業（3次元CAD実習Ⅰ、Ⅱなど）を事前に履修しておくことが望ましい。 課題（試験やレポート等）に対するフィードバック方法： 各種課題については次回以降の授業でコメントを行うものとする。 授業時の注意事項をしっかりと聞いて理解を深めて欲しい。

科目名	強度設計および演習
英文科目名	Strength Design and Exercises
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	佐久田 茂
単位数	2

授業の概要および到達目標	<p>授業の概要：機械系システムの信頼性、耐久性、および経済性の設計技術を講義と演習により修得する。</p> <p>到達目標：実用的な機械システムを開発・設計するのに必要なQ(Quality)とC(Cost)視点の設計技術を修得できるようにする</p>
準備学習(予習・復習)	<p>事前学習は配布資料の講義項目を予習すること。</p> <p>事後学習は毎回授業の後に復習し、分からないことは担当教員に質問すること。</p>
授業の内容	<p>第1回 静力学、材料力学復習： S I 単位系、モーメント、応力、ひずみ、安全率、断面二次モーメント、片持ち梁のたわみの概要</p> <p>第2回 軸受： 玉軸受の定格荷重と寿命</p> <p>第3回 エアシリンダ： エアシリンダの推力と横方向強度計算</p> <p>第4回 モータ： 許容トルク計算と許容慣性モーメント</p> <p>第5回 (1)中間試験 (2)歯車： 歯車減速機における荷揚げ荷重と歯車許容曲げトルク</p> <p>第6回 梁の変形(1)： 梁部材の発生応力と材料の許容応力</p> <p>第7回 梁の変形(2)： 梁の最適設計</p> <p>第8回 要点整理と試験</p>
教科書	<p>プリントを授業時に配布する。</p>
参考書	<p>『機械設計製図便覧』、大西清著、理工学社</p>
主な実験・実習機器	<p>関数電卓</p>
成績評価の方法	<p>毎講義で行なう設計演習(20%)、出席率(10%)、中間試験(30%)、および期末試験結果(40%)の比率にて評価する</p>
履修上の注意点	<p>基礎物理Ⅰ、基礎物理Ⅱ、および材料力学を受講済みであることが望ましい。</p> <p>提出課題等については、採点し、次回授業で返却する。</p>

科目名	組み込みシステム基礎
英文科目名	Embedded Systems Fundamental
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	ビチャイ サエチャウ
単位数	1.5

授業の概要および到達目標	<p>授業の概要：機械システムと電気システムおよび情報システムに搭載されているコンピュータシステムを組み込みシステムと言う。本科目は、ARDUINOをベースにした組み込みシステムにおいて、ハードウェアおよびソフトウェア、両面の開発を学ぶことを目的とする。</p> <p>到達目標：ソフトウェア開発環境において、I/O、A/D変換などを活用する様々な組み込みシステムの開発力を身につける。</p>																
準備学習(予習・復習)	<p>宿題および課題を通じて、復習し、毎回出されるテーマ（プログラミング）を予習する。</p>																
授業の内容	<table border="1"> <tr> <td>第1回</td> <td>組み込みシステムの基本構成</td> </tr> <tr> <td>第2回</td> <td>I/O（出力ポート）およびプログラミング</td> </tr> <tr> <td>第3回</td> <td>LED点滅パターン制御プログラミング</td> </tr> <tr> <td>第4回</td> <td>タクトスイッチによる入力</td> </tr> <tr> <td>第5回</td> <td>A/D変換</td> </tr> <tr> <td>第6回</td> <td>シリアルモニタを用いたデバッグ手法</td> </tr> <tr> <td>第7回</td> <td>マイコン内部時計</td> </tr> <tr> <td>第8回</td> <td>非同期プログラム 最終試験</td> </tr> </table>	第1回	組み込みシステムの基本構成	第2回	I/O（出力ポート）およびプログラミング	第3回	LED点滅パターン制御プログラミング	第4回	タクトスイッチによる入力	第5回	A/D変換	第6回	シリアルモニタを用いたデバッグ手法	第7回	マイコン内部時計	第8回	非同期プログラム 最終試験
第1回	組み込みシステムの基本構成																
第2回	I/O（出力ポート）およびプログラミング																
第3回	LED点滅パターン制御プログラミング																
第4回	タクトスイッチによる入力																
第5回	A/D変換																
第6回	シリアルモニタを用いたデバッグ手法																
第7回	マイコン内部時計																
第8回	非同期プログラム 最終試験																
教科書	資料配布																
参考書	Arduinoチュートリアル、Arduinoリファレンス																
主な実験・実習機器	パソコンと開発環境ソフト（IDE）、マイコンボード、ブレッドボード、電子パーツなど																
成績評価の方法	レポート（30%）、試験（60%）、出席（10%）																
履修上の注意点	<p>デジタル回路および実験1を履修済みであることが望ましい。</p> <p>試験および宿題については、Webから模範解答を確認できる。</p>																

科目名	組込みシステム応用
英文科目名	Applied Embedded Systems
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	ビチャイ サエチャウ
単位数	1.5

授業の概要および到達目標	<p>授業の概要：本科目は、機械・電気電子システムに搭載されているコンピュータのハードウェアおよびソフトウェアシステム、すなわち組み込みシステム技術を取得することを目的とする。割り込みの活用法および基本ソフトウェア（OS）の基本をマイコンへのプログラミングで実習する。</p> <p>到達目標：ロボットなどのシステムにおけるソフトウェア開発力を身につける。</p>																
準備学習(予習・復習)	<p>宿題および課題を通じて、復習し、毎回出されるテーマ（プログラミング）を予習する。</p>																
授業の内容	<table border="1"> <tr> <td>第1回</td> <td>割り込み（Interrupt）</td> </tr> <tr> <td>第2回</td> <td>サーボモータの制御</td> </tr> <tr> <td>第3回</td> <td>I2C シリアル通信</td> </tr> <tr> <td>第4回</td> <td>リアルタイムOS</td> </tr> <tr> <td>第5回</td> <td>タスク管理</td> </tr> <tr> <td>第6回</td> <td>セマフォ（Semaphore）</td> </tr> <tr> <td>第7回</td> <td>プログラミング課題</td> </tr> <tr> <td>第8回</td> <td>課題の発表、試験</td> </tr> </table>	第1回	割り込み（Interrupt）	第2回	サーボモータの制御	第3回	I2C シリアル通信	第4回	リアルタイムOS	第5回	タスク管理	第6回	セマフォ（Semaphore）	第7回	プログラミング課題	第8回	課題の発表、試験
第1回	割り込み（Interrupt）																
第2回	サーボモータの制御																
第3回	I2C シリアル通信																
第4回	リアルタイムOS																
第5回	タスク管理																
第6回	セマフォ（Semaphore）																
第7回	プログラミング課題																
第8回	課題の発表、試験																
教科書	資料配布																
参考書	FreeRTOS マニュアル																
主な実験・実習機器	マイコンボード、電子パーツ、ブレッドボード一式																
成績評価の方法	レポート（30%）、試験（60%）、出席（10%）																
履修上の注意点	<p>組み込みシステム基礎を履修済みであることが望ましい。</p> <p>試験および宿題については、Webから模範解答を確認できる。</p>																

科目名	経営管理のための基礎数学
英文科目名	Mathematical fundamentals for industrial management
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	龍前 三郎
単位数	1

授業の概要および到達目標	<p>【授業の概要】業務としてのものづくりを円滑に行うには、多くの場面で適切な意思決定やプランニングを行う必要がある。本授業は、これを合理的に行うための数理的モデル化と、モデルに基づく手法を習得することを目的とする。</p> <p>【概要】最適(意思)決定の数理モデルと決定手法、およびさまざまなプランニング問題のモデル化とプランニング手法について解説するとともに、演習により実践力を習得する。</p> <p>【到達目標】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 各種の決定問題や計画問題を適切にモデル化(定式化)できること。 ・ 問題の特徴や特性を的確に判断できること。 ・ 問題の解法について理解し、これを実践できること。
準備学習(予習・復習)	<p>【受講前準備】「基礎数学および演習I～IV」相当の内容について理解しておくこと。また、Excelによる表計算およびプログラミングの基本を理解しておくこと。</p> <p>【予習】資料を熟読すること。</p> <p>【復習】授業内容を整理し記録しておくこと。授業中に与えた課題を遂行すること。</p>
授業の内容	<p>第1回</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 意思決定、プランニングとは？(事例紹介) ・ 合理的決定とは？(数理モデルの役割) ・ 決定問題の一般的定式化 <p>第2回</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 最適化問題の一般的定式化と事例 決定変数と選択肢, 決定のための基準(評価関数), 決定が満たすべき条件(制約条件) <p>第3回</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 線形計画問題とその解法 ・ 事例による演習 <p>第4回</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 非線形計画問題とその解法(各種探索アルゴリズム) ・ 事例による演習 <p>第5回</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 組み合わせ最適化問題とその扱い(動的計画法, 分枝限定法 など) ・ 事例による演習 <p>第6回</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ スケジューリング問題(繰返し型スケジューリング, プロジェクト・スケジューリング) ・ 不確実さの取扱い(確率的決定) ・ 事例による演習 <p>第7回</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 意思決定問題の定式化 ・ ゲーム理論 <p>第8回</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 経営管理のIT化のための数理的基礎 <p>【目標達成度確認試験】</p>
教科書	必要により、別途指定する。
参考書	適宜、資料を配布する。
主な実験・実習機器	PC
成績評価の方法	授業において課す課題の達成状況[40%]、および目標達成度確認試験の成果[60%]により評価する。
履修上の注意点	<p>IMコース選択必修科目 演習および課題を円滑に進めるため、特にExcelの使用法は習熟しておくこと。</p> <p>※課題は次回授業で講評を行う。試験は後日解答例を公開する。</p>

科目名	経済学
英文科目名	Economics
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	根岸 茂文 (小塚 高史)
単位数	1

授業の概要および到達目標	<p>授業の概要：以下の2点をポイントとした授業としたい。</p> <p>(1) 日本経済を読み解く基礎を学ぶとともに、日本経済の現状と将来について興味・関心を高める。</p> <p>(2) 社会人として活躍する上で必要となる、金融や企業経営に関する知識・情報を学び、職業観・勤労観を高める。</p> <p>到達目標</p> <p>(1) 新聞、テレビ等で報道される経済ニュースの概要を理解できる。</p> <p>(2) 社会人として必要な企業経営に関する基本的知識を習得する。</p>
準備学習(予習・復習)	<p>予習：授業の前にシラバスを参考に、必要なニュース記事を調べて読んでおく。</p> <p>復習：毎回の授業で提出するレポートで、不明な点を復習してきちんと理解する。</p>
授業の内容	<p>第1回 ガイダンス・ニュースで学ぶ日本経済</p> <p>第2回 景気循環の姿とその捉え方～主要統計・経済指標に学ぶ</p> <p>第3回 人口構造の変化と日本経済～経済、社会保障、財政への影響</p> <p>第4回 日本経済の現状と未来～持続的な成長は可能か</p> <p>第5回 今後の企業経営を考える～戦略、組織、マネジメント</p> <p>第6回 イノベーションについて考える</p> <p>第7回 将来のリーダーに認識してほしいこと</p> <p>第8回 働くということ～チャレンジすることの大切さ</p>
教科書	<p>レジメを用意、パワーポイントの活用</p> <p>その他新聞・雑誌記事も活用</p>
参考書	<p>特になし</p>
主な実験・実習機器	<p>特になし</p>
成績評価の方法	<p>授業への取り組み及び出席状況(40%)、授業後の提出レポート(60%)で総合的に評価する。</p>
履修上の注意点	<p>6回以上の出席を単位取得の対象条件とする。</p> <p>日頃からテレビ、新聞、ネットでニュースを比較してみることを。</p>

科目名	工作機械
英文科目名	Machine Tools
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	武雄 靖
単位数	1

授業の概要および到達目標	<p>1. 授業の概要：工作機械は、高い精度で確実に動作するマザーマシンである。これを保証するために、各要素は厳密に設計・製作されており、それがどのような構造で成り立っているかについて講義する。また、工作機械を取り扱ううえで必要な技能と技術についても考察する。</p> <p>2. 到達目標：工作機械を学ぶことにより、その構造や構成に関する知識を身につけるだけでなく、工作機械が及ぼす社会的影響についても理解できるようになる。</p>
準備学習(予習・復習)	「機械工作および実習」と「応用機械工作実習」の配布資料を十分に理解しておくこと。
授業の内容	<p>第1回 工作機械の種類と歴史</p> <p>第2回 各種除去加工工作機械</p> <p>第3回 NC工作機械概論</p> <p>第4回 最新のNC工作機械</p> <p>第5回 工作機械が動作する仕組み</p> <p>第6回 工作機械に求められる特性</p> <p>第7回 技能と技術</p> <p>第8回 工作機械メーカー、または実際に工作機械を使用している企業による特別講義</p>
教科書	プリントを授業時に配布する。
参考書	はじめての工作機械 副読本 ニュースダイジェスト社
主な実験・実習機器	特に無し。
成績評価の方法	出席日数および講義への取り組み50%、中間レポート25%、期末レポート25%
履修上の注意点	すべての「機械工作および実習」と「応用機械工作実習」を履修していることが望ましい。中間レポートは第6回目の講義内で講評を行ない、期末レポートは講義終了後に返却する。

科目名	工場計画
英文科目名	Planning on Factory
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	荒木 邦成
単位数	1

授業の概要および到達目標	<p>【授業の概要】：工場の計画にあたり、基本計画・調査から工場の建設、生産ラインの構築、設備の導入、資材の調達、人財の採用、運用立ち上げまでの具体的な業務や留意すべき事項について学習する。あわせて、グローバル化に対応できるような海外工場計画に必要な要素技術を習得する。</p> <p>【到達目標】：工場計画は会社の一部門だけでできるものではなく、会社組織の中での各部門の役割やチームワークの重要性、日本と海外との違い等についての実感が増し、工場計画の立案・推進ができるようなエンジニア育成を目指す。</p>																
準備学習(予習・復習)	<p>予習：配布テキストおよびシラバス項目に従って、事前に関連記事を調べたり読んでおくこと。</p> <p>復習：授業で不明な点やわからないことがあったらテキストを復習し、より理解を深めること。</p>																
授業の内容	<table border="1"> <tr> <td>第1回</td> <td>グローバル化の背景と課題</td> </tr> <tr> <td>第2回</td> <td>工場計画の基本計画（FS）</td> </tr> <tr> <td>第3回</td> <td>工場建設までの流れ</td> </tr> <tr> <td>第4回</td> <td>工場計画の要素技術（1）－工程および生産ライン設計</td> </tr> <tr> <td>第5回</td> <td>工場計画の要素技術（2）－建屋レイアウト、物流設計</td> </tr> <tr> <td>第6回</td> <td>工場計画の要素技術（3）－生産管理システム</td> </tr> <tr> <td>第7回</td> <td>工場計画の要素技術（4）－品質管理、設備導入と保守 工場の運営－資材調達、人財の採用と教育</td> </tr> <tr> <td>第8回</td> <td>生産性向上の維持活動</td> </tr> </table>	第1回	グローバル化の背景と課題	第2回	工場計画の基本計画（FS）	第3回	工場建設までの流れ	第4回	工場計画の要素技術（1）－工程および生産ライン設計	第5回	工場計画の要素技術（2）－建屋レイアウト、物流設計	第6回	工場計画の要素技術（3）－生産管理システム	第7回	工場計画の要素技術（4）－品質管理、設備導入と保守 工場の運営－資材調達、人財の採用と教育	第8回	生産性向上の維持活動
第1回	グローバル化の背景と課題																
第2回	工場計画の基本計画（FS）																
第3回	工場建設までの流れ																
第4回	工場計画の要素技術（1）－工程および生産ライン設計																
第5回	工場計画の要素技術（2）－建屋レイアウト、物流設計																
第6回	工場計画の要素技術（3）－生産管理システム																
第7回	工場計画の要素技術（4）－品質管理、設備導入と保守 工場の運営－資材調達、人財の採用と教育																
第8回	生産性向上の維持活動																
教科書	自作テキスト配布による。																
参考書	中井重行、高橋輝男、他著 「工場計画」 共立出版 1971年12月																
主な実験・実習機器	特になし。																
成績評価の方法	出席状況、授業態度および毎回の授業後に行う小テストの結果等で総合的に評価する。 出席度：40%、小テスト評価：60%																
履修上の注意点	「工場計画」となっているが、基本的には海外工場でも同じステップであり、グローバルで工場の設計、運営・管理に携わりたい人には必須な授業である。テストは採点后解答と共に返却する。																

科目名	高度溶接技術
英文科目名	Advanced Welding Technology
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	日向 輝彦、柳田 さおり（西 直美）
単位数	1.5

授業の概要および到達目標	<p>[授業の概要]各種金属材料と溶接の関係や実際に溶接を行う際の施工方法など、溶接技術全般にわたる知識を学ぶと共に、産業界で幅広く用いられている炭酸ガス半自動溶接法、TIG溶接法、被覆アーク溶接法、ろう接法等の技術を習得する。 [到達目標]各溶接法の作業が1人でできるようになることを目標にする。</p>																
準備学習(予習・復習)	<p>予習として大学の安全作業手帳の溶接作業を熟読しておくこと。復習として毎実習後で理解できなかったこと、溶接方法等でわからなかったことは次の授業で質問できるようにしておくこと。</p>																
授業の内容	<table border="1"> <tr> <td>第1回</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・ 授業の進め方および実習に取り組む際の安全について ・ 溶接施工法に関する知識 </td> </tr> <tr> <td>第2回</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・ 被覆アーク溶接における各種被覆アーク溶接棒に関する知識 ・ 各種被覆アーク溶接棒を用いた溶接実習 </td> </tr> <tr> <td>第3回</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・ 炭素鋼の溶接に関する知識 ・ 各種被覆アーク溶接棒によるすみ肉溶接の実習 ・ 実習課題の提出およびその評価 </td> </tr> <tr> <td>第4回</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・ 炭酸ガスアーク溶接装置の正しい取り扱いについて ・ ビート溶接の各種技法およびすみ肉溶接実習 ・ 実習課題の提出およびその評価 </td> </tr> <tr> <td>第5回</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・ 炭酸ガスアーク溶接装置における各種応用機能の設定方法について ・ CO2-Ar混合ガスを用いた溶接実習 ・ 実習課題の提出およびその評価 </td> </tr> <tr> <td>第6回</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・ ステンレス鋼溶接の知識 ・ 直流TIG溶接装置の各種機能を用いたステンレス鋼の溶接 ・ 実習課題の提出およびその評価 </td> </tr> <tr> <td>第7回</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・ アルミニウム合金溶接の知識 ・ 交流TIG溶接装置の各種機能を用いたアルミニウム合金の溶接 ・ 実習課題の提出およびその評価 </td> </tr> <tr> <td>第8回</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・ ろう接法の基礎知識 ・ 各種金属の銀ろう付実習 ・ 実習課題の提出およびその評価 </td> </tr> </table>	第1回	<ul style="list-style-type: none"> ・ 授業の進め方および実習に取り組む際の安全について ・ 溶接施工法に関する知識 	第2回	<ul style="list-style-type: none"> ・ 被覆アーク溶接における各種被覆アーク溶接棒に関する知識 ・ 各種被覆アーク溶接棒を用いた溶接実習 	第3回	<ul style="list-style-type: none"> ・ 炭素鋼の溶接に関する知識 ・ 各種被覆アーク溶接棒によるすみ肉溶接の実習 ・ 実習課題の提出およびその評価 	第4回	<ul style="list-style-type: none"> ・ 炭酸ガスアーク溶接装置の正しい取り扱いについて ・ ビート溶接の各種技法およびすみ肉溶接実習 ・ 実習課題の提出およびその評価 	第5回	<ul style="list-style-type: none"> ・ 炭酸ガスアーク溶接装置における各種応用機能の設定方法について ・ CO2-Ar混合ガスを用いた溶接実習 ・ 実習課題の提出およびその評価 	第6回	<ul style="list-style-type: none"> ・ ステンレス鋼溶接の知識 ・ 直流TIG溶接装置の各種機能を用いたステンレス鋼の溶接 ・ 実習課題の提出およびその評価 	第7回	<ul style="list-style-type: none"> ・ アルミニウム合金溶接の知識 ・ 交流TIG溶接装置の各種機能を用いたアルミニウム合金の溶接 ・ 実習課題の提出およびその評価 	第8回	<ul style="list-style-type: none"> ・ ろう接法の基礎知識 ・ 各種金属の銀ろう付実習 ・ 実習課題の提出およびその評価
第1回	<ul style="list-style-type: none"> ・ 授業の進め方および実習に取り組む際の安全について ・ 溶接施工法に関する知識 																
第2回	<ul style="list-style-type: none"> ・ 被覆アーク溶接における各種被覆アーク溶接棒に関する知識 ・ 各種被覆アーク溶接棒を用いた溶接実習 																
第3回	<ul style="list-style-type: none"> ・ 炭素鋼の溶接に関する知識 ・ 各種被覆アーク溶接棒によるすみ肉溶接の実習 ・ 実習課題の提出およびその評価 																
第4回	<ul style="list-style-type: none"> ・ 炭酸ガスアーク溶接装置の正しい取り扱いについて ・ ビート溶接の各種技法およびすみ肉溶接実習 ・ 実習課題の提出およびその評価 																
第5回	<ul style="list-style-type: none"> ・ 炭酸ガスアーク溶接装置における各種応用機能の設定方法について ・ CO2-Ar混合ガスを用いた溶接実習 ・ 実習課題の提出およびその評価 																
第6回	<ul style="list-style-type: none"> ・ ステンレス鋼溶接の知識 ・ 直流TIG溶接装置の各種機能を用いたステンレス鋼の溶接 ・ 実習課題の提出およびその評価 																
第7回	<ul style="list-style-type: none"> ・ アルミニウム合金溶接の知識 ・ 交流TIG溶接装置の各種機能を用いたアルミニウム合金の溶接 ・ 実習課題の提出およびその評価 																
第8回	<ul style="list-style-type: none"> ・ ろう接法の基礎知識 ・ 各種金属の銀ろう付実習 ・ 実習課題の提出およびその評価 																
教科書	<p>適宜プリント配布</p>																
参考書	<p>プリント、溶接・接合技術概論 溶接実技教科書</p>																
主な実験・実習機器	<p>被覆アーク溶接装置、炭酸ガス半自動溶接装置、TIG溶接装置、ガス溶接装置など</p>																
成績評価の方法	<ul style="list-style-type: none"> ・ 出席-32% ・ 各実習テーマにおける実習課題の総合評価および授業の取り組み姿勢-32% ・ 本授業に関する総合課題レポート-36% で評価する ・ 実習課題については全提出課題について総合的に評価するが、課題の提出時に個々の技術的な指導や評価を行う 																
履修上の注意点	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1年次の「機械工作実習D」の単位が取得済みであること。 ・ 実習においては、作業服、作業帽、安全靴等の身支度を整えると共に、溶接用保護具を確実に着用するなど、安全に十分心掛けること。 ・ レポートは採点后返却する。 																

科目名	材料評価および実験
英文科目名	Material Evaluation and Experiments
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	西 直美、鈴木 克美
単位数	1.5

授業の概要および到達目標	<p>鉄鋼材料の熱処理技術の習得と材料強度試験、金属組織観察を実習する。 また非破壊検査技術について理解し、実習する。</p> <p>鉄鋼の熱処理法と材料評価法を理解し、浸透探傷試験や超音波検査、X線フィルムによる内部欠陥の判別ができるようになる。</p>
準備学習(予習・復習)	<p>工業材料1および2を受講して、鋼の熱処理、特性評価を学習しておくこと。配布資料を基に授業内容を理解し、復習すること。</p>
授業の内容	<p>第1回 ガイダンス、熱処理概論、安全教育、グループ編成、ポンチマーク入れ</p> <p>第2回 S-C圧延丸鋼の熱処理試験（材質別の焼入れ、焼き戻し、焼準、焼鈍の熱処理）</p> <p>第3回 組織の現出技術の講義と試験片研磨と顕微鏡組織観察</p> <p>第4回 磁粉探傷試験、浸透探傷試験</p> <p>第5回 超音波探傷試験、放射線透過探傷試験</p> <p>第6回 引張試験と硬さ試験</p> <p>第7回 顕微鏡観察と報告書まとめ</p> <p>第8回 熱処理試験結果の報告会、全員のプレゼンテーション</p>
教科書	<p>プリント配布</p>
参考書	<p>配布プリント、工業材料Ⅰ、Ⅱテキスト、</p>
主な実験・実習機器	<p>熱処理炉、引張試験機、硬度計、光学顕微鏡、研磨機、各種検査装置、超音波試験機、X線写真観察器</p>
成績評価の方法	<p>出席40%、実験参加度と報告会発表30%、レポート内容30%で評価する。</p>
履修上の注意点	<p>第1回目の講義出席厳守と、グループ作業に支障が無いよう遅刻・欠席しないこと。 本授業は、作業制約の都合上、人数制限し、また先端加工技術コースが優先される。 レポートは採点后に返却する。</p>

科目名	3次元モデリング技術
英文科目名	Three-Dimensional Modeling Techniques
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	高橋 正明
単位数	1.5

授業の概要および到達目標	<p>1. 授業の概要 「機械設計製図A～D」、「3次元CAD基礎および演習」および「3次元CAD応用および演習」などで習得した技能・知識をもとに3次元モデリング技術・技法について解説および実習を行う。授業では、まず粘土による簡易モデルの作成を行う。簡易モデルの形状を、レーザ測定器を使用してデジタルデータに変換する。3次元CADを用いて、このデータを取り込み適当なデータ変換および加工を行う。そのデータを用いて、3Dプリンタ（樹脂積層型成形）などに出力を行う。3次元CADはC a t i aを使用する。 まず、3次元CAD（C a t i a）を用いた基礎的な操作をできるようにする。さらに、3Dスキャナーからの3次元データ入力、3Dプリンタでの造形などについて、その実際を体験する。</p>
準備学習(予習・復習)	<p>配付テキストについて可能な場合授業までに目を通し、疑問点などを整理しておくこと。復習については、追加課題作成等を行い、提出のこと。</p>
授業の内容	<p>第1回 ガイダンスおよび3次元CAD演習（スケッチ）</p> <p>第2回 3次元CADによるモデリング演習①</p> <p>第3回 3次元CADによるモデリング演習②</p> <p>第4回 3次元CAD（Catia等）によるアセンブリ演習</p> <p>第5回 3Dモデリング技術の解説</p> <p>第6回 3Dスキャナーを用いた3次元形状測定（実習）</p> <p>第7回 3次元プリンタを用いた3次元形状創生（実習）</p> <p>第8回 まとめ</p>
教科書	<p>操作説明書のほか、適宜資料を配布する。</p>
参考書	<p>授業で提示する。</p>
主な実験・実習機器	<p>3Dスキャナー、3Dプリンタ、3Dモデリングマシンおよび3次元CADソフト（主にC a t i a）、コンピュータ関連機器等。場合により、上記以外の機器3次元CADソフトを使用する場合がある。</p>
成績評価の方法	<p>5回以上の出席が必須条件。就職活動等で欠席した場合は、テキストを受け取り、課題等を提出すること。詳細は、第一回講義で説明する。 出席状況 10%、授業への取組状況 30%、課題提出状況 30%、テスト 30%</p>
履修上の注意点	<p>「3次元CAD実習Ⅰ」等の科目を履修していることが必須条件。人数が多い場合には、MDコースの学生を優先とする。（なお、人数制限があるので、事前の登録等が必要になる場合がある。受講希望者は掲示等に注意すること。） 課題等の評価については、次回の授業で、必要に応じ説明・提示・返却する。</p>

科目名	C A E基礎および演習
英文科目名	CAE and Basic Exercises
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	松本 宏行
単位数	2

授業の概要および到達目標	<p>1.授業の概要；コンピュータを設計解析に応用する技術（C A E）の主な手法である有限要素法は、入力さえすれば何らかの結果が得られる為、ともすればブラックボックス的になりがちである。これでは設計者が自信を持って設計する事が困難である。ここでは有限要素法の数理的背景、定式化手法を学ぶとともに、EXCELを用いた手計算によって同法の基本的内容を理解する。</p> <p>2. 到達目標；汎用のCAEソフトによって、その解析技術を学び、有限要素法を利用する力を養うことを到達目標としている。</p>
準備学習(予習・復習)	<p>予習；材料力学の基礎事項や用語の確認。EXCELの操作を予習しておくこと。有限要素法の基礎となる数学（微積分学、行列演算）を復習しておくこと。</p> <p>復習；授業で得られた数値解と厳密解を有するモデルについて比較検討を行うこと。</p>
授業の内容	<p>第1回 1.CAEとは、 2.有限要素法の概要・材料力学の基礎 【演習1】応力ひずみマトリックスの計算、矩形板の引張り（理論解）</p> <p>第2回 3.有限要素の定式化（3本パネの計算、仮想仕事の原理、補間関数等） 【演習2】3本パネの計算</p> <p>第3回 4.平面3角形要素と全体剛性マトリックスの組立、拘束条件・荷重条件 【演習3】EXCELによる要素剛性マトリックス・応力マトリックス</p> <p>第4回 5.有限要素法の解法（連立方程式求解、応力計算） 【演習4】EXCELによる全体剛性マトリックスの計算、連立方程式の求解と要素応力の計算</p> <p>第5回 6.定ひずみ3角形要素の理論とその要素を用いた例題計算 【演習5】片持ち梁・内圧厚肉円筒（等価節点荷重）・有孔平板</p> <p>第6回 7.アイソパラメトリック要素の理論と数値積分 【演習6】数値積分演習とプログラムFEMAPを用いた例題計算</p> <p>第7回 8.板曲げ要素の定式化とその要素による例題計算 【演習7】四角形1次要素による板曲げ計算</p> <p>第8回 9.実用化と高度化（要素座標系、異方性、傾斜拘束、強制変位等） および筆記試験</p>
教科書	野村大次、岩崎博；有限要素法解析 基礎と実践 Femap with NX Nastran(体験版)を用いて、丸善出版 (POD版)
参考書	「有限要素法」 Ted. Belytschko著 山田貴博監訳 丸善(株)発行
主な実験・実習機器	EXCEL, CAE汎用解析ソフト Femap with NX Nastranなど
成績評価の方法	筆記試験（30%）、レポート提出（40%）、出席率（30%）を総合して評価する。
履修上の注意点	<p>材料力学と材料強度および演習を履修済みであること。未履修の場合には本科目は履修不可である。</p> <p>材料力学の各教科書を必ず持参すること。持参しない場合には受講できない場合がある。</p> <p>欠席すると次回以降の授業の理解が困難になるので、欠席しないこと。</p> <p>本科目と「CAE応用および演習」を履修し単位取得すると、日本機械学会から「計算力学技術者(CAE技術者)」（固体力学分野；初級）資格が得られる（申請手数料などの費用が必要）。</p> <p>課題(試験やレポート等)に対するフィードバック方法: 課題については次回授業の前半で解説を行い、理解の助けを行うものとしている。</p>

科目名	C A E応用および演習
英文科目名	CAE and Applied Exercises
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	松本 宏行
単位数	2

授業の概要および到達目標	<p>1. 授業の概要；設計業務ではC A Eを利用することが日常的に行われるようになってきた。このC A Eの主な手法である有限要素解析を、設計者として自信を持って利用できることが重要である。ここではCAEソフトウェアFemap with NX Nastranを用いて種々の解析（静解析、固有振動解析、伝熱解析、衝撃解析等）を実行する。</p> <p>2. 到達目標；CAEにおける実際の方法・内容を把握し、計算結果の報告書をまとめる技能を習得できることを到達目標としている。</p>
準備学習(予習・復習)	<p>予習；「CAE基礎および演習」を履修済みであること。そして関連する力学、材料力学などの項目の理解確認をしておくこと。</p> <p>復習；授業で学んだ事項をもとにして、自身の手で解析を行い、理論解との比較、実験解析などの比較など卒業研究における取組にも活用できるようさらなる研鑽を努めることが望ましい。</p>
授業の内容	<p>第1回 静解析1 (CAEソフトの概要説明、矩形平板の解析、解析報告書の書き方解説、Nastran)</p> <p>第2回 静解析2 (「ポスト形ジブクレーンを梁要素で解析」、解析報告書、Nastran)</p> <p>第3回 振動解析：固有振動解析の基礎 (梁の解析、解析報告書、Nastran)</p> <p>第4回 座屈解析：座屈の基礎理論 (梁要素、板要素による座屈解析,解析報告書、Nastran)</p> <p>第5回 衝撃解析：板要素による解析 (直接積分法による時刻歴過渡応答解析、解析報告書、Nastran)</p> <p>第6回 熱解析 (熱伝導解析・熱応力解析の基礎) (基本問題；温度指定、対流熱伝達、熱流束、熱発生、解析報告書、Nastran)</p> <p>第7回 実践的問題の解析演習：モデル化と解析、報告書作成 課題に対しC A Eの基礎となるモデル化を自身で考え解析実施、報告書を作成</p> <p>第8回 学習事項の整理および筆記試験 ※筆記試験は、課題に従って解析を行い、解析報告書をまとめて作成を行うものとしている。</p>
教科書	野村大次、岩崎博；有限要素法解析 基礎と実践 Femap with NX Nastran(体験版)を用いて、丸善出版（POD版）
参考書	「有限要素法」 Ted. Belytschko著 山田貴博監訳 丸善(株)発行
主な実験・実習機器	CAE汎用解析ソフト Femap with NX Nastran
成績評価の方法	筆記試験（30%）、レポート課題提出（40%）、出席率（30%）を総合して評価する。
履修上の注意点	<p>材料力学と材料強度、CAE基礎および演習を履修済みであること。材料力学・機械力学・伝熱工学の基礎知識が非常に重要であり、各教科書を参照すること。</p> <p>欠席すると次回以降の授業の理解が困難になるので、欠席しないこと。教科書を必ず持参すること。持参しない場合には受講できない場合がある。</p> <p>「CAE基礎および演習」と本科目とを履修し単位取得すると、日本機械学会から「計算力学技術者（CAE技術者）」（固体力学分野；初級）資格が得られる（ただし、申請手数料などの費用が必要）。</p>

科目名	C言語入門
英文科目名	Introduction to C Language
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	菅谷 諭
単位数	1.5

授業の概要および到達目標	<p>1.授業の概要：コンピュータプログラミング言語の1つである、C言語によるプログラミングの基本を多くの演習を通じて学ぶ。この授業の履修には、「ソフトウェアベーシック実習」を履修し単位を修得しているか、担当教員の承諾を得ていることが必要。</p> <p>2.到達目標：C言語によるプログラミングの基本を多くの演習を通じて学ぶことにより、簡単なプログラミングができるようになる。</p>
準備学習(予習・復習)	<p>教科書の例題を予習すること。演習課題でわからなかったところは良く復習しておくこと。</p>
授業の内容	<p>第1回 ガイダンス：授業の到達目標、進め方、成績評価方法等 C言語プログラミングの流れ、変数と型、プログラミング書式</p> <p>第2回 コンピュータとの入出力、式と演算子</p> <p>第3回 文と制御の流れ、条件判断処理</p> <p>第4回 制御構造、複雑な条件式、ループ処理、多重ループ</p> <p>第5回 配列、配列データの初期化、二次元配列</p> <p>第6回 ポインタ、ポインタと文字列、ポインタと配列</p> <p>第7回 関数、局所変数、標準ライブラリ関数、数値演算関数</p> <p>第8回 まとめと期末試験</p>
教科書	<p>「C言語」河西朝雄、ナツメ社、他にプリント配布</p>
参考書	<p>「1日で解るC言語」桑原恒夫、共立出版</p>
主な実験・実習機器	<p>特になし</p>
成績評価の方法	<p>演習課題（40%）、期末試験（50%）、出席状況・授業への取り組み姿勢（10%）などの結果で総合的に評価する。</p>
履修上の注意点	<p>受講資格：「プログラミング基礎および演習」および「基礎数学および演習Ⅰ～Ⅳ」の単位を取得していることが望ましい。</p> <p>演習課題が配布されるので、演習課題を必ず提出すること。</p> <p>わからないことはそのままにせず、その日のうちに担当教員に質問すること。</p> <p>演習課題については、次回授業のはじめに解説する。</p> <p>試験については、模範解答および質疑応答日を最終授業で告知する。</p>

科目名	C言語応用
英文科目名	Advanced C Language
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	菅谷 諭
単位数	1.5

授業の概要および到達目標	<p>1.授業の概要：「C言語入門」の続き。多くのプログラミング演習を通じて学ぶ。この授業の履修には「C言語入門」を履修し（単位認定を含む）その成績がC以上であるか、担当教員の承諾を得ている必要がある。</p> <p>2.到達目標：多くのプログラミング演習を通じて学ぶことにより、プログラミングができるようになる。</p>
準備学習(予習・復習)	<p>教科書の例題を予習すること。演習課題でわからなかったところは良く復習しておくこと。</p>
授業の内容	<p>第1回 ガイダンス：授業の到達目標、進め方、成績評価方法等 C言語入門復習、ポインタ</p> <p>第2回 配列と文字列、関数</p> <p>第3回 構造体と共用体、構造体配列、構造体へのポインタ</p> <p>第4回 C言語特有の演算子、ビット演算子、条件演算子、カンマ演算子</p> <p>第5回 データ型と記憶クラス、静的変数、外部変数、プリプロセッサ</p> <p>第6回 ファイル処理、書式付ファイル入出力、シーケンシャルファイル</p> <p>第7回 プログラムの改善と設計について</p> <p>第8回 まとめ及び期末試験</p>
教科書	<p>「C言語」河西朝雄著 ナツメ社 他にプリント配布</p>
参考書	<p>「1日で解るC言語」桑原恒夫、共立出版</p>
主な実験・実習機器	<p>特になし</p>
成績評価の方法	<p>演習課題（40%）、期末試験（50%）、出席状況・授業への取り組み姿勢（10%）などの結果で総合的に評価する。</p>
履修上の注意点	<p>受講資格：「C言語入門」「プログラミング基礎および演習」および「基礎数学および演習Ⅰ～Ⅳ」の単位を取得していることが望ましい。</p> <p>クラスで演習課題が配布されるので、演習課題を必ず提出すること。</p> <p>わからないことはそのままにせず、その日のうちに担当教員に質問すること。</p> <p>演習課題については、次回授業のはじめに解説する。</p> <p>試験については、模範解答および質疑応答日を最終授業で告知する。</p>

科目名	実用英語A①
英文科目名	Practical English A
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	ゾルナースコット（土井 香乙里）
単位数	1

授業の概要および到達目標	<p>[授業概要] ◆指定された題材について英語で話す訓練を行う。さらに、さまざまな題材や内容を英語で表現する練習を行う。 ◆また、言語的なものだけでなく、ジェスチャーや姿勢、伝え方等の「話す」際に必要となる重要部分についても練習を行う。</p> <p>[到達目標] ペアワークやグループワークを通じて、英語を使用する機会を増やし訓練を行い、人前で英語で効果的にプレゼンができるようにする。</p>
準備学習(予習・復習)	<p>1、2年生で学んだ一般英語、技術英語について復習しておくこと。 英語上達にはクラス外での自主学習が重要です。予習や課題もきちんと行うこと。次週行う内容に関して、指定された箇所の予習を行うこと。また、復習として授業内で出された課題をしっかりとやること。</p>
授業の内容	<p>第1回 配布するテキストの内容について学習し、口頭で表現・発表をする練習を行う。 さまざまな題材についてリサーチをし、それらを効果的にメディア等を使用して口頭で表現・発表をする練習を行う。</p> <p>第2回 スピーキング練習</p> <p>第3回 スピーキング練習</p> <p>第4回 ミニプレゼンテーション</p> <p>第5回 スピーキング練習</p> <p>第6回 スピーキング練習</p> <p>第7回 スピーキング練習</p> <p>第8回 ファイナル・プレゼンテーション</p>
教科書	<p>授業開始時に指示する。</p>
参考書	<p>必要に応じ、指示する。</p>
主な実験・実習機器	<p>英和辞書（余裕のある人は英英辞書）を用意する（電子辞書でもよい）。 参考辞書「ジーニアス英和辞典、リーダーズ英和辞典、ロングマン現代英英辞典」等</p>
成績評価の方法	<p>授業評価は、クラス参加度30% 提出課題や小テスト30% プレゼン・スピーキングテスト 40% を総合的に判断します。</p>
履修上の注意点	<p>◆授業の進め方・授業評価については、科目担当講師の指示に従うこと。 ◆原則3分の2以上の出席がないと単位履修ができません（1クオータ8回の授業のうち6回以上の出席が必要）。遅刻をしないこと。大幅な遅刻は欠席とみなします。 ◆病欠・法事など特別な事情がある場合は手続きをし、各担当講師の指示に従うこと。 ◆テストや課題については、返却・解説をします。</p>

科目名	実用英語B①
英文科目名	Practical English B
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	ゾルナースコット（土井 香乙里）
単位数	1

授業の概要および到達目標	<p>[授業概要] ◆指定された題材について英語で話す訓練を行う。さらに、さまざまな題材や内容を英語で表現する練習を行う。 ◆また、言語的なものだけでなく、ジェスチャーや姿勢、伝え方等の「話す」際に必要となる重要部分についても練習を行う。</p> <p>[到達目標] ペアワークやグループワークを通じて、英語を使用する機会を増やし訓練を行い、人前で英語で効果的にプレゼンができるようにする。</p>
準備学習(予習・復習)	<p>1、2年生で学んだ一般英語、技術英語について復習しておくこと。 英語上達にはクラス外での自主学習が重要です。予習や課題もきちんと行うこと。次週行う内容に関して、指定された箇所の予習を行うこと。また、復習として授業内で出された課題をしっかりとやること。</p>
授業の内容	<p>第1回 配布するテキストの内容について学習し、口頭で表現・発表をする練習を行う。 さまざまな題材についてリサーチをし、それらを効果的にメディア等を使用して口頭で表現・発表をする練習を行う。</p> <p>第2回 スピーキング練習</p> <p>第3回 スピーキング練習</p> <p>第4回 ミニプレゼンテーション</p> <p>第5回 スピーキング練習</p> <p>第6回 スピーキング練習</p> <p>第7回 スピーキング練習</p> <p>第8回 ファイナル・プレゼンテーション</p>
教科書	<p>授業開始時に指示する。</p>
参考書	<p>必要に応じ、指示する。</p>
主な実験・実習機器	<p>英和辞書（余裕のある人は英英辞書）を用意する（電子辞書でもよい）。 参考辞書「ジーニアス英和辞典、リーダーズ英和辞典、ロングマン現代英英辞典」等</p>
成績評価の方法	<p>授業評価は、クラス参加度30% 提出課題や小テスト30% プレゼン・スピーキングテスト 40% を総合的に判断します。</p>
履修上の注意点	<p>◆授業の進め方・授業評価については、科目担当講師の指示に従うこと。 ◆原則3分の2以上の出席がないと単位履修ができません（1クオータ8回の授業のうち6回以上の出席が必要）。遅刻をしないこと。大幅な遅刻は欠席とみなします。 ◆病欠・法事など特別な事情がある場合は手続きをし、各担当講師の指示に従うこと。 ◆テストや課題については、返却・解説をします。</p>

科目名	自動化技術および実験
英文科目名	Automation Technology and Experiments
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	酒井 芳克 (龍前 三郎)
単位数	1.5

授業の概要および到達目標	<p>【授業の概要】工場の生産管理や品質管理、環境制御のために、あるいは日常生活の中で自動化技術が求められている。さまざまな場面で自動化技術を導入し、これを有効に利用するための考え方およびその技術を、事例を通して学習する。また、実験によって実践技術を習得する。</p> <p>【到達目標】</p> <ul style="list-style-type: none"> 各場面における自動化技術導入の意味・意義と特徴を理解する 自動化のための要素技術を理解し、活用方法を習得する(センサ・ロボット・アクチュエータ) 一連の自動化システムを設計できること
準備学習(予習・復習)	<p>【受講前準備】・メカトロニクスの考え方およびシーケンス制御を復習しておくこと ・各種自動化機器、自動化工場の実態について調べておくこと。</p> <p>【授業後の復習】 毎回講義終了後、理解度テストを実施する。理解が不十分であった点について、自宅学習で再確認しておくこと。</p>
授業の内容	<p>第1回 (講義) 生産現場および日常生活における自動化の歴史、自動化の目的とそれを支える技術について 《実験》パイロットランプ組み立て自動化ラインの観察</p> <p>第2回 (講義) 自動化のための各種センサ特性とその使い方について 《実験》光電センサおよび近接センサの動作と特性確認</p> <p>第3回 (講義) 自動化のための各種アクチュエータとその使い方について 《実験》単相モータおよびステッピングモータの動作確認</p> <p>第4回 (講義) シーケンス制御の基礎 《実験》リレーシーケンスの実験</p> <p>第5回 (講義) シーケンス制御の応用 《実験》センサとアクチュエータの組み合わせ実験</p> <p>第6回 (講義) PLCによるシーケンス制御と信頼性設計 について 《実験》タイムチャートおよびシーケンス図作成</p> <p>第7回 (講義) ロボットのプログラミングと装置への組み込み方法について 《実験》5軸マニピュレータの操作、課題装置(自動化システム)の設計</p> <p>第8回 《実験》 課題装置(自動化システム)の制作と動作確認</p>
教科書	特になし。プリントを授業の時に配布する。
参考書	特になし。プリントを授業の時に配布する
主な実験・実習機器	光電センサ、近接センサ、各種アクチュエータ(ステッピングモータ、ACモータ)、5軸マニピュレータなど
成績評価の方法	<p>講義・実験への参加度(レポートの評価)[40%]、各講義終了時の理解度テスト[40%]、課題制作レポート[20%]を総合して評価する。</p> <p>注意!! 3回の欠席は直ちに不合格とする。</p>
履修上の注意点	<ul style="list-style-type: none"> (MDコース) 選択必修科目 実験のグループ編成を行うので、初回授業に必ず出席すること。 「メカトロニクスおよび実験」を履修していることが望ましい。 <p>※レポートおよび理解度テストは評価の次回に返却する。課題制作レポートは授業終了後に返却するので掲示に注意すること。</p>

科目名	自動車工学
英文科目名	Automobile Engineering
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	小塚 高史
単位数	1

授業の概要および到達目標	<p>自動車のものづくりの歴史・変遷・現状と、それを支えてきた生産技術に進化について学習する。さらに、次世代の自動車のあるべき姿とシステムについて、各方面での取組みを理解し、ものづくりの進化の方向性を考える。自動車メーカー各社が注力していることについて説明できるようになると共に、自分の問題意識を持ち、発信できるようになることを目標とする。</p>																
準備学習(予習・復習)	<p>自動車の基本構成部品（ボデー、内装部品、エンジン等）の材料とつくり方、加工法を事前に予習しておくこと。授業の区切りに授業後のレポート提出有り。振り返り・考えることで理解を深め、自分の意見を整理し言えるようにする。</p>																
授業の内容	<table border="1"> <tr> <td>第1回</td> <td>自動車の普及とものづくりの歴史</td> </tr> <tr> <td>第2回</td> <td>自動車のものづくりと進化（1） プレス／ボデー／塗装工程</td> </tr> <tr> <td>第3回</td> <td>自動車のものづくりと進化（2） 車両組立て</td> </tr> <tr> <td>第4回</td> <td>自動車のものづくりと進化（3） 鋳造／鍛造／熱処理工程</td> </tr> <tr> <td>第5回</td> <td>自動車のものづくりと進化（4） 機械加工</td> </tr> <tr> <td>第6回</td> <td>自動車のものづくりと進化（5） ユニット組付け／樹脂成型</td> </tr> <tr> <td>第7回</td> <td>自動車のこれからの技術 普及／環境</td> </tr> <tr> <td>第8回</td> <td>まとめ 小論文レポート作成</td> </tr> </table>	第1回	自動車の普及とものづくりの歴史	第2回	自動車のものづくりと進化（1） プレス／ボデー／塗装工程	第3回	自動車のものづくりと進化（2） 車両組立て	第4回	自動車のものづくりと進化（3） 鋳造／鍛造／熱処理工程	第5回	自動車のものづくりと進化（4） 機械加工	第6回	自動車のものづくりと進化（5） ユニット組付け／樹脂成型	第7回	自動車のこれからの技術 普及／環境	第8回	まとめ 小論文レポート作成
第1回	自動車の普及とものづくりの歴史																
第2回	自動車のものづくりと進化（1） プレス／ボデー／塗装工程																
第3回	自動車のものづくりと進化（2） 車両組立て																
第4回	自動車のものづくりと進化（3） 鋳造／鍛造／熱処理工程																
第5回	自動車のものづくりと進化（4） 機械加工																
第6回	自動車のものづくりと進化（5） ユニット組付け／樹脂成型																
第7回	自動車のこれからの技術 普及／環境																
第8回	まとめ 小論文レポート作成																
教科書	<p>自作テキストを配布する</p>																
参考書	<p>「自動車工学 ー基礎ー」公益社団法人自動車技術会 発行</p>																
主な実験・実習機器	<p>特になし</p>																
成績評価の方法	<p>出席および授業への取組み状況（40%）、授業後の提出レポート（40%）、まとめ小論文レポート（20%）で、総合して評価する。</p>																
履修上の注意点	<p>ものづくりの歴史と進化の過程、現在の自動車メーカー各社の取組みを実例で紹介する。クルマとそのモノづくりに興味を持ち、今後エンジニアとして自分は何を身に付けてゆくべきかを考える姿勢で受講して欲しい。また自動車業界への就職を考えているなら、大いに参考してもらいたい。提出レポートについては、採点し返却する、また後日解説を行う。</p>																

科目名	自動制御および実験
英文科目名	Feedback Control and Experiments
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	龍前 三郎
単位数	1.5

授業の概要および到達目標	<p>【授業の概要】自動制御の基礎となるフィードバック制御の考え方および制御系の設計方法について解説する。また、実験を通して制御対象の特性把握、同定および制御系の設計とパラメータチューニングの方法を学ぶ。</p> <p>【到達目標】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フィードバック制御の原理と制御系の構成を理解する ・動的システムの特性およびその表現方法を理解する(伝達関数、周波数特性、過渡特性) ・フィードバック制御系の特性を理解する(安定性、各種制御性能) ・フィードバック制御系の設計ができる
準備学習(予習・復習)	<p>【受講前準備】・1年次「基礎物理および演習I~IV」、2年次各種力学について復習しておくこと ・三角関数、指数関数、常微分方程式を復習すると共に、グラフの扱いに慣れておくこと</p> <p>【授業前の予習】教科書の相当箇所を熟読し、疑問点を整理しておくこと。</p> <p>【授業後の復習】毎回学習課題を課します。指示に従って実施し、次回に持参すること。</p>
授業の内容	<p>第1回 (講義) ・フィードバック制御系とは【第1章】 ・制御対象(動的システム)の実時間モデル【第2章】 [演習] さまざまなシステムの微分方程式モデルの導出</p> <p>第2回 (講義) ・数学的準備(三角関数、指数関数)【基礎数学復習】 ・数学的準備(複素数、ラプラス変換)【第13章】 《実習》 制御系解析のためのシミュレーション</p> <p>第3回 (講義) ・動的システムの伝達関数モデル【第3章】 ・ブロック線図によるシステム構成の表現【第4章】 《実験》 フィードバック制御系の動作観察</p> <p>第4回 (講義) ・システムの過渡特性(過渡応答)【第5章】 《実験》 システムの過渡応答の記録・過渡特性の計測</p> <p>第5回 (講義) ・システムの周波数特性(周波数応答)【第6章】 《実験》 システムの周波数応答の記録・ボード線図の作成</p> <p>第6回 (講義) ・フィードバック制御系の性能(安定性、過渡特性、定常特性)【第7章】【第8章】 ・制御系の制御目的と要求性能(定値制御、追従制御) 《実験》 制御対象の特性測定とモデル構築(システム同定)</p> <p>第7回 (講義) フィードバック制御系の設計【第9章】 《実験》 制御系のパラメータ調整と動作確認</p> <p>第8回 (講義) ・制御系の実装技術 ・先端的制御技術のレビュー 【期末試験】</p>
教科書	「制御工学—技術者のための、理論・設計から実装まで—」寺島 他著、実教出版(2012)
参考書	適宜資料を配布する。
主な実験・実習機器	プロセス制御実験装置、電気サーボ機構、油圧サーボ機構、ペンレコーダ、マイクロコントローラ など
成績評価の方法	<p>課題の達成状況[50%]、および期末試験の結果[50%]により【目標】達成度を評価する。</p> <p>注意!! 3回の無断欠席は直ちに不合格にする。また、相応な理由がない場合の遅刻は欠席扱いとする。</p>
履修上の注意点	<ul style="list-style-type: none"> ・(電子電気・ロボットコース) 選択必修科目 ・「基礎数学および演習I~IV」、「基礎物理および演習I~IV」、「工学基礎実験1, 2」「基礎電気回路解析1, 2」程度の内容、および各種力学の基礎を理解している必要がある。 <p>※課題については次回授業で総括的にコメントする。期末試験は試験後に解答例を公開する。</p>

科目名	社会人基礎力育成講座3
英文科目名	Fundamental Competencies for Working Persons3
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	社会人基礎力担当教員
単位数	1

授業の概要および到達目標	<p>【授業概要】① 自ら考える力・行動する力を身に付ける ② 課題・目標の設定の仕方を身に付ける ③ 将来への確かな経験へと繋げるための準備をする ④ 授業の振り返りを行い、行動計画に対するPDCAを実施する ⑤ 社会で生活する上での「マナー」「コミュニケーション」を普段の日常生活から考え、実践する</p> <p>【到達目標】大学生生活を通じて社会人基礎力を身に付け、学業を自分から取り組む姿勢を身に付ける 経済産業省が取りまとめた社会人基礎力とは、前に踏み出す力(主体性・働きかけ力・実行力)・考え抜く力(課題発見力・計画力・創造力)・チームで働く力(発信力・傾聴力・柔軟性・状況把握力・規律性・ストレスコントロール力)の3つの能力・12の能力要素から成っている。そのうち、5つの能力要素「課題発見力」「計画力」「創造力」「状況把握力」「ストレスコントロール力」を付けることで、大学生生活を有意義に過ごすことを目標とする</p>
準備学習(予習・復習)	<p>【予習】前回の授業の内容を振り返る</p> <p>【復習】授業で得た気づきを今後の学生生活に活かす</p>
授業の内容	<p>第1回 インターンシップに行く前に① ～人に見られているということ～</p> <p>第2回 インターンシップに行く前に② ～長所を伸ばすためには～</p> <p>第3回 インターンシップに行く前に③ ～社会に必要なマナーとは～</p> <p>第4回 インターンシップに行く前に④ ～働くということは～</p> <p>第5回 インターンシップを終えて① ～働くということは～</p> <p>第6回 社会人に向けて① ～今後の課題・目標を考える～</p> <p>第7回 社会人に向けて② ～長所と短所の活かし方～</p> <p>第8回 社会人に向けて③ ～ストレスを受け入れるには～</p>
教科書	必要に応じて資料を配布する(キャリアプランノート持参のこと)
参考書	特になし
主な実験・実習機器	特になし
成績評価の方法	授業への出席度50%、授業内レポート50%
履修上の注意点	<p>社会人基礎力育成講座(1～4)は、4年生まで継続して履修することが望ましい</p> <p>レポートについては、次回授業で返却する。</p>

科目名	就業基礎講座
英文科目名	Basic Employability Training
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	小塚 高史
単位数	1

授業の概要および到達目標	<p>【授業概要】 主要各社が取り入れている採用テストで実施率の極めて高いものから、SPIをメインに、CAB、GABのテスト問題を紹介し解法を解説する。小テストを行い理解を深めテストに備える。また社会人になるための、就職活動への準備、心構え、会社選びについて説明する。</p> <p>【到達目標】 就職活動に向け取り組むべき必要な事項を理解し、計画的な取り組みが出来るレベルを目標とする。</p>
準備学習(予習・復習)	<p>事前に就職活動のスケジュールを、ニュースやキャリアセンターの情報から調べておくこと。教科書に採用したSPI問題集の、予定の単元を予習しわからないところを整理しておくこと(予習)。教科書に採用したSPI問題集の終了した単元の実践問題を解き、理解を深めること(復習)。</p>
授業の内容	<p>第1回</p> <ul style="list-style-type: none"> ・就職に向けての準備・心構え① ～会社での仕事内容/会社選びについて/大学のサポート体制と今後のスケジュール <p>第2回</p> <ul style="list-style-type: none"> ・就職に向けての準備・心構え② ・SPI解説&演習① 非言語能力問題(金銭に関する問題) <p>第3回</p> <ul style="list-style-type: none"> ・就職に向けての準備・心構え③ ・SPI解説&演習② 非言語能力問題(速さ、距離、時間、仕事算) <p>第4回</p> <ul style="list-style-type: none"> ・就職に向けての準備・心構え④ ・SPI解説&演習③ 非言語能力問題(通過算、濃度算) <p>第5回</p> <ul style="list-style-type: none"> ・就職に向けての準備・心構え⑤ ・SPI解説&演習④ 非言語能力問題(順列、組合せ、確率) <p>第6回</p> <ul style="list-style-type: none"> ・就職に向けての準備・心構え⑥ ・SPI解説&演習⑤ 非言語能力問題(資料解釈、表の読み取り他) <p>第7回</p> <ul style="list-style-type: none"> ・SPI解説&演習⑥ 非言語能力問題(推論、集合) ・CAB/GAB/玉手箱の解説&演習(四則逆算、法則性、命令表など) <p>第8回</p> <ul style="list-style-type: none"> ・就職活動日程表作成解説&演習 ・SPI模擬テスト
教科書	<p>柳本新二 著 「最新SPI3 完全版」(最新版) 高橋書店発行 その他必要な資料は授業で配布する。</p>
参考書	<p>SPIノートの会 編著 「この業界・企業で、この採用テストが使われている」</p>
主な実験・実習機器	<p>特に無し。</p>
成績評価の方法	<p>授業への出席及び取り組み状況(40%)、毎回の小テストおよび第8回目で作成する日程表(60%)で総合的に評価する。</p>
履修上の注意点	<p>就職テストの解説と演習は、教科書に採用したSPI問題集の中から、主要な問題を抜粋して行う。授業で終了した単元の実践問題を各自で取り組み(復習)、理解を深めること。CAB、GAB等の問題は授業にて資料を配布する。毎回小テストを行う。テストは採点し返却する。 テスト準備だけでなく、活動への心構え、取り組み方、ポイントなど身につけて行くと共に、最終回には活動日程表を作成する。各自意識を高めながら、計画的に取り組んでもらいたい。</p>

科目名	樹脂成形および実習
英文科目名	Resin Molding Process and Practices
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	中井 隆 (原 薫)
単位数	1.5

授業の概要および到達目標	<p>授業の概要：、樹脂成形品生産の基礎（樹脂材料の性質、金型の構造、成形機の機構および機器の条件設定など）について、講義と実習で学ぶ。 到達目標：樹脂製品の製造・生産ならび応用業務での基礎知識を理解し、樹脂成形に関わる事項を総合的に判断できる能力を身につける。</p>
準備学習(予習・復習)	<p>予習：毎回の授業内容を積上げる構成であるので、前回の授業内容を見直してから授業に臨むこと。 復習：講義内容を整理・理解しておくこと。わからなかったことを次回の授業で質問できるよう準備しておくこと。</p>
授業の内容	<p>第1回 導入 座学(1)：樹脂材料と射出成形の概要。 実習(1)：実習現場・成形機の見学と安全確保の注意。成形機並びに周辺機器専門用語調査レポート作成。</p> <p>第2回 樹脂材料 座学(2)：各種樹脂材料の種類と性質理解。成形材料小テスト。</p> <p>第3回 金型 実習(2)：実習で用いる金型の分解・清掃・組立を体験。専門用語調査レポート作成。スケッチ作業。</p> <p>第4回 金型 座学(3)：金型の構造や各部の役割を理解。金型小テスト。</p> <p>第5回 成形加工 実習(3)：成形機の構造と成形条件設定を観察・調査。保圧時間と成形品重量結果レポート作成</p> <p>第6回 成形加工 座学(4)：成形機の構造と成形加工の原理を理解。成形加工小テスト。</p> <p>第7回 成形加工 実習(4)：成形条件の不具合と成形品不良の関係を観察・調査。各種成形不具合名称と対策レポート作成。</p> <p>第8回 期末試験 座学(5)：問題解決について(困った時の対処)。自分アップ計画。 期末試験および解説。</p>
教科書	オリジナルの資料を配布する。
参考書	知りたい射出成形(日精樹脂インジェクション研究会著、ジャパンマシニスト社)
主な実験・実習機器	射出成形機、金型、温調器、各種計測機器。
成績評価の方法	期末試験60%、出席状況20%、授業内小テスト10%、授業の取り組み姿勢・レポート・スケッチ10%
履修上の注意点	<p>本授業は「見る・聞く・触る」を中心とした楽しい授業としたい。学生諸君の積極参加と協力をお願いする。 実習の時：①安全第一と心得ること。 ②作業服・作業帽・安全靴着用のこと。 ③「立ち仕事」を基本とする。 座学の時：①問い掛けにははっきりと答えること。 ②自分の意見は積極的に述べること。 ③疑問が出たらその場で質問すること。小テストやレポートを実施提出後に模範解答を配布する。また期末試験は試験提出後に解説を行う。</p>

科目名	信頼性工学
英文科目名	Reliability Engineering
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	荒木 邦成
単位数	1

授業の概要および到達目標	<p>【授業の概要】：製品の信頼性は製造業において不可欠であり、信頼性設計の基礎である信頼性工学について演習をまじえて解説する。</p> <p>【到達目標】：信頼度、故障率、寿命、寿命予測、ワイブル解析、故障解析、信頼性試験法、保全管理法などの基本問題が解けるようになること。</p>																
準備学習(予習・復習)	<p>予習：指定参考書等を読んで事前学習をしておくこと。</p> <p>復習：毎回授業の後に小テスト形式の宿題を出すので、授業中の演習問題を必ず見直し、又、わからなかった所は次の授業で質問をできるようにしておくこと。</p>																
授業の内容	<table border="1"> <tr> <td>第1回</td> <td>信頼性工学の意義と発達の経緯 (信頼度と寿命分布：MTTF、MTTR)</td> </tr> <tr> <td>第2回</td> <td>信頼性モデルと故障率 (信頼性モデルの信頼度と信頼性データのヒストグラム)</td> </tr> <tr> <td>第3回</td> <td>指数分布とワイブル分布(1) (信頼度の点推定と区間推定)</td> </tr> <tr> <td>第4回</td> <td>指数分布とワイブル分布(2) (故障データのワイブル解析)</td> </tr> <tr> <td>第5回</td> <td>FMEAとFTA</td> </tr> <tr> <td>第6回</td> <td>信頼性設計とデザインレビュー (寿命予測およびDRの概要)</td> </tr> <tr> <td>第7回</td> <td>故障解析と信頼性試験 (EM/疲労破壊/腐食、および抜き取り検査法)</td> </tr> <tr> <td>第8回</td> <td>信頼性・保全性管理 (品質保証と保全管理手法)</td> </tr> </table>	第1回	信頼性工学の意義と発達の経緯 (信頼度と寿命分布：MTTF、MTTR)	第2回	信頼性モデルと故障率 (信頼性モデルの信頼度と信頼性データのヒストグラム)	第3回	指数分布とワイブル分布(1) (信頼度の点推定と区間推定)	第4回	指数分布とワイブル分布(2) (故障データのワイブル解析)	第5回	FMEAとFTA	第6回	信頼性設計とデザインレビュー (寿命予測およびDRの概要)	第7回	故障解析と信頼性試験 (EM/疲労破壊/腐食、および抜き取り検査法)	第8回	信頼性・保全性管理 (品質保証と保全管理手法)
第1回	信頼性工学の意義と発達の経緯 (信頼度と寿命分布：MTTF、MTTR)																
第2回	信頼性モデルと故障率 (信頼性モデルの信頼度と信頼性データのヒストグラム)																
第3回	指数分布とワイブル分布(1) (信頼度の点推定と区間推定)																
第4回	指数分布とワイブル分布(2) (故障データのワイブル解析)																
第5回	FMEAとFTA																
第6回	信頼性設計とデザインレビュー (寿命予測およびDRの概要)																
第7回	故障解析と信頼性試験 (EM/疲労破壊/腐食、および抜き取り検査法)																
第8回	信頼性・保全性管理 (品質保証と保全管理手法)																
教科書	自作テキスト配布による																
参考書	真壁肇、他著「信頼性工学入門」日本規格協会 1985年4月 市川亮司著「図解 基礎からわかる品質管理」ナツメ社 2011年12月																
主な実験・実習機器	特になし																
成績評価の方法	出席状況を加味して、毎授業の後に小テスト形式のレポートで理解度を評価する。 出席度：40%、毎回の演習宿題評価：60%																
履修上の注意点	ものづくりの開発・設計、試作、調達、生産技術、製造、検査、保守サービスの分野どこでも材料や製品、システムの品質にまつわる信頼性工学知識の習得は不可欠である。この授業を通じて基礎的な知識修得に心がけること。 レポートは採点后返却する。																

科目名	生産管理および演習
英文科目名	Production Management and Exercises
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	小塚 高史
単位数	1

授業の概要および到達目標	<p>【授業概要】 企業の生産活動の中で、効率的なものづくりの一端を担う生産管理の考え方を、「トヨタ生産方式（TPS）」をベースに学習する。</p> <p>【到達目標】 ムダの抽出、問題点の見える化と解決に向けた考え方を身に付け、生産工程の課題創造と、自ら改善の着眼点・解決指針が示せるようになることを目標とする。</p>																
準備学習(予習・復習)	<p>事前に自動車のものづくり、工程の流れを調べておくこと。 授業後に課す、小論文レポート作成時に、授業内容を振り返り、課題を調べ・考えることで内容の理解を深めるとともに、考察力を養う。</p>																
授業の内容	<table border="1"> <tr> <td>第1回</td> <td>ガイダンス ・生産管理の役割 ・一般的な生産方法</td> </tr> <tr> <td>第2回</td> <td>トヨタ生産方式の基本 ・ジャストインタイムと自動化</td> </tr> <tr> <td>第3回</td> <td>生産方法の種類 ・押し込み生産と後補充生産その他</td> </tr> <tr> <td>第4回</td> <td>ジャストインタイムの考え方 ・平準化 ・後工程引き取りと後補充</td> </tr> <tr> <td>第5回</td> <td>ジャストインタイムの追及（1） ・かんばんの運用 ・仕掛けの仕組み</td> </tr> <tr> <td>第6回</td> <td>ジャストインタイムの追及（2） ・小ロット化 ・段替え改善</td> </tr> <tr> <td>第7回</td> <td>標準作業と改善の進め方</td> </tr> <tr> <td>第8回</td> <td>まとめ ・レイアウト ・最終レポート作成</td> </tr> </table>	第1回	ガイダンス ・生産管理の役割 ・一般的な生産方法	第2回	トヨタ生産方式の基本 ・ジャストインタイムと自動化	第3回	生産方法の種類 ・押し込み生産と後補充生産その他	第4回	ジャストインタイムの考え方 ・平準化 ・後工程引き取りと後補充	第5回	ジャストインタイムの追及（1） ・かんばんの運用 ・仕掛けの仕組み	第6回	ジャストインタイムの追及（2） ・小ロット化 ・段替え改善	第7回	標準作業と改善の進め方	第8回	まとめ ・レイアウト ・最終レポート作成
第1回	ガイダンス ・生産管理の役割 ・一般的な生産方法																
第2回	トヨタ生産方式の基本 ・ジャストインタイムと自動化																
第3回	生産方法の種類 ・押し込み生産と後補充生産その他																
第4回	ジャストインタイムの考え方 ・平準化 ・後工程引き取りと後補充																
第5回	ジャストインタイムの追及（1） ・かんばんの運用 ・仕掛けの仕組み																
第6回	ジャストインタイムの追及（2） ・小ロット化 ・段替え改善																
第7回	標準作業と改善の進め方																
第8回	まとめ ・レイアウト ・最終レポート作成																
教科書	自作テキストを配布する																
参考書	大野耐一 著「トヨタ生産方式」、ダイヤモンド社																
主な実験・実習機器	特になし																
成績評価の方法	授業への取組みおよび出席状況（40%）、小論文レポート（30%）、最終レポート（30%）にて総合評価																
履修上の注意点	単元の区切りで小論文形式のレポートを提出、採点后返却する。また内容に関して後日解説を行う。生産活動において品質を確保し、ムダを省き、原価を下げ、競争力を向上するためのしくみや取り組みを学ぶことで、エンジニアとして何を身に付けるべきかを考える機会としてもらいたい。																

科目名	生産機械
英文科目名	Production Machinery
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	荒木 邦成
単位数	1

授業の概要および到達目標	<p>概要：新しい生産機械は新製品のブレークスルーとなるだけでなく、製品の品質やコストを左右する。生産機械の導入や開発は企業の生命線であり、生産技術者の最も重要な業務である。生産ライン設計および工作機械、組立て装置、検査設備、搬送装置等の生産機械の要点を加工品質やコストに立脚して述べる。</p> <p>到達目標：生産機械の特徴を理解するとともに生産工程の設計の基礎を把握する。</p>
準備学習(予習・復習)	<p>予習：1年次機械工作実習、2年次応用機械工作実習等で使った各種加工機について不明な点を調べ、まとめておく。</p> <p>復習：授業内容を復習し、質問をまとめておく。</p>
授業の内容	<p>第1回 生産機械の経済性：損益分岐点、設備投資の回収期間等 生産機械の変遷：フレキシブル自動化、セル方式等</p> <p>第2回 石油化学工業とコンビナート：プラスチック、肥料、薬品等石油化学製品の生産設備 製鉄と製鋼：製鉄、製鋼、圧延設備および加工による鋼の材質変化</p> <p>第3回 熔融加工：鋳造および溶接設備、材質の組織や強度の特徴、新技術の紹介 変形加工：プレス、鍛造設備、加工による材質の変化</p> <p>第4回 機械加工装置：切削加工機、研削加工機、研磨加工機、超精密加工機</p> <p>第5回 特殊加工：噴射加工機、放電加工機等</p> <p>第6回 微細加工装置：レジスト塗布装置、各種露光機 高エネルギー加工装置：各種レーザー加工機、プラズマエッチング装置、スパッタリング装置、イオンビーム加工機、FIB等 製膜装置：各種PVD装置、各種CVD装置、イオンプレーティング装置</p> <p>第7回 検査装置、組立装置、搬送装置 工完を重視したプロセス設計</p> <p>第8回 動線を重視した生産ライン設計 期末試験</p>
教科書	自作テキスト
参考書	特になし
主な実験・実習機器	製造棟1階の各種機械（見学のみ）
成績評価の方法	期末試験による評価80%、出席度による評価20%
履修上の注意点	期末試験は採点后返却する。

科目名	生産プロセス設計
英文科目名	Production Process Design
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	荒木 邦成
単位数	1

授業の概要および到達目標	<p>【授業の概要】：授業前半では、工業製品の主要部品および代表的な民生家電製品を取り上げ、それらの生産プロセスと要素技術開発・設計の考え方を学習する。後半では、具体的に電子機器製品の組立を例にして、生産プロセス設計の手順・手法を演習する。</p> <p>【到達目標】：さまざまな製品の生産プロセスの実態と違いを理解することと、具体的な生産プロセスの設計手順を習得すること。</p>																
準備学習(予習・復習)	<p>予習：シラバスの項目を見て、事前にネットなどで製品について調査しておくこと。</p> <p>復習：毎回の授業内容から出す課題検討の宿題を、テキストの復習やわからなかった事をネット検索などによって理解を深める。</p>																
授業の内容	<table border="1"> <tr> <td>第1回</td> <td>薄膜プロセス製品（半導体・液晶）</td> </tr> <tr> <td>第2回</td> <td>厚膜実装プロセス製品（プリント板・プリント基板）</td> </tr> <tr> <td>第3回</td> <td>基幹産業用電気製品（汎用モートル）</td> </tr> <tr> <td>第4回</td> <td>素材プロセス製品（電線、特殊鋼、磁石、鋼板、ロストワックス）</td> </tr> <tr> <td>第5回</td> <td>デジタルコンシューマ、白物家電製品（PC・スマホ、洗濯機・冷蔵庫・エアコン）</td> </tr> <tr> <td>第6回</td> <td>生産プロセス設計（1）電気・電子機器組立ライン設計演習</td> </tr> <tr> <td>第7回</td> <td>生産プロセス設計（2）電気・電子機器組立ライン設計演習</td> </tr> <tr> <td>第8回</td> <td>生産プロセス設計（3）電気・電子機器組立ライン設計演習</td> </tr> </table>	第1回	薄膜プロセス製品（半導体・液晶）	第2回	厚膜実装プロセス製品（プリント板・プリント基板）	第3回	基幹産業用電気製品（汎用モートル）	第4回	素材プロセス製品（電線、特殊鋼、磁石、鋼板、ロストワックス）	第5回	デジタルコンシューマ、白物家電製品（PC・スマホ、洗濯機・冷蔵庫・エアコン）	第6回	生産プロセス設計（1）電気・電子機器組立ライン設計演習	第7回	生産プロセス設計（2）電気・電子機器組立ライン設計演習	第8回	生産プロセス設計（3）電気・電子機器組立ライン設計演習
第1回	薄膜プロセス製品（半導体・液晶）																
第2回	厚膜実装プロセス製品（プリント板・プリント基板）																
第3回	基幹産業用電気製品（汎用モートル）																
第4回	素材プロセス製品（電線、特殊鋼、磁石、鋼板、ロストワックス）																
第5回	デジタルコンシューマ、白物家電製品（PC・スマホ、洗濯機・冷蔵庫・エアコン）																
第6回	生産プロセス設計（1）電気・電子機器組立ライン設計演習																
第7回	生産プロセス設計（2）電気・電子機器組立ライン設計演習																
第8回	生産プロセス設計（3）電気・電子機器組立ライン設計演習																
教科書	自作テキスト配布による。																
参考書	特になし。																
主な実験・実習機器	特になし。																
成績評価の方法	出席状況と授業態度および宿題の提出内容などを総合して評価する。 出席度：40%、課題レポート評価：60%																
履修上の注意点	前半の工業製品の主要パーツおよび代表的な民生家電製品についてはシラバスの内容を見て、興味ある点や不明点などを事前に調査して纏めておく方が良い。 レポートは採点后返却する。																

科目名	製造基礎実験
英文科目名	Basic Experiments for Manufacturing
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	平岡 尚文、香村 誠、高橋 正明、原 薫
単位数	1

授業の概要および到達目標	<p>授業の概要：トライボロジー，伝熱工学，機械計測，流体工学に関する基礎的実験を行い，基礎的現象を体験的に理解する。</p> <p>到達目標：各科目の講義の理解を深めるための基礎的知識をつける。</p>																
準備学習(予習・復習)	<p>配布テキストの該当する単元を予習すること。実験結果を見直し，実験の意味をもう一度確認しておくこと。</p>																
授業の内容	<table border="1"> <tr> <td>第1回</td> <td>トライボロジー実験準備</td> </tr> <tr> <td>第2回</td> <td>トライボロジー実験およびまとめ</td> </tr> <tr> <td>第3回</td> <td>伝熱工学実験準備</td> </tr> <tr> <td>第4回</td> <td>伝熱工学実験およびまとめ</td> </tr> <tr> <td>第5回</td> <td>機械計測実験準備</td> </tr> <tr> <td>第6回</td> <td>機械計測実験およびまとめ</td> </tr> <tr> <td>第7回</td> <td>流体工学実験準備</td> </tr> <tr> <td>第8回</td> <td>流体工学実験およびまとめ</td> </tr> </table>	第1回	トライボロジー実験準備	第2回	トライボロジー実験およびまとめ	第3回	伝熱工学実験準備	第4回	伝熱工学実験およびまとめ	第5回	機械計測実験準備	第6回	機械計測実験およびまとめ	第7回	流体工学実験準備	第8回	流体工学実験およびまとめ
第1回	トライボロジー実験準備																
第2回	トライボロジー実験およびまとめ																
第3回	伝熱工学実験準備																
第4回	伝熱工学実験およびまとめ																
第5回	機械計測実験準備																
第6回	機械計測実験およびまとめ																
第7回	流体工学実験準備																
第8回	流体工学実験およびまとめ																
教科書	<p>教員作成テキスト配布</p>																
参考書	<p>特になし</p>																
主な実験・実習機器	<p>摩擦摩耗試験装置，熱伝導実験装置，流体工学実験水槽等</p>																
成績評価の方法	<p>出席および授業態度20%，実験レポート80%。四つの実験の平均点で評価する。</p>																
履修上の注意点	<p>最初の授業で班分けを行うので，必ず出席すること。</p> <p>4種類の実験を4班に分かれて順に実施するため，授業回と実験内容の組合せは班によって上記とは異なる。</p> <p>班編成を行うので初回には必ず出席すること。</p> <p>レポートあるいは試験結果は授業内で示すか，後日日を指定して返却する。</p>																

科目名	製品開発計画
英文科目名	Product development plan
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	松本 秀雄 (小塚 高史)
単位数	1

授業の概要および到達目標	<p>【授業の概要】：継続的に企業活動を行うためには企業間競争に勝つ必要がある。企業活動の一連の流れである新製品開発に必要な人員確保と新製品開発投資、生産設備の調達、生産に必要な部品発注と人員確保、商品の生産、販売拡大のための商品価格決定と広告活動、資金計画などこれらの事柄をグループに分かれビジネスゲームにより擬似的に体験、学習する。</p> <p>【到達目標】：ビジネスゲームを通してものづくり企業における一連の経営活動を実感し、ものづくりに関する知識をより広める。</p>
準備学習(予習・復習)	<p>予習：前回の結果の良かった点、悪かった点を分析する。</p> <p>復習：分析結果をもとに次回の戦略を練り、具体的な計画を立てる。</p>
授業の内容	<p>第1回 ビジネスゲームルール説明・班分け（会社設立）</p> <p>第2回 ビジネスゲーム練習</p> <p>第3回 練習の解説と本番の準備</p> <p>第4回 ビジネスゲーム本番1 結果分析と説明</p> <p>第5回 ビジネスゲーム本番2 前回の結果分析と問題点への対応説明</p> <p>第6回 ビジネスゲーム本番3 前回の結果分析と問題点への対応説明</p> <p>第7回 ビジネスゲーム本番4 前回の結果分析と問題点への対応説明</p> <p>第8回 ビジネスゲーム本番5 前回の結果分析と問題点への対応説明</p>
教科書	手作りテキスト（初日に配布）
参考書	特になし
主な実験・実習機器	パソコン
成績評価の方法	出席状況（原則5回以上出席のこと）、ビジネスゲームの結果などを総合して評価 「演習での作成レポート内容評価100%」
履修上の注意点	各自に役割を分担して実習するので各自協力すること。 教員と学生の間でデータの受け渡しが発生するので、時間厳守で行うこと。 授業課題として制作したビジネスゲームの結果へのフィードバックは次回の授業内で行う。

科目名	精密加工技術および実習
英文科目名	Precision Processing Techniques and Experiments
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	平井 聖児
単位数	1.5

授業の概要および到達目標	<p>授業の概要： 高精度平面、高平滑面を創成するための超精密加工技術、マイクロ形状を創成するための微細精密エッチング技術、精密洗浄技術、そして結晶学の基本などについて講義および実習によって学習する。</p> <p>到達目標： 除去加工の原則（母性原則、選択原則）の理解、精密洗浄実習してその部品などを測定評価できるようにする。</p>
準備学習(予習・復習)	<p>事前学習は精密加工、エッチング技術、洗浄技術を参考書等で予習すること。 事後学習は毎回の授業の後に復習し、分からないことは次回の授業で質問できるようにしておくこと。</p>
授業の内容	<p>第1回 超精密加工、エッチングとは、機械加工の原則、除去メカニズムなど</p> <p>第2回 超精密切削加工の概要</p> <p>第3回 超精密研削・研磨加工の概要</p> <p>第4回 ELID研削加工の概要</p> <p>第5回 マイクロ加工技術の概要</p> <p>第6回 環境対応精密洗浄技術の概要</p> <p>第7回 精密洗浄実験とその評価実験</p> <p>第8回 まとめ、レポート作成提出</p>
教科書	<p>適宜資料を配布</p>
参考書	<p>機械加工学、津和秀夫、養賢堂 ナノメータスケール加工技術、精密工学会、日刊工業新聞社</p>
主な実験・実習機器	<p>表面粗さ計、光学顕微鏡測定器</p>
成績評価の方法	<p>出席(10%)、レポート(80%)、取り組み姿勢等(10%)を総合的に評価する。</p>
履修上の注意点	<p>班編成を行なうので、初回授業に必ず出席すること。 関数電卓を持参のこと。 レポートについては、採点し、次回授業で返却する。</p>

科目名	精密計測および実験
英文科目名	Precision Measurement and Experiments
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	高橋 正明、三橋 真成
単位数	1.5

授業の概要および到達目標	<p>授業の概要： 製造に関わる基本的な精密計測方法について、測定原理を理解して測定機の操作を体験し、そのデータ処理までを講義と実験により学習する。</p> <p>到達目標： ものづくりに応用するために、測定原理を理解し、多数の測定値から計算処理、グラフ作成ができるようにする。その測定誤差についても考察できるようにする。</p>
準備学習(予習・復習)	<p>事前学習は、講義・実験項目を参考書等で大まかに調べておくこと。 事後学習は、毎回授業の後に復習し、分からないことは次回授業で質問できるようにしておくこと。</p>
授業の内容	<p>第1回 (講義A) 授業の到達目標、進め方(班分け)、成績評価方法。 製造・開発における測定(計測)とは、測定値とは、度数分布表、標準偏差、分布区間推定などの講義。</p> <p>第2回 長さ、真直度、平面度の測定原理の講義 (実験1) 測定顕微鏡による長さ測定</p> <p>第3回 (実験2) オートコリメータによる真直度測定 (実験3) レーザ干渉計による平面度測定</p> <p>第4回 (講義B) 硬さ、表面粗さ、真円度の測定原理の講義</p> <p>第5回 (実験4) ビッカース硬度計による硬さ測定 (実験5) タリサーフによる表面粗さ測定</p> <p>第6回 (実験6) タリロンドによる真円度測定</p> <p>第7回 3次元形状測定：3次元測定機の講義とデモ (実験7) 外径、内径測定：電子ノギス</p> <p>第8回 まとめの講義および試験</p>
教科書	<p>プリントを授業の時に配布する。</p>
参考書	<p>「精密形状測定の実際」、中野健一、海文堂 「測定工具の使い方・生かし方」、森山勉吉、技術評論社</p>
主な実験・実習機器	<p>オートコリメータ、表面粗さ計、真円度測定機、ビッカース硬度計等 (持参するもの) 関数電卓。</p>
成績評価の方法	<p>出席(20%)、レポート(30%)、試験(40%)、取り組み姿勢等(10%)を総合的に評価する。</p>
履修上の注意点	<ul style="list-style-type: none"> ・班編成を行なうので、初回授業に必ず出席すること。 ・実験レポートを第7回授業の時に返却する。 ・毎回、授業に関数電卓持参のこと。

科目名	センサ技術および実験
英文科目名	Sensor Technology and Experiments
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	龍前 三郎
単位数	1.5

授業の概要および到達目標	<p>【授業の概要】各種の計測や設備・機器の自動化などにおいて用いられるさまざまなセンサについて、その原理、特性、性能、使用条件、基本的な使用法を解説し、目的に応じたセンサの選定方法を習得する。また、代表的なセンサについて、センサ駆動回路、センサ応用回路の実験を通して、センサ活用の実践力を習得する。</p> <p>【目標】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各センサの特徴、特性、性能を理解する。 ・目的に対して適切なセンサが選定できる。 ・センサ関連回路の基本設計ができる。 ・試作回路の動作テストが実施できる。
準備学習(予習・復習)	<p>【受講前準備】電気電子の基礎概念、電気回路解析の基礎および電気電子要素の特性の見方を復習しておくこと。</p> <p>【授業後の復習】授業内容を整理し、紹介したセンサの特徴、特性をまとめておくこと。また、紹介したセンサを用いた新しい応用例を考案すること。</p>
授業の内容	<p>第1回 (講義) ・センサの種類と役割 ・センサの特性・性能の見方 《実験》アナログ回路の動作特性測定 (回路テスト用機器の使用法復習)</p> <p>第2回 (講義) ・光センサ (1) ・センサ駆動回路の基礎 《実験》 フォトトランジスタによる光の検出</p> <p>第3回 (講義) ・光センサ (2) ・ICセンサ 《実験》 フォトICセンサの駆動</p> <p>第4回 (講義) ・温度センサ 《実験》 サーミスタによる温度検出</p> <p>第5回 (講義) ・湿度センサ ・ガスセンサ、各種分析センサ 《実験》 センサ信号増幅 (変換) 回路</p> <p>第6回 (講義) ・音響センサ ・センサインターフェース 《実験》 マイクロコンピュータの基礎</p> <p>第7回 (講義) ・各種力学量センサ 《実験》 マイクロコンピュータを用いたセンサ応用</p> <p>第8回 (講義) ・IoT技術概論 【期末試験】 (ノートのみ持ち込み可)</p>
教科書	教科書は使用しません。各自、要点をノートに記録してください。
参考書	<ul style="list-style-type: none"> ・「メカトロニクス入門」舟橋・岩附 著, 実教出版(2014) ※2年次「メカトロニクスおよび実験」テキスト ・「はじめてのロボット創造設計(改訂第2版)」米田 他共著, 講談社(2013) ※3年次「ロボット技術および実験Ⅰ,Ⅱ」テキスト ・別途、参考資料として適宜プリントを配布します。
主な実験・実習機器	<ul style="list-style-type: none"> ・電気電子回路テスト用各種機器(ディジタルマルチメータ, オシロスコープ, 直流安定化電源, ファンクションジェネレータ など) ・実験用各種センサ, マイクロコンピュータ
成績評価の方法	<p>授業中に課す課題のレポート成果[30%], および期末試験の結果[70%]により【目標】達成度を評価する。</p> <p>注意!! 3回の欠席は直ちに不合格とします。また、相応な理由がない場合の遅刻は欠席扱いとします。</p>
履修上の注意点	<p>「電気電子ロボットコース」選択必修科目</p> <p>「基礎電気回路解析1, 2」「基礎電気工学および実験1」を履修していることが望ましい。</p> <p>※課題のレポートは次回授業において講評を行う。試験は後日解答例を公開する。</p>

科目名	先進機械加工および実習
英文科目名	Advanced Mechanical Process and Experiments
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	東江 真一（武雄 靖）
単位数	1.5

授業の概要および到達目標	<p>1. 授業の概要：数値制御加工について、カスタムマクロを使ったプログラムを習得し、演算子式を用いて3次元曲面加工を行なう。プログラミングとグラフィックについては、シミュレーションソフト（NCガイド）を使用し、最終的にはロボドリルを用いて実加工を行なう。</p> <p>2. 到達目標：カスタムマクロを理解し、高度なNCプログラムの作成やパラメータ設定ができるようになる。</p>
準備学習(予習・復習)	<p>応用機械工作実習Bのテキストを用いて、NCプログラムの準備機能（Gコード）、補助機能（Mコード）、固定サイクル、ワーク座標系設定の理解を深めておくこと。</p>
授業の内容	<p>第1回 カスタムマクロの基礎およびNCガイド（ソフト）の使用方法</p> <p>第2回 カスタムマクロにおける変数演算とロボドリルでの演算結果の確認</p> <p>第3回 IF文とWHILE文およびドリルサイクルマクロについて</p> <p>第4回 カスタムマクロによるプログラムの一般化および真円ポケット穴の仕上げ加工マクロについて</p> <p>第5回 マクロおよびモーダル呼び出しおよびG01楕円加工プログラム。</p> <p>第6回 システム変数の使い方とシステム変数の確認</p> <p>第7回 実用マクロプログラムと真円ポケット穴加工の登録とロボドリルによる加工</p> <p>第8回 マクロプログラムの作成とロボドリルによる加工</p>
教科書	<p>プリントを授業時に配布する。</p>
参考書	<p>MCのカスタムマクロ入門（大河出版）</p>
主な実験・実習機器	<p>ロボドリル、シミュレーションソフト（NCガイド）</p>
成績評価の方法	<p>毎回行なう小テストおよびプログラミング課題50%、出席日数および実習態度・習熟度30%、課題部品の出来栄え20%で評価を行なう。</p>
履修上の注意点	<p>応用機械工作実習Bを履修していること。実習には危険を伴う作業が含まれるため、作業服・安全靴・保護めがね・帽子を必ず着用し、安全作業を心がけること。遅刻、早退、欠席は実習の進捗を大きく妨げるため、基本的には認めない。小テストなどの提出物は最終講義日に返却する。</p>

科目名	創造プロジェクトA
英文科目名	Products Development Project Program A
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	龍前 三郎、小塚 高史、製造常勤新任、平井 聖児
単位数	1

授業の概要および到達目標	<p>【授業の概要】チームでの討議を通じて受講者自らが発案したものを開発するための企画、構想、設計を行い、発想力や表現力を養うとともに、技術と製品開発との関係を理解し、開発技術者としての実践力を習得する。本授業では企画から設計までを行い、続くプロジェクトBにおいて、製作、組み立て、評価を行う。 具体的なプロジェクトの進め方は担当教員の指示に従ってください。</p> <p>【到達目標】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ものづくりに関わるプロジェクトの流れと要求される作業、成果物(ドキュメント)について理解する。 ・プロジェクトの企画、実施、運営管理を習得する。 ・適切な「調査」、「開発企画」、「仕様の決定」、「設計計画」、「設計」を行う能力を習得する。
準備学習(予習・復習)	<p>【受講前準備】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ものの設計や製作法に関する基礎的授業の内容を復習する。 ・各種ドキュメントやプレゼンテーションの作成に習熟しておく。 ・本授業で開発したいものについて、市場調査、既存製品調査、技術調査等を事前に行っておくことが望ましい。 <p>【授業後の復習】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・指定の期限までに、チームとしてプロジェクト遂行に関わるドキュメント内容を検討し作成すること。 ・各自授業時間外に担当作業を進め、そのアウトプットを個人の活動実績として整理・記録し、ファイルしておくこと。
授業の内容	<p>第1回 【解説】製品開発プロジェクトの流れ・プロジェクト管理・開発のための各種調査・アイデアの創造 《実習》ガイダンス、チーム分け、管理ツールの使い方、アイデア検討</p> <p>第2回 【解説】調査結果の分析と活用・開発企画 《実習》ニーズ・シーズ等調査結果の分析・整理、開発コンセプトの決定</p> <p>第3回 【解説】開発品の基本構想と要求仕様 《実習》開発品の基本構想および要求仕様（具体的な開発目標）の検討</p> <p>第4回 【解説】プロジェクト計画 《実習》開発計画の策定、企画書の作成</p> <p>第5回 【解説】設計のプロセス・内部仕様 《実習》設計1：基本設計 全体構成、構造・機構(原理・各種解析など)の決定</p> <p>第6回 【解説】適切な設計および材料・要素の選定 《実習》設計2：詳細設計 シミュレーション・数値解析・実験等による機能・性能の事前評価 構造・機構の設計 材料・加工法・機能部品等の選定</p> <p>第7回 【解説】設計評価と品質保証 《実習》設計3：詳細設計 製作図面(部品図、組立図・回路図・フローチャート等)</p> <p>第8回 【解説】工程設計と工程計画 《実習》設計書のまとめ</p>
教科書	適宜資料を配布する。
参考書	プロジェクトの各フェーズにおいて適宜紹介する。
主な実験・実習機器	各種工作機械、工具類。
成績評価の方法	<ul style="list-style-type: none"> ・チーム単位 ドキュメント(企画書・設計書)の完成度[30%]、プロジェクト管理・運営状況他[10%] ・メンバー個人 個人の活動状況(報告を含む)およびチームへの貢献度[60%] <p>・総授業時間の1/3以上が不在(欠席、遅刻)の場合には不合格とする。</p>
履修上の注意点	<ul style="list-style-type: none"> ・(全コース)必修科目 ・「創造プロジェクトB」と連続して受講すること。「創造プロジェクトB」のみ再履修でも本授業から参加(聴講)すること。 ・授業時間のみでは完成は困難であるため、時間外の活動を想定しておくこと。 ・時間外の教室、ショップ等の使用は担当教員の承認を受けること。 ・すべての教員がプロジェクトアドバイザーとして協力するので、積極的にアドバイスを受けること。ただし、授業担当以外の教員のアドバイスを受ける際には、オフィスアワーを利用すること。 ・その他、担当教員の指示に従って活動すること。 <p>※提出物についてはその都度担当教員がコメントを加える。 ※ 4月の3年次生ガイダンスの際に【受講前準備】について説明を行います。必ず参加してください。</p>

科目名	創造プロジェクトB
英文科目名	Products Development Project Program B
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	龍前 三郎、小塚 高史、製造常勤新任、平井 聖児
単位数	2

授業の概要および到達目標	<p>「創造プロジェクトA」において受講生自らが発案、企画、設計したものを実際に製作、組立て、検査、性能評価を行った上で、成果の発表を実施する。これらの実習を通じて、創造力、表現力を養い、技術者としての実践力を習得する。優れた開発に対しては、特許申請、各種コンペへのエントリーも予定している。具体的な進め方は担当教員の指示に従うこと。</p> <p>【目標】 ・ものづくりに関わるプロジェクトの流れと要求される作業、成果物(ドキュメント)について理解する。 ・プロジェクトの企画, 実施, 運営管理を習得する。 ・適切な「工程設計」, 「製作プロセス」, 「試験・検査」, 「製品評価」, 「成果報告」を行う能力を習得する。</p>
準備学習(予習・復習)	<p>【受講前準備】各種の加工、製作、組立方法、および仕様・性能評価のための試験・検査方法、製品評価の方法や結果のまとめ方に習熟しておくこと。 【授業後の復習】・指定の期限までに、プロジェクト遂行に関わるドキュメント内容を検討し作成すること。 ・プロジェクトメンバー個人の活動状況を整理・記録し、ファイルしておくこと。</p>
授業の内容	<p>第1回 【解説】製作上の注意（安全と4S） 《実習》工程計画の確認および製作準備</p> <p>第2回 《実習》製作 1： 部品・回路等製作，ソフトウェア作成等（1）</p> <p>第3回 《実習》製作 2： 部品・回路等製作，ソフトウェア作成等（2）</p> <p>第4回 《実習》製作 3： 部品・回路等製作，ソフトウェア作成等（3）</p> <p>第5回 【解説】検査と動作・性能試験 《実習》製作 4： 組立て，配線作業等</p> <p>第6回 【解説】製品仕様書とマニュアル 《実習》検査および動作・性能試験，改良作業等</p> <p>第7回 【解説】製品評価・ユーザサポート 《実習》製品評価の実施，仕様書（マニュアル）作成，成果発表準備</p> <p>第8回 プロジェクト報告（チームごとのプレゼンテーション） 成果発表展示会（ポスターセッション方式）</p>
教科書	適宜資料を配布する。
参考書	プロジェクトの各フェーズにおいて適宜紹介する。
主な実験・実習機器	各種工作機械，試験機器，工具類，PC など
成績評価の方法	<p>・チーム単位の成果 ドキュメント(プロジェクト報告書)，プレゼンテーション(関連提出物を含む)[30%]，開発品完成度[20%] ・個人の成果(作業報告およびチームへの貢献)[50%]</p> <p>・総授業時間の1/3以上が不在(欠席，遅刻)の場合は不合格とする。</p>
履修上の注意点	<p>・(全コース)必修科目 ・配当教室以外の教室やショップ等を使用する場合は，前日までに担当教員の承認を受けること(使用時間は20時迄)。 ・各教員のアドバイスを受ける際には，オフィスアワーを利用すること。 ・その他，担当教員の指示に従って活動すること。 ※提出物についてはその都度担当教員がコメントを加える。 ※過年度において「創造プロジェクトA」のみ合格している場合、「創造プロジェクトB」を受講するには再度「創造プロジェクトA」から受講(聴講)する必要があります。(この場合、「創造プロジェクトA」の履修登録は必要ありませんが、この時間帯に他の授業を履修することはできません)</p>

科目名	鍛造加工および実習
英文科目名	Forging and Practices
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	市川 茂樹
単位数	1.5

授業の概要および到達目標	<p>冷間鍛造の特徴、利用状況に関連した材料の特性および鍛造の力学を解説する。金型を用いて鍛造実習を行い、適正な成形荷重や鍛造用の金型の特徴などを理解する。実習は、1.自由鍛造 2.金型鍛造(押し出し加工、複合加工、ヘディング) 3.製品設計 4.工程設計5.製品の形状測定および評価の順で行う。</p> <p>鍛造技術(変形特性)を学ぶことにより、複雑な立体形状の成形方法を理解することができるようになるとともに、鍛造加工に適した形状寸法および材質を選択できるようになる。</p>
準備学習(予習・復習)	<p>実習前に応用機械工作実習Cおよび材料力学を復習しておくこと。</p> <p>指定したテキストを毎回事前に読んでおくこと。実習後は得られた結果をまとめ、わからなかった点は次の授業で質問できるようにしておくこと。</p>
授業の内容	<p>第1回 実習の関する安全教育、プレス機の操作説明と安全確認。 さまざまな鍛造技術(プレス機の仕様、鍛造に用いられる金型の特徴)および鍛造製品の機械的特性の紹介</p> <p>第2回 材料の鍛造性試験(各種のアルミ材(1000系~6000系)による加工性の評価) 真応力-対数ひずみ曲線、アスペクト比</p> <p>第3回 プレス機を用いた据え込み成形(ピレットによる自由鍛造) 変形抵抗グラフの作成、据え込率、加工荷重</p> <p>第4回 金型の取り付け、前方押し出し、後方押し出し成形および製品設計 加工荷重と仕事エネルギー</p> <p>第5回 冷間鍛造金型による前方押し出し実習(1) 断面減少率、面積拡大比、加工荷重と仕事エネルギー</p> <p>第6回 冷間鍛造金型による後方押し出し実習(2) 断面減少率、面積拡大比、加工荷重と仕事エネルギー</p> <p>第7回 冷間鍛造金型による複合押し出し実習(ヘディングによるボルトの圧造)(3) 断面減少率、面積拡大比、加工荷重と仕事エネルギー</p> <p>第8回 試験およびレポート作成(金型工程設計)</p>
教科書	<p>実習テキストをプリントにて配付</p>
参考書	<p>鍛造-目指すはネットシェイプ、工藤英明、日本塑性加工学会編、コロナ社。 基礎からわかる塑性加工、長田修次 他、コロナ社。</p>
主な実験・実習機器	<p>万能試験機(50t)、プレス機(50t、100t)、冷間鍛造金型工具一式、</p>
成績評価の方法	<p>実習レポート60%、期末試験30%、授業への出席度(取組)10%を総合し評価する。</p>
履修上の注意点	<p>実習は作業服を着用のこと。</p> <p>テキストおよび計算機など計算できるものを持参すること。</p> <p>提出レポートは、添削後返却する。</p>

科目名	鑄造および実習
英文科目名	Casting and Practices
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	西 直美、鈴木 克美
単位数	1.5

授業の概要および到達目標	<p>鑄造の基本である溶融・凝固理論の初歩を理解、鑄造プロセスと技術の概要を理解し、実習を通して技能を体験する。実習は①アルミニウム合金の熱分析と状態図の作成 ②砂型（生型・無機鑄型）による造型作業 ③アルミニウム合金による作品鑄造（1回）④鑄鉄による作品鑄造（1回） ⑤ダイカストの射出体験 などの実習を体験する。実習を通して、鑄造工程と鑄物づくりのポイントが理解できるレベルを目指し、報告書作成を目標にする。</p>																
準備学習(予習・復習)	<p>大学の「安全手帳製造編」の3.12「鑄造作業」を熟読しておくこと。初回の作品構想図の宿題を持参して2回目以降受講すること。 実習後は配布資料を基にして復習しておくこと。</p>																
授業の内容	<table border="1"> <tr> <td>第1回</td> <td>ガイダンスと安全教育、グループ編成、鑄造概論（鑄造の歴史、鑄造法の種類、鑄造品の材質）、金属の凝固の座学</td> </tr> <tr> <td>第2回</td> <td>アルミニウムの溶融・凝固実習（Al-Si 2元系状態図の作成）</td> </tr> <tr> <td>第3回</td> <td>鑄造品の設計、模型と鑄型、鑄造方案の座学 第2回で鑄造したAl-Si合金の組織観察</td> </tr> <tr> <td>第4回</td> <td>アルミニウム合金の鑄造模型の作製（作品1）</td> </tr> <tr> <td>第5回</td> <td>無機鑄型を用いて、個人で造型し、アルミニウム合金の鑄造・仕上げを実習する。 鑄鉄の鑄造模型の制作（作品2）</td> </tr> <tr> <td>第6回</td> <td>作品2を生型または無機鑄型を用いて個人で造型し、鑄鉄の鑄造・仕上げを実習する。</td> </tr> <tr> <td>第7回</td> <td>ダイカストの座学と鑄造実習。 全作品の最終仕上げ。</td> </tr> <tr> <td>第8回</td> <td>作品評価発表会、鑄造技術紹介。</td> </tr> </table>	第1回	ガイダンスと安全教育、グループ編成、鑄造概論（鑄造の歴史、鑄造法の種類、鑄造品の材質）、金属の凝固の座学	第2回	アルミニウムの溶融・凝固実習（Al-Si 2元系状態図の作成）	第3回	鑄造品の設計、模型と鑄型、鑄造方案の座学 第2回で鑄造したAl-Si合金の組織観察	第4回	アルミニウム合金の鑄造模型の作製（作品1）	第5回	無機鑄型を用いて、個人で造型し、アルミニウム合金の鑄造・仕上げを実習する。 鑄鉄の鑄造模型の制作（作品2）	第6回	作品2を生型または無機鑄型を用いて個人で造型し、鑄鉄の鑄造・仕上げを実習する。	第7回	ダイカストの座学と鑄造実習。 全作品の最終仕上げ。	第8回	作品評価発表会、鑄造技術紹介。
第1回	ガイダンスと安全教育、グループ編成、鑄造概論（鑄造の歴史、鑄造法の種類、鑄造品の材質）、金属の凝固の座学																
第2回	アルミニウムの溶融・凝固実習（Al-Si 2元系状態図の作成）																
第3回	鑄造品の設計、模型と鑄型、鑄造方案の座学 第2回で鑄造したAl-Si合金の組織観察																
第4回	アルミニウム合金の鑄造模型の作製（作品1）																
第5回	無機鑄型を用いて、個人で造型し、アルミニウム合金の鑄造・仕上げを実習する。 鑄鉄の鑄造模型の制作（作品2）																
第6回	作品2を生型または無機鑄型を用いて個人で造型し、鑄鉄の鑄造・仕上げを実習する。																
第7回	ダイカストの座学と鑄造実習。 全作品の最終仕上げ。																
第8回	作品評価発表会、鑄造技術紹介。																
教科書	プリント配布																
参考書	配布プリントを配布																
主な実験・実習機器	小型誘導溶融炉、大型誘導溶融炉、浸漬温度計、放射温度計、生砂練混機、切断機、鑄造作業工具、、アルミ溶解用ガス炉ほか																
成績評価の方法	出席30%、実験参加度と作品 1, 2 の出来栄え30%、レポート内容40%の合計で評価する。																
履修上の注意点	<p>第 1 回目の講義でグループ構成と安全教育をするため必ず出席すること 鑄造作業時には指定作業服か木綿製の長袖上着、長ズボンを着用すること 危険作業を伴うため、作業指示は厳守すること本授業は、作業制約の都合上、人数制限して、先端加工技術コースが優先される。 CADが使えることが望ましい。 製作した作品は出来映えを第8回講義で行う。また、レポートは採点后返却する。</p>																

科目名	デジタル回路および実習
英文科目名	Digital Electric Circuits and Practices
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	三井 実
単位数	1.5

授業の概要および到達目標	<p>授業概要： 基礎電気工学の知識を前提として、オーディオ機器や、モータドライバ、ロボットなどのメカトロニクス、情報家電などに用いられる、デジタル回路の設計・製作の基礎知識を学ぶ。</p> <p>到達目標： ・論理数学の理解。 ・デジタル回路の設計と実装ができる能力の習得。</p>
準備学習(予習・復習)	<p>予習：教科書や配布する参考資料の該当部分を予め学習すること。 復習：演習問題や実習課題を自分の力で考え解くこと。</p>
授業の内容	<p>第1回</p> <ul style="list-style-type: none"> ・トランジスタと2値動作 ・論理数学の基礎 <p>第2回</p> <ul style="list-style-type: none"> ・AND, OR, NOTの各種ICの動作原理 ・AND, OR, NOTの各種ICを用いた回路実装実習 <p>第3回</p> <ul style="list-style-type: none"> ・加算器・減算器の設計と実装 ・エンコーダ・デコーダの設計と実装 ・7セグメントLED <p>第4回</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フリップ・フロップの動作原理と実装 <p>第5回</p> <p>カウンタの動作原理と設計実装</p> <p>第6回</p> <p>応用回路作成実習</p> <p>第7回</p> <p>応用回路作成実習</p> <p>第8回</p> <p>まとめと期末試験</p>
教科書	適宜資料を配布する
参考書	<p>○飯高成男, "電気電子の基礎", オーム社もしくは, 高橋寛, 熊谷勉「絵ときでわかる 電気電子の基礎」オーム社 ○横山直隆, "デジタル回路入門講座 2進数からCPLD/FPGAまで", 電波新聞社</p>
主な実験・実習機器	オシロスコープ, 信号発生器など, マルチメータ, ブレッドボード, 各種電子素子
成績評価の方法	期末テスト (60%), 実験実習 (40%) により評価する。
履修上の注意点	・希望者には答案を返却する。

科目名	デジタルメディアデザイン
英文科目名	Digital Media Design
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	高橋 正明
単位数	1

授業の概要および到達目標	<p>【授業の概要】Webページの作成に不可欠な、画像編集ソフトについて基礎を学ぶ。 【到達目標】フォトショップ、イラストレーターおよびフリーソフト等の使い方を習得し、簡単な描画や画像の修正を行えるようにする。</p>
準備学習(予習・復習)	<p>予習：毎回、事前に教科書（あるいは配布資料）を読んでおくこと。 復習：授業で行った内容を何度か繰り返し、テキスト等を見ずに行えるようにする。</p>
授業の内容	<p>第1回 授業の概要説明、画像処理ソフトの概要について イラストレーターを使用したデータ作成（イラストの描画）</p> <p>第2回 イラストレーターを使用したデータ作成（文字の使用）</p> <p>第3回 イラストレーターを使用したデータ作成（イラストおよび文字の利用）</p> <p>第4回 フォトショップを使用した写真データの加工</p> <p>第5回 フォトショップを使用したWebデータの作製 （レイヤーの概念、ブラシを使った処理）</p> <p>第6回 フォトショップを使用したイラストデータの作製 （切り抜きツールの使用、フィルターの使用）</p> <p>第7回 イラストレーターおよびフォトショップの連携作業</p> <p>第8回 最終課題作成およびまとめ</p>
教科書	<p>ピクセルハウス,世界一わかりやすい Illustrator & Photoshop 操作とデザインの教科書 CC/CS6対応版 技術評論社</p>
参考書	<p>授業時に適宜紹介を行う</p>
主な実験・実習機器	<p>コンピュータシステム</p>
成績評価の方法	<p>出欠（20%）、課題作成・提出（60%）、最終課題（20%）</p>
履修上の注意点	<p>次クオータ以降、Webデザイン I および II 等の科目を履修予定の学生は、受講することが望ましい。 レポートや課題の評価については、次回の授業で、必要に応じ、説明・提示・返却する。</p>

科目名	電気機器
英文科目名	Electric Equipment
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	ビチャイ サエチャウ
単位数	1.5

授業の概要および到達目標	<p>概要：磁気回路の解析、レンツの法則、フレミングの法則に基づくモータの原理を解説し、パワーエレクトロニクスを含めた電気機器システムの基礎およびその応用技術を解説する。 到達目標：リニアモータの設計と制作を通じて、電気機器技術力を身につける。</p>																
準備学習(予習・復習)	<p>電気機器に必要とされる磁気回路の設計において、基礎物理の復習と予習を行う。制作に関しては、CAD/CAMおよびレーザー加工機の操作などを予習する。</p>																
授業の内容	<table border="1"> <tr> <td>第1回</td> <td>電気機器によるエネルギーの変換および実験</td> </tr> <tr> <td>第2回</td> <td>磁気回路</td> </tr> <tr> <td>第3回</td> <td>フレミングの法則</td> </tr> <tr> <td>第4回</td> <td>交流電源</td> </tr> <tr> <td>第5回</td> <td>誘導ACモータの原理および実験</td> </tr> <tr> <td>第6回</td> <td>制作課題</td> </tr> <tr> <td>第7回</td> <td>制作課題</td> </tr> <tr> <td>第8回</td> <td>テストおよび実験</td> </tr> </table>	第1回	電気機器によるエネルギーの変換および実験	第2回	磁気回路	第3回	フレミングの法則	第4回	交流電源	第5回	誘導ACモータの原理および実験	第6回	制作課題	第7回	制作課題	第8回	テストおよび実験
第1回	電気機器によるエネルギーの変換および実験																
第2回	磁気回路																
第3回	フレミングの法則																
第4回	交流電源																
第5回	誘導ACモータの原理および実験																
第6回	制作課題																
第7回	制作課題																
第8回	テストおよび実験																
教科書	資料配布																
参考書	特になし																
主な実験・実習機器	ACモータ、インバータ装置、測定機器																
成績評価の方法	試験50%、設計および制作物40%、授業への出席10%																
履修上の注意点	<p>基礎電気工学I、基礎電気工学IIを履修済みであることが望ましい。 試験および宿題については、Webから模範解答を確認できる。</p>																

科目名	電磁気学
英文科目名	Electromagnetics
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	ビチャイ サエチャウ
単位数	1

授業の概要および到達目標	<p>電磁気学は電気工学の基礎である。発電機・モーター・携帯電話・衛星放送など、我々の生活を支える電気・電子機器は、すべてこの電磁気学の上に成り立っている。本授業では、電磁気を数学的に学ぶと共に、その利用方法を定性的に・感覚的に理解できるようにする。</p>																
準備学習(予習・復習)	<p>予習は、指定教科書の該当項目を予め学習しておくこと。 復習は、演習問題をよく解き、理解すること。</p>																
授業の内容	<table border="1"> <tr> <td>第1回</td> <td>ガイダンス</td> </tr> <tr> <td>第2回</td> <td>ベクトル解析</td> </tr> <tr> <td>第3回</td> <td>電界、クーロンの法則</td> </tr> <tr> <td>第4回</td> <td>磁界</td> </tr> <tr> <td>第5回</td> <td>電流と磁場</td> </tr> <tr> <td>第6回</td> <td>インダクター</td> </tr> <tr> <td>第7回</td> <td>磁場と変圧器、誘導起電力</td> </tr> <tr> <td>第8回</td> <td>電磁気の応用及び試験</td> </tr> </table>	第1回	ガイダンス	第2回	ベクトル解析	第3回	電界、クーロンの法則	第4回	磁界	第5回	電流と磁場	第6回	インダクター	第7回	磁場と変圧器、誘導起電力	第8回	電磁気の応用及び試験
第1回	ガイダンス																
第2回	ベクトル解析																
第3回	電界、クーロンの法則																
第4回	磁界																
第5回	電流と磁場																
第6回	インダクター																
第7回	磁場と変圧器、誘導起電力																
第8回	電磁気の応用及び試験																
教科書	資料配布																
参考書	特になし																
主な実験・実習機器	特になし																
成績評価の方法	出席(10%)、小テスト(30%)、試験(60%)																
履修上の注意点	<p>基礎数学および基礎物理の単位を取得済みであることが望ましい。 試験および宿題については、Webから模範解答を確認できる。</p>																

科目名	伝熱工学
英文科目名	Heat Transfer Engineering
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	香村 誠
単位数	1

授業の概要および到達目標	<p>[授業の概要] 固体内および固体～流体間の熱の伝わり方について学び、関連する演習によって理解を深める。 [到達目標] 伝熱面の流れに応じたヌッセルト数の見積もり方を理解し、熱通過率を計算手法を習得する。</p>																
準備学習(予習・復習)	<p>教科書第1章を熟読し、熱の伝わる3つのメカニズムを確認しておくこと。 授業後は都度指示される問題演習によって理解に役立てること。</p>																
授業の内容	<table border="1"> <tr> <td>第1回</td> <td>序論</td> </tr> <tr> <td>第2回</td> <td>熱伝導 1</td> </tr> <tr> <td>第3回</td> <td>熱伝導 2</td> </tr> <tr> <td>第4回</td> <td>熱対流 1</td> </tr> <tr> <td>第5回</td> <td>熱対流 2</td> </tr> <tr> <td>第6回</td> <td>熱ふく射</td> </tr> <tr> <td>第7回</td> <td>総合演習</td> </tr> <tr> <td>第8回</td> <td>まとめ、試験</td> </tr> </table> <p>※) 本内容は都合により一部変更する場合がある。</p>	第1回	序論	第2回	熱伝導 1	第3回	熱伝導 2	第4回	熱対流 1	第5回	熱対流 2	第6回	熱ふく射	第7回	総合演習	第8回	まとめ、試験
第1回	序論																
第2回	熱伝導 1																
第3回	熱伝導 2																
第4回	熱対流 1																
第5回	熱対流 2																
第6回	熱ふく射																
第7回	総合演習																
第8回	まとめ、試験																
教科書	<p>平田哲夫・他、伝熱工学、森北出版(2008)</p>																
参考書	<p>特になし。</p>																
主な実験・実習機器	<p>特になし。</p>																
成績評価の方法	<p>試験成績により評価する。</p>																
履修上の注意点	<p>「基礎数学1～4」および「基礎物理1～4」を取得済みであること。「工業数学1～4」および「流体力学および演習」を取得済みであることを強く推奨する。 試験模範解答の開示については講義最終日に告知する。</p>																

科目名	トライボロジー
英文科目名	Tribology
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	平岡 尚文
単位数	1

授業の概要および到達目標	<p>授業の概要：摩擦・摩耗の原理，潤滑理論の基礎，耐摩耗技術や潤滑技術の実際を学ぶ。 到達目標：機器設計や設備保全における摩擦・摩耗・潤滑の問題を解決できる能力をつける。</p>																
準備学習(予習・復習)	<p>テキストの各単元を読んでくること，その回の演習問題などを見直して復習すること。</p>																
授業の内容	<table border="1"> <tr> <td>第1回</td> <td>トライボロジー入門</td> </tr> <tr> <td>第2回</td> <td>表面・接触</td> </tr> <tr> <td>第3回</td> <td>摩擦</td> </tr> <tr> <td>第4回</td> <td>摩耗，中間試験</td> </tr> <tr> <td>第5回</td> <td>流体潤滑</td> </tr> <tr> <td>第6回</td> <td>境界潤滑/固体潤滑</td> </tr> <tr> <td>第7回</td> <td>最近のトライボロジーの話題</td> </tr> <tr> <td>第8回</td> <td>要点整理および試験</td> </tr> </table>	第1回	トライボロジー入門	第2回	表面・接触	第3回	摩擦	第4回	摩耗，中間試験	第5回	流体潤滑	第6回	境界潤滑/固体潤滑	第7回	最近のトライボロジーの話題	第8回	要点整理および試験
第1回	トライボロジー入門																
第2回	表面・接触																
第3回	摩擦																
第4回	摩耗，中間試験																
第5回	流体潤滑																
第6回	境界潤滑/固体潤滑																
第7回	最近のトライボロジーの話題																
第8回	要点整理および試験																
教科書	<p>教員製作テキスト「機械要素とその潤滑」（機械要素応用と共通）を購入</p>																
参考書	<p>岡本順三 他，トライボロジー入門，幸書房</p>																
主な実験・実習機器	<p>特になし</p>																
成績評価の方法	<p>出席および受講姿勢10%，中間試験45%，期末試験45%</p>																
履修上の注意点	<p>基礎数学および演習Ⅰ～Ⅳ，基礎物理および演習Ⅰ～Ⅳを履修していることが望ましい。 試験解答は日を指定して掲示する。</p>																

科目名	ネットワークの仕組
英文科目名	Introduction to Computer Network
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	菅谷 諭
単位数	1

授業の概要および到達目標	<p>1.授業の概要：我々の暮らしになくてはならない存在となっているコンピュータネットワークの仕組みとその機能について解説を行う。情報処理技術者試験の対象となる。</p> <p>2.到達目標：コンピュータネットワークに関する知識を養い、コンピュータネットワークを使いこなせるようになる。</p>
準備学習(予習・復習)	<p>ネットワークの仕組に関して調べて予習しておくこと。毎回授業の最後に、その日の授業内容に関して小テストを行うので、わからなかったところは良く復習しておくこと。</p>
授業の内容	<p>第1回 ガイダンス：授業の到達目標、進め方、成績評価方法等 コンピュータネットワーク、ネットワークの性能、ネットワークトポロジー</p> <p>第2回 ローカルエリアネットワーク（LAN） 通信制御方法、イーサネット、無線LAN、LANの種類</p> <p>第3回 通信プロトコル OSIモデル、TCP/IPプロトコル</p> <p>第4回 IPアドレス ネットワーク部とホスト部、サブネットワーク、スーパーネット化</p> <p>第5回 ルーティング 静的ルーティング、動的ルーティング、ルーティングプロトコル</p> <p>第6回 インターネットの技術 インターネットの仕組み、インターネット接続方法、電子メール、WWW、FTP</p> <p>第7回 インターネットのセキュリティ技術 インターネット上の脅威、情報セキュリティ、ユーザ認証、ファイアウォール、暗号化</p> <p>第8回 これからのネットワーク ホームネットワークと情報家電 期末試験</p>
教科書	<p>自作テキストおよび配布資料</p>
参考書	<p>「コンピュータネットワークの基礎」福永邦雄、共立出版 「はじめようコンピュータネットワーク」渡部素志、共立出版</p>
主な実験・実習機器	<p>PC、インターネット</p>
成績評価の方法	<p>毎回授業実施の課題提出状況（40%）、および定期試験（50%）、出席状況、授業への取り組み姿勢（10%）などにより総合的に評価する。</p>
履修上の注意点	<p>クラスで演習課題が配布されるので、演習課題を必ず提出すること。 わからないことはそのままにせず、その日のうちに担当教員に質問すること。 演習課題については、次回授業のはじめに解説する。 試験については、模範解答および質疑応答日を最終授業で告知する。</p>

科目名	板金加工および実習
英文科目名	Sheet Metal Working Practices
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	阿部 治久、雨森 修二（市川 茂樹）
単位数	1.5

授業の概要および到達目標	<p>授業の概要は、精密板金加工実習を通じて、板金材料、展開図作成、シャーリング加工、パンチング加工、レーザ切断加工、曲げ加工の原理とその加工方法を習得する。併せて、NC加工機（パンチング加工、レーザ切断加工、曲げ加工）のNCプログラム（Gコード）、自動プログラミング装置（CAD/CAM）の操作方法について学習する。 到達目標は、精密板金の加工技術を学ぶことにより、製品の形状に対して材料を選択することができ、加工方法や寸法精度を検討することができるようになる。</p>
準備学習(予習・復習)	<p>応用機械工作実習C、材料強度および演習を復習しておくこと。</p>
授業の内容	<p>第1回 精密板金加工機の紹介、板金材料、手書きによる展開図作成、展開計算</p> <p>第2回 手書きによる展開図作成、展開計算</p> <p>第3回 板金CAD/CAM（自動プログラミング）のCAD操作</p> <p>第4回 板金CAD/CAM（自動プログラミング）のCAD/CAM（NCT、レーザ）操作 NCタレットパンチプレスの機械構造、金型構造、Gコード演習、加工実習</p> <p>第5回 レーザ切断加工の原理、加工条件、Gコード演習、加工実習</p> <p>第6回 曲げ加工機の構造、金型、曲げ順、加工実習</p> <p>第7回 板金加工まとめ、学科定期試験</p> <p>第8回 実技定期試験</p>
教科書	<p>板金加工へのアプローチ、箱物展開、板金材料、操作説明書（プリント）</p>
参考書	<p>授業で掲示する</p>
主な実験・実習機器	<p>シャーリングマシン、コーナーシャー、NCタレットパンチプレス、レーザ切断加工機、曲げ加工機、自動プログラミング装置（板金CAD/CAM）</p>
成績評価の方法	<p>定期試験40%、演習レポート50%、授業への出席度(取組)10%を総合し評価する</p>
履修上の注意点	<p>機械実習は必ず作業着を着用 教科書、テキスト及び電卓を必ず持参すること 採点後のレポートは添削後返却する 加工製品は返却し模範製品の形状寸法と比較検討し、その要点を説明する。</p>

科目名	半導体
英文科目名	Introduction to Semiconductor Engineering
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	菅谷 諭
単位数	1

授業の概要および到達目標	<p>1.授業の概要：半導体デバイスの発展によって身の回りの製品は小型化、高性能化され、使いやすくなってきている。比較的良く使われている半導体デバイスに的を絞って解説するとともに、実験を通して理解してもらう。</p> <p>2.到達目標：半導体の性質、ダイオード・トランジスタの原理などの基礎から最新半導体技術を学ぶことにより、半導体デバイスを使いこなすことができるようになる。</p>
準備学習(予習・復習)	<p>半導体デバイスに関して参考書などを読んで良く調べておくこと。毎回授業の最後に、その日の授業内容に関して小テストを行うので、わからなかったところは良く復習しておくこと。</p>
授業の内容	<p>第1回 ガイダンス：授業の到達目標、進め方、成績評価方法等 半導体とは何か、半導体の電子構造、半導体における電気伝導</p> <p>第2回 N型半導体とP型半導体、PN接合におけるキャリアの動き、ダイオード</p> <p>第3回 接合型トランジスタの動作原理、トランジスタの増幅作用</p> <p>第4回 様々な半導体デバイス、半導体集積回路</p> <p>第5回 エネルギー変換技術、太陽電池、半導体センサ</p> <p>第6回 オプトエレクトロニクス、発光ダイオード、半導体レーザ</p> <p>第7回 LSIの製造工程、前工程と後工程</p> <p>第8回 半導体の最新動向と未来像 期末試験</p>
教科書	<p>適宜プリントを配布する。</p>
参考書	<p>飯高成男：電気・電子の基礎、オーム社</p>
主な実験・実習機器	<p>半導体実習装置</p>
成績評価の方法	<p>毎回授業実施の小テスト（40%）、期末試験（50%）、出席状況、授業への取り組み姿勢など（10%）を総合して評価する。</p>
履修上の注意点	<p>わからないことはそのままにせず、その日のうちに担当教員に質問すること。</p> <p>小テストについては、次回授業のはじめに解説する。</p> <p>試験については、模範解答および質疑応答日を最終授業で告知する。</p>

科目名	光技術の基礎
英文科目名	Basis of Optical Technology
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	堀内 勉
単位数	1

授業の概要および到達目標	<p>概要 高度情報化社会において、光の利用技術はますます身近で重要な技術になってきている。光の性質から光学系の原理や構造、光を使った製品の利用技術まで、光全般についての概要を学習する。</p> <p>到達目標 光の波としての性質と粒子としての性質を理解すること、身近な光学機器の動作メカニズムや周辺技術に関する知識を身につける。</p>																
準備学習(予習・復習)	<p>教科書を毎回事前に読んでおくこと。毎授業の後に復習し、授業中に行った演習問題が確実に解答できるようにしておくこと。</p>																
授業の内容	<table border="1"> <tr> <td>第1回</td> <td>光についての概要、探索の歴史</td> </tr> <tr> <td>第2回</td> <td>光の基本的な性質</td> </tr> <tr> <td>第3回</td> <td>反射と屈折</td> </tr> <tr> <td>第4回</td> <td>光学系による結像 1</td> </tr> <tr> <td>第5回</td> <td>光学系による結像 2</td> </tr> <tr> <td>第6回</td> <td>光の干渉・回折</td> </tr> <tr> <td>第7回</td> <td>光の偏光、色と明るさ、自然界の光</td> </tr> <tr> <td>第8回</td> <td>「光技術の基礎」の要点整理および期末試験</td> </tr> </table>	第1回	光についての概要、探索の歴史	第2回	光の基本的な性質	第3回	反射と屈折	第4回	光学系による結像 1	第5回	光学系による結像 2	第6回	光の干渉・回折	第7回	光の偏光、色と明るさ、自然界の光	第8回	「光技術の基礎」の要点整理および期末試験
第1回	光についての概要、探索の歴史																
第2回	光の基本的な性質																
第3回	反射と屈折																
第4回	光学系による結像 1																
第5回	光学系による結像 2																
第6回	光の干渉・回折																
第7回	光の偏光、色と明るさ、自然界の光																
第8回	「光技術の基礎」の要点整理および期末試験																
教科書	<p>絵とき 「光学」基礎のきそ 齋藤晴司 日刊工業新聞社</p>																
参考書	<p>特になし</p>																
主な実験・実習機器	<p>なし</p>																
成績評価の方法	<p>出席(20%)、定期テスト(60%)、小テスト・レポート等(20%)を総合して評価する。</p>																
履修上の注意点	<p>「基礎数学および演習1-4」「基礎物理および演習1, 2」が履修済みであることが望ましい。関数電卓を毎回持参すること。 小テストは次回の授業で模範解答及び誤答例を解説する。</p>																

科目名	ビーム加工および実習
英文科目名	Beam Process and Practices
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	東江 真一、阿部 治久、雨森 修二（武雄 靖）
単位数	1.5

授業の概要および到達目標	<p>1. 授業の概要：ビームとはレーザー、電子ビーム等のエネルギービームを指し、その熱によって加工物を溶融・蒸発させて加工する方法である。ここでは、ビーム加工の最も代表的な加工法である炭酸ガスレーザー加工について学ぶ。また、並行して金型などの高硬度材の加工も可能なワイヤー放電加工の技術を習得する。授業は2グループに分け、下記の第1回～第4回と第5回～第8回を並行して開講し、グループは第5回目で交代する。</p> <p>2. 到達目標：炭酸ガスレーザー加工機とワイヤー放電加工機の操作とプログラミングができるようにする。</p>																
準備学習(予習・復習)	<p>応用機械工作実習Bのテキストを復習し、理解を深めておくこと。</p>																
授業の内容	<table border="1"> <tr> <td>第1回</td> <td>炭酸ガスレーザー加工実習（シートメタル用CAD/CAMの基本的な取り扱い）</td> </tr> <tr> <td>第2回</td> <td>炭酸ガスレーザー加工実習（シートメタル用CAD/CAMによるNCプログラムの作成）</td> </tr> <tr> <td>第3回</td> <td>炭酸ガスレーザー加工実習（レーザ加工機基本操作）</td> </tr> <tr> <td>第4回</td> <td>炭酸ガスレーザー加工実習（作成したプログラムによる加工）</td> </tr> <tr> <td>第5回</td> <td>ワイヤー放電加工実習（加工原理の説明と機械の基本操作、およびワイヤーの取り扱い）</td> </tr> <tr> <td>第6回</td> <td>ワイヤー放電加工実習（加工プログラムの作成）</td> </tr> <tr> <td>第7回</td> <td>ワイヤー放電加工実習（加工実演）</td> </tr> <tr> <td>第8回</td> <td>ワイヤー放電加工実習（作成したプログラムによる加工）</td> </tr> </table>	第1回	炭酸ガスレーザー加工実習（シートメタル用CAD/CAMの基本的な取り扱い）	第2回	炭酸ガスレーザー加工実習（シートメタル用CAD/CAMによるNCプログラムの作成）	第3回	炭酸ガスレーザー加工実習（レーザ加工機基本操作）	第4回	炭酸ガスレーザー加工実習（作成したプログラムによる加工）	第5回	ワイヤー放電加工実習（加工原理の説明と機械の基本操作、およびワイヤーの取り扱い）	第6回	ワイヤー放電加工実習（加工プログラムの作成）	第7回	ワイヤー放電加工実習（加工実演）	第8回	ワイヤー放電加工実習（作成したプログラムによる加工）
第1回	炭酸ガスレーザー加工実習（シートメタル用CAD/CAMの基本的な取り扱い）																
第2回	炭酸ガスレーザー加工実習（シートメタル用CAD/CAMによるNCプログラムの作成）																
第3回	炭酸ガスレーザー加工実習（レーザ加工機基本操作）																
第4回	炭酸ガスレーザー加工実習（作成したプログラムによる加工）																
第5回	ワイヤー放電加工実習（加工原理の説明と機械の基本操作、およびワイヤーの取り扱い）																
第6回	ワイヤー放電加工実習（加工プログラムの作成）																
第7回	ワイヤー放電加工実習（加工実演）																
第8回	ワイヤー放電加工実習（作成したプログラムによる加工）																
教科書	<p>プリントを授業時に配布する。</p>																
参考書	<p>機械工作法（コロナ社）</p>																
主な実験・実習機器	<p>炭酸ガスレーザー加工機、ワイヤー放電加工機、パソコン、板金用CAD・CAM（AP100）</p>																
成績評価の方法	<p>授業ごとに行なう小テスト40%、プログラミング30%、出席日数および実習態度・習熟度30%で評価を行なう。</p>																
履修上の注意点	<p>応用機械加工実習Bを履修していること。実習には危険を伴う作業が含まれるため、作業服・安全靴・保護メガネ・帽子を必ず着用し、安全作業を心がけること。遅刻、早退、欠席は実習の進捗を大きく妨げるため、基本的には認めない。小テストなどの提出物は講義最終日に返却する。</p>																

科目名	表面処理
英文科目名	Surface Treatment Technology
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	製造非常勤(高橋 正明)
単位数	1.5

授業の概要および到達目標	<p>【概要】工業製品の表面処理（表面塗装、メッキ、アルマイト等）について講義と実習を行う。表面処理の目的について述べる。さらに具体的な処理方法について解説を行う。塗装については、各種塗装方法、塗料などについて解説し、金属材料、プラスチック材料への塗装方法について述べる。エアージェットを用いた実習や調色などについて実習を行う。また、主に金属表面処理に施されるメッキ、アルマイトについて解説を行う。メッキの実習（実験）やアルマイトの実習等も行う。</p> <p>【到達目標】表面処理法について理解し、ものづくりの設計等に役立てられる知識を吸収する。 （4人の非常勤講師の先生に依頼し実施する予定である。授業の内容・実施順序については、非常勤の先生の都合で変更する可能性がある。）</p>																
準備学習(予習・復習)	<p>予習：シラバス等をよく読み、予備知識を得ておくこと。わからないところ、質問したいところを事前に考えておくこと。 復習：配布資料等をよく読み返し、わからないことは次の授業で質問できるようにしておくこと。</p>																
授業の内容	<table border="1"> <tr> <td>第1回</td> <td>ガイダンス（高橋）、塗装の目的、塗装理論、塗装技術（平田）</td> </tr> <tr> <td>第2回</td> <td>塗装の品質向上について（コンサルタントの立場から） 実習：エアージェット実習（平田）</td> </tr> <tr> <td>第3回</td> <td>塗装技術、塗装の実際（自動車製作での塗装）（佐藤）</td> </tr> <tr> <td>第4回</td> <td>塗装技術、塗装の実際 実習：調色作業、修正作業（佐藤）</td> </tr> <tr> <td>第5回</td> <td>メッキの原理と技術（仁科）</td> </tr> <tr> <td>第6回</td> <td>メッキの原理と実際 実習：Niメッキ（仁科）</td> </tr> <tr> <td>第7回</td> <td>アルマイトの原理と技術（山口）</td> </tr> <tr> <td>第8回</td> <td>アルマイトの原理と実際 実習：アルマイト実習（山口）</td> </tr> </table>	第1回	ガイダンス（高橋）、塗装の目的、塗装理論、塗装技術（平田）	第2回	塗装の品質向上について（コンサルタントの立場から） 実習：エアージェット実習（平田）	第3回	塗装技術、塗装の実際（自動車製作での塗装）（佐藤）	第4回	塗装技術、塗装の実際 実習：調色作業、修正作業（佐藤）	第5回	メッキの原理と技術（仁科）	第6回	メッキの原理と実際 実習：Niメッキ（仁科）	第7回	アルマイトの原理と技術（山口）	第8回	アルマイトの原理と実際 実習：アルマイト実習（山口）
第1回	ガイダンス（高橋）、塗装の目的、塗装理論、塗装技術（平田）																
第2回	塗装の品質向上について（コンサルタントの立場から） 実習：エアージェット実習（平田）																
第3回	塗装技術、塗装の実際（自動車製作での塗装）（佐藤）																
第4回	塗装技術、塗装の実際 実習：調色作業、修正作業（佐藤）																
第5回	メッキの原理と技術（仁科）																
第6回	メッキの原理と実際 実習：Niメッキ（仁科）																
第7回	アルマイトの原理と技術（山口）																
第8回	アルマイトの原理と実際 実習：アルマイト実習（山口）																
教科書	プリント等を配布する																
参考書	配布資料等を参照のこと。																
主な実験・実習機器	塗装実験用の機器、メッキ、アルマイトの実験装置等																
成績評価の方法	<p>毎回の出席とレポート提出が単位修得の必須条件。欠席した場合は、テキストを受け取り、可能な場合には、課題等を提出すること。詳細は、第一回講義で説明する。 出欠席 20%、授業への取組状況 20%、レポート・課題 40%、小テスト 20%</p>																
履修上の注意点	<p>レポート等の締切日は厳守、遅れた提出物は評価の減点の対象にする。レポート等の評価については、次の授業等で提示・説明・返却する。（場合により、担当教員の研究室ドア等に掲示する場合もある。）</p>																

科目名	品質管理
英文科目名	Quality Control
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	西 直美
単位数	1

授業の概要および到達目標	<p>【授業の概要】：消費者が安心して、満足して買うことができ、それを使用して安心感、満足感を持ち、しかも長く使用することができるという品質を保証することについて学習する。</p> <p>【到達目標】：特に、品質管理の実践手法である、QC7つ道具や新QC7つ道具、ヒューマンエラー防止の7つ道具の使い方や品質改善活動の手順についての理解を深めること。</p>
準備学習(予習・復習)	<p>予習：あらかじめ指定参考書等の関連資料を読んでおくこと。</p> <p>復習：毎回授業後に小テスト形式の宿題を出すので、テキスト内容を復習してしっかり内容を把握・理解すること。また、わからなかった事は、次の授業で質問できるようにしておくこと。</p>
授業の内容	<p>第1回 品質管理 (品質管理の歴史、品質と品質管理、QC的なものの考え方)</p> <p>第2回 品質保証と検査 (検査、品質機能展開)</p> <p>第3回 品質保証のしくみづくり (4M管理)</p> <p>第4回 実験計画法 (直交表の使い方)</p> <p>第5回 品質を改善する手法(1) (QC7つ道具)</p> <p>第6回 品質を改善する手法(2) (新QC7つ道具)</p> <p>第7回 ヒューマンエラー防止策と品質の作り込み</p> <p>第8回 品質管理の実践とQCサークル活動 (現場の改善活動)</p>
教科書	自作テキスト配布による
参考書	市川亮司著「図解 基礎からわかる品質管理」ナツメ社 2011年12月 甲斐章人著「基礎から学ぶ品質管理の実際」泉文堂 2006年7月 小野元久編集「品質工学」日本規格協会 2013年3月
主な実験・実習機器	特になし
成績評価の方法	出席状況(40%)、授業への取り組みと毎授業後の小テスト宿題(60%)などを総合して評価する。
履修上の注意点	品質管理の概念と実施上の注意について、生産技術者として必要な実践的知識を修得してほしい。 小テストは採点后に次回の講義で返却する。

科目名	マイクロデバイス
英文科目名	Microdevices
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	堀内 勉
単位数	1

授業の概要および到達目標	<p>授業の概要 人間の目・耳・鼻・舌などのように外界の情報を取り込むデバイスがセンサであり、取り込んだ情報を処理するのがコンピュータであり、その結果を外界へ働き掛けるものがアクチュエータである。センサ、アクチュエータの小型化技術と性能向上について学ぶ。</p> <p>到達目標 センサやアクチュエータなどのマイクロマシンの動作原理や作製法、マイクロマシーニング技術についての知識を身につける。</p>
準備学習(予習・復習)	<p>教科書を毎回事前に読んでおくこと。毎授業の後に復習し、疑問点があれば次回の授業で質問できるようにしておくこと。</p>
授業の内容	<p>第1回 センサとマイクロマシンの概要</p> <p>第2回 微細構造製作プロセス技術</p> <p>第3回 物理センサ</p> <p>第4回 マイクロアクチュエータとマイクロマシン1</p> <p>第5回 マイクロアクチュエータとマイクロマシン2</p> <p>第6回 化学センサ</p> <p>第7回 マイクロ化学システム</p> <p>第8回 「マイクロデバイス」の要点整理および期末試験</p>
教科書	<p>センサ・マイクロマシン工学 藤田博之 オーム社</p>
参考書	<p>特になし。</p>
主な実験・実習機器	<p>なし。</p>
成績評価の方法	<p>出席(20%)、定期テスト(60%)、小テスト・レポート等(20%)を総合して評価する。</p>
履修上の注意点	<p>「基礎数学および演習1-4」「基礎物理および演習1, 2」「材料力学Ⅰ,Ⅱ」「材料強度Ⅰ,Ⅱ」が履修済みであることが望ましい。 小テストは次回の授業で模範解答及び誤答例を解説する。</p>

科目名	メカトロニクスおよび実験
英文科目名	Mechatronics and Experiments
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	龍前 三郎、三井 実
単位数	1.5

授業の概要および到達目標	<p>【目的】 自動制御の考えに基づいて、電子技術(情報処理)と機械技術(動作するメカニズム)を融合させたメカトロニクス技術。本授業では、メカトロニクス技術の基本的な考え方を理解すると共に、様々な自動機器に用いられるシーケンス制御の実践技術を習得する。</p> <p>【概要】 自動制御およびシーケンス制御の基礎概念を解説する。また、各種の自動化システムを実現するメカトロニクスの要素技術である、センサ、アクチュエータと、シーケンス制御の制御装置であるPLCを解説すると共に、これらを用いたシーケンス制御系の構築と動作設計法を、実験・実習により習得する。</p> <p>【到達目標】 自動制御の考え方およびシーケンス制御の原理を理解する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・メカトロニクスの要素技術を理解する。 ・PLCを用いたシーケンス制御の実践技術を習得する。
準備学習(予習・復習)	<p>【受講前準備】 現存するさまざまな自動機器や工場などの自動化の仕組みにどのようなものがあるか、それぞれどのように動作しているか調査しておくこと。</p> <p>【予習】 教科書および配布資料について指定した箇所を熟読しておくこと。</p> <p>【復習】 授業で解説した事項を整理する。授業中に課した課題を遂行する。</p>
授業の内容	<p>第1回 【解説】 自動制御の考え方、フィードバック制御とシーケンス制御 ・シーケンス制御系の構成 ・シーケンス制御系の代表的センサ、アクチュエータとコントローラ 《実習》 センサ(スイッチ)、アクチュエータ(エアシリンダ)の動作および制御系構成の確認</p> <p>第2回 【解説】 シーケンス制御の動作と状態遷移システム ・PLCの仕組み ・PLCのプログラム構造 《実習》 PLCのプログラミング法</p> <p>第3回 【解説】 論理回路 ・シーケンス制御系の様々な表現法 ・ラダーチャートによる制御動作表現法 《実習》 AND回路、OR回路、その他の組合せ回路による動作</p> <p>第4回 【解説】 順序回路 ・シーケンス動作のタイムチャートによる表現 《実習》 PLCによる順序回路の実現(メモリ接点を用いたプログラミング)</p> <p>第5回 【解説】 PLCの特殊接点(タイマ、カウンタ、シフトレジスタ) 《実習》 タイマ動作、カウンタ動作のプログラミング</p> <p>第6回 【解説】 複雑なシーケンス動作の設計 《実習》 論理回路と順序回路の組合せ動作のプログラミング</p> <p>第7回 【解説】 PLCおよびセンサ、アクチュエータを用いたシーケンス制御系の構築 《実習》 汎用ロボットの動作制御</p> <p>第8回 【解説】 PLCからコンピュータ制御へ [期末試験]</p>
教科書	『メカトロニクス入門』 舟橋・岩附 著、実教出版(2014) \2,500+税 上記以外に、自作の資料を配布する
参考書	特になし
主な実験・実習機器	シーケンス制御実習装置、各種メカトロニクス要素 他
成績評価の方法	実験に関するレポート50%、最終試験50%により評価する
履修上の注意点	「機械デザインコース」「電気電子ロボットコース」選択必修科目 本科目はロボットの開発や各種の自動機器の開発を目指す者にとって基本的な知識を提供するものです。必ず受講すること。 ※レポートは評価の上返却する。試験は後日解答例を公開する。

科目名	ユーザ工学
英文科目名	User Experience Engineering
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	松本 宏行
単位数	1

授業の概要および到達目標	<p>1. 授業の概要： ユーザの視点で「ものづくり」を考えること、そしてものづくりの分野に「デザイン」の考えを導入することを計画している。それらを学びとして、気づきを得て、自身で考え行動できる資質を育むことをねらいとして講義を行う。</p> <p>2. 到達目標： 「ユーザ工学」の基礎を理解すること。 「ユニバーサルデザイン」、「ユーザビリティ」の正しい理解をすること。 「デザイン思考」の考え方を理解するとともに実際にテストしてみること。</p>
準備学習(予習・復習)	<p>予習：身のまわりを観察して、不便だなと思う状況やもっと、こうすればよいのと思う点など日常生活を通じて気づいた点を記録しておくこと。 復習：授業で得られた学びを通じて、改良点、新しい気づきなどをまとめてみること。</p>
授業の内容	<p>第1回 授業の概要 「ユーザ工学」について 「ユニバーサルデザイン」とは何か、「バリアフリー」との違い</p> <p>第2回 「ユニバーサルデザイン（UD）7原則」とは、事例について</p> <p>第3回 「ユーザビリティ」 アンケート、インタビューだけでは不十分。実践的な検証方法について</p> <p>第4回 アイデア発想法について 多くの発想法の共通点、差異は何か</p> <p>第5回 「デザイン思考」その1 ユーザの作りこみ 「ペルソナ法」を題材として</p> <p>第6回 「デザイン思考」その2 5段階のプロセスについて 共感、問題定義、アイデア創出、プロトタイプング、検証 行動観察について</p> <p>第7回 「ユーザ工学」の今後の展開、応用について</p> <p>第8回 要点整理と定期試験</p>
教科書	配布資料
参考書	授業時に適宜紹介を行う。たとえば、宮入賢一郎、横尾良笑、トコトンやさしいユニバーサルデザインの本、日刊工業新聞社 樽本 徹也、ユーザビリティエンジニアリング(第二版)、オーム社などをおすすめしておく。
主な実験・実習機器	特になし。
成績評価の方法	授業の出席状況(30%)、課題提出状況(40%)および定期試験(30%)の成績で総合的に評価を行う。
履修上の注意点	<p>与えられた課題について自身の力で積極的に考え、解答を見出し、まとめる姿勢を身につけること。 アイデア発想法とユーザビリティ、デザイン思考に関連する事項は 授業において随時、解説や演習を実施する場合がある。前回までの配布資料などを忘れずに持参、読み直し確認しておくことが望ましい。 3年授業「CAD設計製図」とも深く関連する分野である。時間の都合がつけば併せて履修することをおすすめする。</p> <p>課題（試験やレポート等）に対するフィードバック方法:</p>

科目名	流体機械
英文科目名	Fluid Machinery
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	香村 誠
単位数	1

授業の概要および到達目標	<p>[授業の概要] 私たちの周りには水や空気などの流体が有するエネルギーを機械的なエネルギーに変換する機械、またはその逆の変換をする機械の原理を理解し、その手法や扱い方を習得する。</p> <p>[到達目標] 配管設計やポンプの選定など、実務に関連した知識も併せて学習する。</p>
準備学習(予習・復習)	<p>教科書第1章の冒頭部分を熟読し予習しておくこと。 図書館などを利用して授業で紹介した文献に当たり復習に役立てて欲しい。</p>
授業の内容	<p>第1回 流体機械とは</p> <p>第2回 流体のエネルギーとその変換 【宿題1】(ベルヌーイの定理, 角運動量)</p> <p>第3回 流体要素 【宿題2】(軸流, 遠心, その他の流体機械要素)</p> <p>第4回 機械要素</p> <p>第5回 流体機械の性能</p> <p>第6回 水力機械論 【宿題3】</p> <p>第7回 空力機械論</p> <p>第8回 まとめ, 試験</p> <p>※) 本内容は都合により一部変更する場合がある。</p>
教科書	<p>大橋秀雄, 流体機械 改訂SI版, 森北 (2007)</p>
参考書	<p>日本機械学会編, 機械工学便覧 流体機械, 丸善 (2007)</p>
主な実験・実習機器	<p>特になし。</p>
成績評価の方法	<p>試験成績 (100%) により評価する。</p>
履修上の注意点	<p>「基礎数学1~4」および「基礎物理1~4」を取得済みであること。 試験模範解答の開示については講義最終日に告知する。</p>

科目名	流体力学Ⅱ
英文科目名	Fluid DynamicsII
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	香村 誠
単位数	1

授業の概要および到達目標	<p>[授業の概要] 空気や水に代表される「流体」の現象を理解するとともに、その数理的取り扱いの基礎や工学的な利用のための基礎技術を学習する。 [到達目標] 上記理解学習の他、様々な物性値の測定法や実験手法についても習得を目指す。</p>
準備学習(予習・復習)	<p>基礎数学、基礎物理および他の力学系科目（特に「流体力学Ⅰ」）の復習をしておくこと。 教科書を読んで予習を励行し、授業の後には図書館などを復習に役立てて欲しい。</p>
授業の内容	<p>第1回 基礎式Ⅱ（Navier-Stokesの方程式）</p> <p>第2回 管内の流れⅠ（Poiseuille流れ）</p> <p>第3回 管内の流れⅡ（Venturi管）</p> <p>第4回 様々な物体まわりの流れ</p> <p>第5回 効力係数Cd値</p> <p>第6回 運動量の法則</p> <p>第7回 流体計測</p> <p>第8回 まとめ、試験</p>
教科書	<p>加藤宏，流れの力学，丸善（2008）</p>
参考書	<p>適宜プリントを配布する</p>
主な実験・実習機器	<p>ピトー管，マンメータ，ブルドン管，ウベローデ，デュニューイ氏表面張力計，フォルタン気圧計，回流水槽など</p>
成績評価の方法	<p>期末試験成績（100%）により評価する</p>
履修上の注意点	<p>「基礎数学および演習Ⅰ～Ⅳ」，「基礎物理および演習Ⅰ～Ⅳ」，「工業数学Ⅰ～Ⅳ」および「流体力学Ⅰ」の単位を取得済みであることが望ましい。 試験模範解答の開示については講義最終日に告知する。</p>

科目名	ロボット技術および実験 I
英文科目名	Robotics Technology and Experiments I
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	高橋 正明
単位数	1.5

授業の概要および到達目標	<p>【目的】ロボットの機構、アクチュエータ、センサ等の要素技術について理解を深めるとともに、ロボットの設計・製作手法の概要を習得し、ロボットを自作するための基礎力を構築する。</p> <p>【概要】広くロボットに用いられている機構要素、駆動要素、センシング要素を紹介するとともに、それらの特徴、特性および使用方法について解説する。また、ロボットの設計・製作手法についての概要を説明し、実習によりマイクロマウスを用いて自律動作が可能な小型ロボットを製作する。なお、ロボットの運動学、制御手法、高度化技術および本格的なロボット製作については「ロボット技術および実験II」において学習する。</p> <p>【目標】</p> <ul style="list-style-type: none"> ロボットの機構要素、駆動要素、センシング要素について理解を深める。 ロボットの基本的な設計・製作手法を習得する。
準備学習(予習・復習)	<p>【受講前学習】2年次授業「機械システムとメカニズム」「メカトロニクスおよび実験」「機械設計製図および実習I, II」相当の内容を復習しておくこと。</p> <p>【授業予習】テキストの相当部分を熟読し、疑問点を整理しておくこと。</p> <p>【復習】授業中に与える課題を遂行すること。</p>
授業の内容	<p>第1回 【ガイダンス】 授業のオリエンテーション 【講義】 ロボットの基礎的知識（ロボットの分類・基本構成、ロボットの歴史）</p> <p>第2回 【講義】 ロボットの機構要素 【実習】 機構要素の伝動効率計算、ロボットメカニズム要素の観察・記録</p> <p>第3回 【講義】 ロボット用アクチュエータ（アクチュエータの種類、動作原理） 【実験】 各種モータの制御実験</p> <p>第4回 【講義】 ロボット用センサ（センサの種類、動作原理） 【実験】 各種センサの計測実験</p> <p>第5回 【講義】 ロボットの設計・製作（ロボットの設計・製作の流れ、ロボットの性能評価） 【実験】 マイクロマウスの走行制御実験</p> <p>第6回 【実験】 マイクロマウスの制御(1)（ライトレースロボットの走行実験）</p> <p>第7回 【実験】 マイクロマウスの制御(2)（障害物回避制御の走行実験）</p> <p>第8回 【試験】 目標達成度確認試験（マイクロマウスの目標タスク評価実験） （前半）設計製作ロボットに関する発表 （後半）目標タスク達成度評価のための試験走行 （注：ペーパー試験は行わず、製作したロボットに関する性能試験を実施し、達成度評価を行う。）</p>
教科書	<ul style="list-style-type: none"> 「基礎からのロボット工学」小松督、他 共著 日新出版（2011年）
参考書	<ul style="list-style-type: none"> 「メカトロニクス概論1」舟橋宏明 監修 実教出版（2005年） 必要により参考資料を配布する。
主な実験・実習機器	<p>ピュートローパーARM（ヴイストーン社製）、制御用PC、計測機器、各種機械要素 他</p>
成績評価の方法	<p>課題レポート、目標達成度確認試験等を総合して評価する。但し、1/3以上の欠席は認めない。</p> <p>評価に占める課題レポートの割合：40%</p> <p>評価に占める目標達成度確認試験の割合：60%</p>
履修上の注意点	<p>ERコース選択必修科目</p> <ul style="list-style-type: none"> 必ず教科書を用意すること。 授業時間に数値計算や設計計算ができるよう、関数電卓等を用意すること。 数学・力学の基礎力および機械設計やCADの基礎的知識を要します。授業内では復習はしませんので、各自で復習しておいてください。 ロボット設計製作の習熟を希望する者は、引き続き「ロボット技術および実験II」を履修することが望ましい。 レポートや課題の評価については、次回の授業で、必要に応じ説明・提示・返却する。

科目名	ロボット技術および実験II
英文科目名	Robotics Technology and ExperimentsII
対象	2018総合機械学科
配当年次	3年生
開講時期	時間割表を参照
担当教員	製造常勤新任
単位数	1.5

授業の概要および到達目標	<p>【目的】ロボットの運動学・制御手法等の動作制御技術を理解するとともに、ロボットシステムの総合的な設計技術を習得する。</p> <p>【概要】ロボットにおける運動学や制御手法などの動作制御技術、およびビジョンや知能化手法などの高度化技術などについて解説する。また、実験・実習により、実用的なロボットシステムの設計・製作技術を学ぶ。</p> <p>【目標】</p> <ul style="list-style-type: none"> ロボットの運動学を理解する。 ロボットの制御手法について習得する。 ロボットの高度化技術(ロボットビジョン、知能化手法)について学ぶ。 実用的なロボットの設計・制御技術を身につける。
準備学習(予習・復習)	<p>【受講前学習】2年次授業「機械システムとメカニズム」「メカトロニクスおよび実験」「機械設計製図および実習I, II」相当の内容を復習しておくこと。</p> <p>【授業予習】テキストの相当部分を熟読し、疑問点を整理しておくこと。</p> <p>【復習】授業中に与える課題を遂行すること。</p>
授業の内容	<p>第1回 【講義】ロボットの設計手法（材料強度計算、設計製図技法） 【実習】機構設計ツール演習</p> <p>第2回 【講義】ロボットの運動学（マニピュレータの静力学と動力学） 【実習】自律移動ロボットの設計・製作(1)（実用ロボットの企画立案）</p> <p>第3回 【講義】ロボットの制御手法（フィードバック制御、PID制御、PWM制御） 【実習】自律移動ロボットの設計・製作(2)（実用ロボットの設計・製図）</p> <p>第4回 【講義】ロボットビジョン（様々なロボット用カメラ、画像処理手法） 【実習】自律移動ロボットの設計・製作(3)（実用ロボットの製作・加工）</p> <p>第5回 【講義】ロボットの知能化手法（人工知能、ソフトコンピューティング） 【実習】自律移動ロボットの設計・製作(4)（実用ロボットの組立・調整）</p> <p>第6回 【講義】移動ロボットの制御手法（車輪型移動機構、全方向移動機構） 【実習】自律移動ロボットの設計・製作(5)（実用ロボットのプログラミング）</p> <p>第7回 【実験】自律移動ロボットの設計・製作(6)（実用ロボットの目標タスク制御実験）</p> <p>第8回 【試験】目標達成度確認試験（製作ロボットの目標タスク評価実験） （前半）開発経緯および設計製作ロボットに関する発表（後半）目標タスク達成度評価のための試験走行 （注：ペーパー試験は行わず、製作したロボットに関する性能試験を実施し、達成度評価を行う。）</p>
教科書	<p>・「基礎からのロボット工学」小松督、他 共著 日新出版（2011年）</p>
参考書	<p>・必要により参考資料を配布する。</p>
主な実験・実習機器	<p>ビュートローパーARM（ヴイストーン社製）、制御用PC、計測機器、オムニホイール 他</p>
成績評価の方法	<p>課題レポート、目標達成度確認試験等を総合して評価する。但し、1/3以上の欠席は認めない。</p> <p>評価に占める課題レポートの割合：40%</p> <p>評価に占める目標達成度確認試験の割合：60%</p>
履修上の注意点	<p>ERコース選択必修科目</p> <ul style="list-style-type: none"> 必ず教科書を用意すること。 授業時間に数値計算や設計計算ができるよう、関数電卓等を用意すること。 数学・力学の基礎力および機械設計やCADの知識を要します。授業内では復習はしませんので、各自で復習しておいてください。 本講義を希望する者は、「ロボット技術および実験I」を履修していることが望ましい。 レポートや課題の評価については、次回の授業で、必要に応じ説明・提示・返却する。