

シラバス (授業計画書)

工業専門課程 機械制御科

科目名	キャリアガイダンス (688)				教科区分	一般教育科目
					必修 / 選択	必修
担当教員	実務経験内容					
e-mail						
連絡先	10号館2階 職員室					
開講期	1年次	2年次	3年次	4年次		
単位数	-	1	-	-		
科目のねらい・到達目標						
<p>職業選択、企業選択、就職面接は学生時代の最も重要なイベントであり、将来のキャリア形成に大きくかかわってくる。そのため入学時より、将来の進路について考え、職業人としての意識を高めることは必要なことである。職業と適正や、組織の中での自分の在り方などについて、多方面から自己分析を行い、職業人として望ましい「コミュニケーション能力」、「職業人意識」、「基礎学力」、「ビジネスマナー」などの就職基礎能力を身に付け、企業の求める人材を目指す。</p>						
授業形態	演習	教室	10号館4階 1041教室	補助教員		
<p>授業は演習形式であるが、基礎学力向上のためにパソコンを使い、ThanksドリルのSPI対策コースを実施する。また、就職活動を見据え、面接対応やグループディスカッションを行い、コミュニケーション能力の向上を目指す。</p>						
教科書 教材	<p>Thanksドリル (授業内で適宜使用) プリント (授業内で適宜使用)</p>					

授業計画・内容

●授業時間：1単位時間/回						
<p>【2年次前期】</p> <p>1回～3回 職業人の基本的心構え(1) 技術者の仕事と生きがいと基本的な心構え 4回～6回 職業人の基本的心構え(2) 企業が求める技術者像、これからの技術者のあり方 7回～9回 職業人意識(1) 責任感 10回～13回 職業人意識(2) 向上心・探究心 14回～16回 職業人意識(3) 勤労観</p> <p>【2年次後期】</p> <p>17回～20回 ビジネスマナー(1) 集団生活に必要な気持ちの良い受け答え 21回～24回 ビジネスマナー(2) マナーの良い対応 25回～28回 ビジネスマナー(3) ビジネス文書の書き方 29回～32回 ビジネスマナー(4) 電話の応対</p>						

評価コード 11

評価方法	<ul style="list-style-type: none"> ・100点を満点とし、筆記試験を60点、平常点（出席および受講の状況）を40点の配点とする。 ・通常の授業における演習をもって定期試験に代える場合は、その旨を事前に周知のうえで授業での演習をその都度評価する。 ・成績の評定は、定期試験開始前日までにそれらの平均とする。
------	--

シラバス（授業計画書）

工業専門課程 機械制御科

科目名	クリーンエネルギー (926)				教科区分	専門教育科目
					必修 / 選択	必修
担当教員	実務経験内容					
e-mail	練習船教官、大型タンカーの三等機関士に従事。また産業カウンセラーとしても活動しており、そこで培った電気・機械・熱流体の知識・経験を活かし、クリーンエネルギーを講義する。					
連絡先	10号館2階 職員室					
開講期	1年次	2年次	3年次	4年次		
単位数	-	2	-	-		
科目のねらい・到達目標						
<p>昨今、地球規模で環境問題がとりただされている。その原因はエネルギー源となる化石燃料の使用によるCO2のもたらす環境への影響である。また、化石燃料の埋蔵量は有限であり、新たな一次エネルギー源が必要となっている。このことから、将来にわたって人類が持続可能な社会を形成するためには、化石燃料に変わる代替エネルギーとして注目をあつめているのが、太陽光、風力などの自然エネルギー及びバイオマスである。ここでは、クリーンエネルギーとしてこれら生物を含む自然エネルギーについてその概要を学ぶ。</p>						
授業形態	講義	教室	10号館4階 1041教室	補助教員	なし	
授業は講義形式であり、必要に応じて資料を配布する。また、小テストを実施する。						
教科書 教材	プリント（授業内で適宜使用）					

授業計画・内容

●授業時間：2単位時間／回						
【2年次前期】						
1回	地球規模のエネルギー問題の概要、環境問題					
2回	太陽光の性質、分光分布、日照に関する観測地					
3回～4回	半導体での光変換、電流・電圧特性					
5回	変換効率、太陽電池の等価回路					
6回	分類、太陽電池素子の構造、モジュール構造					
7回～8回	小テスト					
9回～10回	燃料電池の原理と応用					
11回	水力発電と風力発電のエネルギー比率の現状と問題点					
12回	潮汐発電と地熱発電のエネルギー比率の現状と問題点					
13回～14回	バッテリーと併用したクリーンエネルギーの応用例					
15回～16回	小テスト					
【2年次後期】						
17回	種々のエネルギー形態と変換理論					
18回	バイオマスの資源概要					
19回～20回	身近にあるバイオマスエネルギーの資源利用					
21回～22回	メタンの仕組みと将来展望					
23回～24回	直接燃焼の仕組みと反応					
25回～28回	エタノールを利用した自動車、液体燃料について					
29回～30回	生ごみの利用、ガス化技術など					
31回～32回	小テスト					

評価コード

3

評価方法	<ul style="list-style-type: none"> 定期試験（100点満点）の点数を成績の評定とする。筆記試験を80点、平常点（出席および受講の状況）を20点の配点とする。成績の評定は、S（90～100点）、A（80～89点）、B（70～79点）、C（60～69点）、F（60点未満）である。定期試験が受験できなかった及び評定がFの場合、追試験を受験する。 追試験（100点満点）の点数は、次の（1）または（2）とする。 <ul style="list-style-type: none"> （1）出席停止となる疾病（医師の診断書のある者）および通院が証明できる病欠、公共交通機関の遅滞等による者（証明書のある者）ならびに、公欠が認められた日時に定期試験を受験できなかった場合は、60点まではその点数とし、60点を超えた場合は、60点を超えた分の点数の10分の6に60点を加えた点数とする。 （2）上述（1）以外の場合は、60点まではその点数とし、60点を超えた場合は60点とする。 前期末試験および後期末試験を実施した場合、各期で確定した点数の平均（1点未満については切り上げ）を成績の評定とする。
------	---

シラバス (授業計画書)

工業専門課程 機械制御科

科目名	人間工学 (429)				教科区分	専門教育科目
					必修 / 選択	必修
担当教員	実務経験内容					
e-mail	練習船教官、大型タンカーの三等機関士に従事。また産業カウンセラーとしても活動しており、そこで培った電気・機械・熱流体の知識・経験を活かし、人間工学を講義する。					
連絡先	10号館2階 職員室					
開講期	1年次	2年次	3年次	4年次		
単位数	-	2	-	-		
科目のねらい・到達目標						
人間が本来持つ心理、生理、運動の諸特性を考慮し、人が置かれた環境、ものづくりのための設計、製作、デザインなど幅広い対象物に創意と工夫をすることは、より良い人間の生活、暮らしにとって大切である。特に昨今のバリアフリー、ユニバーサルデザインは、ものづくり技術者にとって重要な知識・技術である。ここでは人間工学を概観し、特にものづくりの観点から人間の諸特性について学ぶ。						
授業形態	講義	教室	10号館4階 1041教室	補助教員	なし	
授業は講義形式であり、必要に応じて資料を配布する。						
教科書 教材	プリント (授業内で適宜使用)					

授業計画・内容

●授業時間：2単位時間/回						
【2年次前期】						
1回 人間の能力とモノとの関係、人間工学の重要性						
2回～3回 人間の五感の特性、制御						
4回～6回 人間と道具、姿勢と動作						
7回～8回 ボディメカニクス概要、人間の姿勢のあり方						
9回～12回 ボディメカニクスを理解するための力学						
13回～14回 股関節を例とした静力学						
15回～16回 各部位に働く力の計算						
【2年次後期】						
17回 人の関節構造						
18回～19回 骨と骨の結合						
20回～22回 関節構成原理						
23回～24回 生体の静力学概要						
25回～26回 生体の動力学概要						
27回～28回 人間工学応用の考え方						
29回～30回 家庭と人間工学、設計と人間工学						
31回～32回 仕事と人間工学						

評価コード

3

評価方法	<ul style="list-style-type: none"> 定期試験 (100点満点) の点数を成績の評定とする。筆記試験を80点、平常点 (出席および受講の状況) を20点の配点とする。成績の評定は、S (90～100点)、A (80～89点)、B (70～79点)、C (60～69点)、F (60点未満) である。定期試験が受験できなかった及び評定がFの場合、追試験を受験する。 追試験 (100点満点) の点数は、次の (1) または (2) とする。 <ul style="list-style-type: none"> (1) 出席停止となる疾病 (医師の診断書のある者) および通院が証明できる病欠、公共交通機関の遅滞等による者 (証明書のある者) ならびに、公欠が認められた日時に定期試験を受験できなかった場合は、60点まではその点数とし、60点を超えた場合は、60点を超えた分の点数の10分の6に60点を加えた点数とする。 (2) 上述 (1) 以外の場合は、60点まではその点数とし、60点を超えた場合は60点とする。 前期末試験および後期末試験を実施した場合、各期で確定した点数の平均 (1点未満については切り上げ) を成績の評定とする。
------	---

シラバス（授業計画書）

工業専門課程 機械制御科

科目名	応用実験 (237)				教科区分	専門教育科目
					必修 / 選択	必修
担当教員	実務経験内容					
e-mail	家電や自動車および産業機器のメーカー向けの電子回路および電子機器の設計、製作を約10年にわたり行った。製品の機能、性能、価格などの仕様を満足するよう実験、試作して担当者と打ち合わせを繰り返しながら製品を完成させた。					
連絡先	10号館2階 職員室					
開講期	1年次	2年次	3年次	4年次		
単位数	-	3	-	-		
科目のねらい・到達目標						
ロボットやメカトロニクス機器を駆動させるアクチュエータのコントロールや外部環境（光・温度・圧力・角度など）のセンシング等、電子制御に必要な各種回路の実験を通して、その応用を習得する。各実験は少人数のグループに行い、それぞれ役割を分割し、回路作成、計測、記録・データの処理を協力して行い、グループで検討・考察し、レポートとしてまとめる。						
授業形態	実験	教室	10号館3階 1031教室	補助教員		
授業は、実験形式であり、実験資料は、必要に応じて配布する。レポート作成は、適宜指示をする。提出方法については、当日に担当者へ渡すことを原則とする。						
教科書 教材	プリント（授業内で適宜使用）					

授業計画・内容

●授業時間：3単位時間／回	
<p>【2年次前期】</p> <p>1回～2回 ブレッドボードの使用法、デジタルICの基本 3回～4回 組み合わせ論理回路 5回～6回 エンコーダ回路、デコーダ回路 7回～8回 Dフリップフロップ 9回～10回 コンパレータ回路、半加算回路 11回～12回 全加算回路、RSラッチ回路 13回～14回 Dラッチ回路、JKフリップフロップ 15回～16回 同期式10進カウンタ回路、7セグメント</p> <p>【2年次後期】</p> <p>17回～18回 発信回路、ディレイ回路、タイマー回路 19回～20回 反転増幅回路、非反転増幅回路 21回～22回 差動増幅回路 23回～24回 コレクタ接地回路 25回～26回 ベース接地回路 27回～28回 トランジスタの出力特性 29回～30回 トランジスタの増幅回路 31回～32回 特殊波形変換回路</p>	

評価コード 12

評価方法	<ul style="list-style-type: none"> ・100点を満点とし、レポートを60点、平常点（出席および受講の状況）を40点の配点にする。 ・実験は、定期試験開始の前日までに終了させる。 ・実験の都度、定められた期日までに提出されたレポートが合格点に達していることとし、欠席等により実験が行えなかったときは、指定した日時に追実験を行う。 ・実験を行った者が定められた期日までにレポートを提出しない場合は、実験を欠席したときに準じて追実験を行う。 ・実験を行った者が定められた期日までに提出されたレポートであっても、レポートの要件を満たしていないときは、要件を満たすための指示をして、新たに期日を指定のうえ再提出をさせるが、再提出されたレポートの内容が合格点に達しないときは、追実験を行う。 ・追実験を受験する者は、追実験願を提出して、これが認められなければならない。 ・同一実験の追実験は、1回のみ行う。
------	---

シラバス (授業計画書)

工業専門課程 機械制御科

科目名	マイコン制御実習 (924)				教科区分	専門教育科目
					必修 / 選択	必修
担当教員	実務経験内容					
e-mail	システムエンジニアとしてCADのアドオン開発や、社内業務システムの立上げを行った。業務を通して培った知識・経験を活かしてC言語によるプログラミングの作成方法を講義する。					
連絡先	10号館2階 職員室					
開講期	1年次	2年次	3年次	4年次		
単位数	-	3	-	-		
科目のねらい・到達目標						
組み込み用マイコンを使用したロボットの設計・製作およびプログラミングを通し、機構・ハードウェア・ソフトウェアを統合し、ロボットシステムとして機能させる技術を習得する。全員が光センサ・モータ駆動回路およびシャーンシの設計・製作を行い、組み込み用マイコンとして広く使用されているSHマイコン(ルネサンステクノロジー製)により制御を行う。プログラミング言語には、C言語を用いる。						
授業形態	実習	教室	10号館6階 1063教室	補助教員		
授業は実習形式で、ロボット製作およびノートパソコンを使ったプログラミングを行う。また、必要に応じて資料を配布する。						
教科書	SHマイコン部品 (授業内で適宜使用)					
教材	H8マイコンで学ぶ組み込みI/O制御演習 電波新聞社 (授業内で適宜使用)					

授業計画・内容

●授業時間：3単位時間/回						
【2年次前期】						
1回 ライトレースロボット概要および走行コースなど						
2回 回路の動作説明						
3回～9回 光センサ回路、モータ駆動回路、電源回路組み立て						
10回～12回 ギヤボックス、シャーンシ						
13回～14回 シャーンシ組立、動作確認						
15回～16回 テストプログラム書込み、動作確認						
【2年次後期】						
17回 パソコンの環境設定、SHマイコンの動作確認						
18回 SHマイコンボードの説明						
19回～27回 LED出力、スイッチ入力の制御プログラム						
28回～30回 センサ入力、モータ出力の制御プログラム						
31回～32回 ライトレースロボット用コースの走行試験						

評価コード 13

評価方法	<ul style="list-style-type: none"> ・100点を満点とし、授業時間内における実技技能を60点とし、平常点（出席および受講の状況）を40点の配点にする。 ・すべての実習項目について合格点に達していることとし、合格点に達しなかった者および欠席した者は、追実習願を提出し、認められた者には指定した日時に追実習を行う。 ・実習は、定期試験開始の前日までに終了させる。
------	---

シラバス（授業計画書）

工業専門課程 機械制御科

科目名	組込技術 (925)				教科区分	専門教育科目
					必修 / 選択	必修
担当教員	実務経験内容					
e-mail	組込みシステムのシステムエンジニアとして、製造・計測機器のハードウェアおよびソフトウェアの設計とプログラミングを担当。その際に培った知識・経験を活かして実務的な組込みプログラミングの作成手法を講義する。					
連絡先						
開講期	1年次	2年次	3年次	4年次		
単位数	-	4	-	-		
科目のねらい・到達目標						
1年次に学んだマイコンの基礎知識をさらに発展させ、組込み型マイコンとして広く使用されているH8マイコン（ルネサステクノロジー製）を例に、マイコンのハードウェア・ソフトウェアについて説明する。ハードウェアについては、マイコンボードの回路が設計できる知識、ソフトウェアについてはスタートアッププログラム、ソフトウェア開発環境の構築や、組込み型マイコンの制御に必要なC言語に関する知識を習得する。						
授業形態	講義	教室	10号館6回 1063教室	補助教員		
前期はマイコンハードウェアの構成やI/Oを中心に解説し、必要に応じてC言語でのプログラミングを行う。後期は、マイコンのプログラミング手法をテーマとして、C言語の習得を中心に進める。実習で使う題材はテーマ別に提示する。実習の結果はすべて提出する。						
教科書 教材	明快入門C SBクリエイティブ、H8マイコンで学ぶ組込みI/O制御演習 電波新聞社（授業内で適宜使用） パソコン、H8マイコントレーニングボード一式（授業内で適宜使用）					

授業計画・内容

●授業時間：2単位時間/回						
【2年次通年】 (マイコンハードウェア) 1回～2回 マイコンの基礎知識 2進数、デジタルと論理演算、マイコン基礎技術の復習 3回～4回 マイコンの概要 H8マイコンの機能、基本構成、レジスタ、メモリマップ、動作モード 5回～6回 バス信号 データバス、アドレスバス、コントロールバスの説明とタイミング 7回～8回 データの入出力 3ステートバッファ、ラッチの動作と役割 9回～10回 メモリ ROM、RAMの種類、内部構成とその動作 11回～12回 アドレスデコーダ ROM、RAMとの接続、I/Oとの接続 13回～14回 リセット リセット信号の規格・タイミング、リセット回路 15回～16回 クロック クロック信号の規格、内蔵・外部発振回路 17回～21回 割込み処理 ベクタ方式、リセット処理、トラップ処理、外部割込み、優先順位 22回～25回 電源とバックアップ 三端子レギュレータの使い方、メモリバックアップ回路 26回～29回 入出力ポート 内蔵入出力ポートの初期設定と入出力方法 30回～32回 マイコンボードの設計 簡易マイコンボードの設計						
【2年次通年】 (ソフトウェア) 1回～4回 C言語と構造化プログラミング C言語の歴史、構造化プログラミングとPAD 5回～10回 PAD PADの表記法（入力箱、入力箱、処理箱、出力箱など）、プログラムの流れ 11回～14回 基礎知識 予約語、変数、定数、データ型、変数の型宣言、プロセッサ 15回～18回 標準ライブラリ関数 入出力関数、数値演算関数、文字処理関数など 19回～24回 制御構造 制御文（if else、for、while、switch caseなど）、多重ループ 25回～32回 配列とポインタ 配列とポインタの基礎、最大・最小値、順位付け、ソート、二分探索						

評価コード

3

評価方法	<ul style="list-style-type: none"> 定期試験（100点満点）の点数を成績の評定とする。筆記試験を80点、平常点（出席および受講の状況）を20点の配点とする。成績の評定は、S（90～100点）、A（80～89点）、B（70～79点）、C（60～69点）、F（60点未満）である。定期試験が受験できなかった及び評定がFの場合、追試験を受験する。 追試験（100点満点）の点数は、次の（1）または（2）とする。 <ol style="list-style-type: none"> 出席停止となる疾病（医師の診断書のある者）および通院が証明できる病欠、公共交通機関の遅滞等による者（証明書のある者）ならびに、公欠が認められた日時に定期試験を受験できなかった場合は、60点まではその点数とし、60点を超えた場合は、60点を超えた分の点数の10分の6に60点を加えた点数とする。 上述（1）以外の場合は、60点まではその点数とし、60点を超えた場合は60点とする。 前期末試験および後期末試験を実施した場合、各期で確定した点数の平均（1点未満については切り上げ）を成績の評定とする。
------	---

シラバス（授業計画書）

工業専門課程 機械制御科

科目名	制御工学 (220)				教科区分	専門教育科目
					必修 / 選択	必修
担当教員	実務経験内容					
e-mail	家電や自動車および産業機器のメーカー向けの電子回路および電子機器の設計、製作を約10年にわたり行った。製品の機能、性能、価格などの仕様を満足するよう実験、試作して担当者と打ち合わせを繰り返しながら製品を完成させた。					
連絡先	10号館2階職員室					
開講期	1年次	2年次	3年次	4年次		
単位数	-	4	-	-		
科目のねらい・到達目標						
人間の動作は五感を通して常にフィードバックが働いており、目的にあった動作を可能にしている。機械、電気装置もその目的を達成するためには、制御が必要である。ここでは、制御工学の中で最も基本的な古典制御を中心に、要素としての考え方、応答の解析法および安定、不安定について学び、装置への応用の仕方についても学ぶ。						
授業形態	講義	教室	10号館4階 1041教室	補助教員		
授業は講義形式であり、必要に応じて資料を配布する。また、練習問題や小テストを実施して、理解を深める。						
教科書 教材	やさしい機械制御 日刊工業（授業内で適宜使用）					

授業計画・内容

●授業時間：2単位時間／回						
【2年次前期】						
1回	自動制御系の概要、ブロック線図、外乱、自動制御系の分類					
2回	比例要素、一次遅れ要素微分要素					
3回	積分要素、二次遅れ要素、むだ時間要素					
4回～6回	各要素のステップ要素					
7回	複素表面、極座標表示					
8回	周波数応答と周波数伝達関数					
9回	ベクトル軌跡、ボード線図					
10回～12回	時間領域、S領域の概念					
13回～15回	微分方程式、伝達関数、最終値、初期値定理					
16回	前期の復習 小テスト					
【2年次後期】						
17回～19回	各要素の周波数応答					
20回～22回	基本的結合形式、ブロック変換					
23回～25回	一巡伝達関数、ナイキスト、ボード線図による安定判別					
26回～27回	閉回路周波数伝達関数、速応性の検討					
28回～29回	P動作、I動作、D動作					
30回～31回	PI、PD、PID動作					
32回	後期の復習 小テスト					

評価コード

3

評価方法	<ul style="list-style-type: none"> ・定期試験（100点満点）の点数を成績の評定とする。筆記試験を80点、平常点（出席および受講の状況）を20点の配点とする。成績の評定は、S（90～100点）、A（80～89点）、B（70～79点）、C（60～69点）、F（60点未満）である。定期試験が受験できなかった及び評定がFの場合、追試験を受験する。 ・追試験（100点満点）の点数は、次の（1）または（2）とする。 <ul style="list-style-type: none"> （1）出席停止となる疾病（医師の診断書のある者）および通院が証明できる病欠、公共交通機関の遅滞等による者（証明書のある者）ならびに、公欠が認められた日時に定期試験を受験できなかった場合は、60点まではその点数とし、60点を超えた場合は、60点を超えた分の点数の10分の6に60点を加えた点数とする。 （2）上述（1）以外の場合は、60点まではその点数とし、60点を超えた場合は60点とする。 ・前期末試験および後期末試験を実施した場合、各期で確定した点数の平均（1点未満については切り上げ）を成績の評定とする。
------	--

シラバス（授業計画書）

工業専門課程 機械制御科

科目名	シーケンス制御 (216)				教科区分	専門教育科目				
					必修 / 選択	必修				
担当教員	実務経験内容									
e-mail	製造・検査用機器のラダープログラミングを担当。その際に培った制御とラダーの知識・経験を活かして実務的なプログラムの作成手法を講義する。									
連絡先							10号館2階 職員室			
開講期							1年次	2年次	3年次	4年次
単位数							-	3	-	-
科目のねらい・到達目標										
メカトロニクス機器や各種ロボットを制御する方法を学ぶ。自動制御には、シーケンス制御とフィードバック制御に大別できる。シーケンス制御に必要な接点とコイルの種類・特徴やシーケンス図の設計法、およびフィードバック制御の概念を学ぶ。										
授業形態	講義	教室	10号館6階 1063教室	補助教員						
授業は講義と併せて、理解度を深めるためにパソコン上で動作するラダー学習用シミュレータ、FXシーケンサ、検定用制御盤を使った実習も行う。実習で使う題材は、テーマ別に講師が提示する。実習内容（結果）はすべて提出する。提出方法については、その都度説明する。										
教科書 教材	自作テキストおよび課題プリント（授業内で適宜使用） FXシーケンサ、検定用制御盤、FX制御シミュレータ、パソコン（授業内で適宜使用）									

授業計画・内容

●授業時間：【前期】2単位時間／回						
【2年次前期】						
1回 シミュレータの使い方、シーケンス制御の基礎						
2回～6回 シーケンス制御の基本接点とコイル						
7回～10回 条件制御（AND、OR、NOT）						
11回～13回 優先回路と補助接点						
14回～16回 タイマ回路、カウンタ回路						
●授業時間：【後期】4単位時間／回						
【2年次後期】						
17回～18回 制御盤とPLCの接続、プログラミング環境						
19回～20回 コンベア制御						
21回～22回 センサを用いたコンベアの自動運転						
23回 タイミングチャートの読み方						
24回～25回 手動・自動運転のモード切替制御						
26回～27回 応用命令の利用						
28回～32回 シーケンス技能検定実技課題						

評価コード

3

評価方法	<ul style="list-style-type: none"> ・定期試験（100点満点）の点数を成績の評定とする。筆記試験を80点、平常点（出席および受講の状況）を20点の配点とする。成績の評定は、S（90～100点）、A（80～89点）、B（70～79点）、C（60～69点）、F（60点未満）である。定期試験が受験できなかった及び評定がFの場合、追試験を受験する。 ・追試験（100点満点）の点数は、次の（1）または（2）とする。 （1）出席停止となる疾病（医師の診断書のある者）および通院が証明できる病欠、公共交通機関の遅滞等による者（証明書のある者）ならびに、公欠が認められた日時に定期試験を受験できなかった場合は、60点まではその点数とし、60点を超えた場合は、60点を超えた分の点数の10分の6に60点を加えた点数とする。 （2）上述（1）以外の場合は、60点まではその点数とし、60点を超えた場合は60点とする。 ・前期末試験および後期末試験を実施した場合、各期で確定した点数の平均（1点未満については切り上げ）を成績の評定とする。
------	--

シラバス (授業計画書)

工業専門課程 機械制御科

科目名	アクチュエータ (357)				教科区分	専門教育科目
					必修 / 選択	必修
担当教員	実務経験内容					
e-mail						
連絡先	10号館2階 職員室					
開講期	1年次	2年次	3年次	4年次		
単位数	-	3	-	-		
科目のねらい・到達目標						
<p>小型モータは、各種エレクトロニクス機器、自動車そしてロボットのアクチュエータとして一般用から産業用まで広く用いられている。モータの性能は、使用される機器、装置の性能を左右し、今後さらに高性能化、高効率化が要求されている。本講義では小型モータについての原理、特徴および各種制御法などを学び、ロボットを中心としていろいろな産業分野に応用できる知識、技術を習得する。</p>						
授業形態	講義	教室	10号館4階 1041教室	補助教員		
授業は講義形式であり、必要に応じて資料を配布する。						
教科書	アクチュエータの技術 電子機械入門シリーズ オーム社 (毎授業で使用)					

授業計画・内容						
●授業時間：2単位時間/回						
<p>【2年次前期】</p> <p>1回～ 2回 インダクションモータのしくみ、回転磁界の作り方 3回～ 4回 回転子と誘導起電力、すべりの定義、トルクの発生 5回 トルクと電圧の関係 6回～ 8回 三相、二相インダクションモータの速度制御 9回 コンデンサモータの回転原理と速度制御 10回 くま取りモータの回転原理と特性 11回 ユニバーサルモータの回転原理と特性 12回～15回 シンクロナスマータの種類、回転原理、トルクの発生および特性 16回～18回 ブラシレスDCモータの駆動法、転流およびホール素子の動作、駆動回路、特性 19回～24回 ステッピングモータの動作原理、種類、特性、励磁方式と駆動回路、スイッチング回路 25回～28回 ステッピングモータのマイコンによる制御法、制御プログラムの解説および作成 29回～32回 ロータリエンコーダ、速度変換、各種制御用半導体素子</p> <p>【2年次後期】</p> <p>33回～34回 小型モータの種類、回転原理、構成材料および制御回路 35回～36回 DCモータとは、電機子コイルのしくみと作用 37回 整流とは、整流時間と整流曲線 38回 モータ作用とジェネレータ作用、電圧の関係 39回 トルクと電流、トルクと回転数、安定運転の条件 40回 特性図と出力、慣性モーメントと特性 41回 コアレスモータ、プリントモータ 42回～44回 制御とは、センサ(検出器)、各種ドライブ法 45回～48回 電子ガバナ制御、パルス制御、PWM制御、PLL制御</p>						

評価コード	3
-------	---

評価方法	<ul style="list-style-type: none"> 定期試験 (100点満点) の点数を成績の評定とする。筆記試験を80点、平常点 (出席および受講の状況) を20点の配点とする。成績の評定は、S (90～100点)、A (80～89点)、B (70～79点)、C (60～69点)、F (60点未満) である。定期試験が受験できなかった及び評定がFの場合、追試験を受験する。 追試験 (100点満点) の点数は、次の (1) または (2) とする。 <ul style="list-style-type: none"> (1) 出席停止となる疾病 (医師の診断書のある者) および通院が証明できる病欠、公共交通機関の遅滞等による者 (証明書のある者) ならびに、公欠が認められた日時に定期試験を受験できなかった場合は、60点まではその点数とし、60点を超えた場合は、60点を超えた分の点数の10分の6に60点を加えた点数とする。 (2) 上述 (1) 以外の場合は、60点まではその点数とし、60点を超えた場合は60点とする。 前期末試験および後期末試験を実施した場合、各期で確定した点数の平均 (1点未満については切り上げ) を成績の評定とする。
------	---

シラバス（授業計画書）

工業専門課程 機械制御科

科目名	センサ応用技術（360）				教科区分	専門教育科目
					必修 / 選択	必修
担当教員	実務経験内容					
e-mail	家電や自動車および産業機器のメーカー向けの電子回路および電子機器の設計、製作を約10年にわたり行った。製品の機能、性能、価格などの仕様を満足するよう実験、試作して担当者と打ち合わせを繰り返しながら製品を完成させた。					
連絡先	10号館2階職員室					
開講期	1年次	2年次	3年次	4年次		
単位数	-	2	-	-		
科目のねらい・到達目標						
メカトロニクス技術、ロボット技術にとって重要なセンサの基本原理、特性、使用方法を学び、感覚機能としての応用技術を習得する。オペアンプやコンパレータなどセンサ回路の基本技術をマスターし、視覚となる各種光センサの原理と基本回路、応用技術について学ぶ。さらに触覚としての磁気センサ、温度センサおよび力覚としての圧力センサ、加速度センサについて、基本原理から応用までを学ぶ。						
授業形態	講義	教室	10号館4階 1041教室	補助教員		
授業は講義形式であり、基礎から応用まで幅広く学習する。また、適宜練習問題や小テストを実施し理解を深める。						
教科書	ビギナーのためのセンサ回路集 日刊工業（毎授業で使用）					

授業計画・内容

●授業時間：2単位時間／回						
【2年次前期】						
1回 センサーとは、検出媒体による分類、五感とセンサー、制御用センサー						
2回～4回 信号変換技術、オペアンプ、コンパレータ						
5回～6回 光センサーの種類、光の性質と光電効果						
7回～9回 フォトダイオード、フォトトランジスタ、CdS光導電セル						
10回～12回 赤外線センサー、フォトインタラプタ、カラーセンサー						
13回～14回 磁気センサ、リードスイッチ、MR素子						
15回～16回 ホール素子、ホールIC、応用回路						
【2年次後期】						
17回～18回 温度センサ、金属測温抵抗体						
19回～20回 サーミスタの基本特性、基本回路、応用回路						
21回～22回 IC化温度センサの動作原理、応用回路						
23回 AD590を用いた温度計						
24回～25回 湿度センサ、湿度検出回路						
26回～27回 超音波センサ、発振回路と受信回路						
28回 距離の計測						
29回～30回 超音波リモコンの構成						
31回～32回 圧力センサと応用回路						

評価コード

3

評価方法	<ul style="list-style-type: none"> 定期試験（100点満点）の点数を成績の評定とする。筆記試験を80点、平常点（出席および受講の状況）を20点の配点とする。成績の評定は、S（90～100点）、A（80～89点）、B（70～79点）、C（60～69点）、F（60点未満）である。定期試験が受験できなかった及び評定がFの場合、追試験を受験する。 追試験（100点満点）の点数は、次の（1）または（2）とする。 <ul style="list-style-type: none"> （1）出席停止となる疾病（医師の診断書のある者）および通院が証明できる病欠、公共交通機関の遅滞等による者（証明書のある者）ならびに、公欠が認められた日時に定期試験を受験できなかった場合は、60点まではその点数とし、60点を超えた場合は、60点を超えた分の点数の10分の6に60点を加えた点数とする。 （2）上述（1）以外の場合は、60点まではその点数とし、60点を超えた場合は60点とする。 前期末試験および後期末試験を実施した場合、各期で確定した点数の平均（1点未満については切り上げ）を成績の評定とする。
------	---

シラバス (授業計画書)

工業専門課程 機械制御科

科目名	機構学 (217)				教科区分	専門教育科目
					必修 / 選択	必修
担当教員	実務経験内容					
e-mail						
連絡先	10号館2階 職員室					
開講期	1年次	2年次	3年次	4年次		
単位数	-	2	-	-		
科目のねらい・到達目標						
<p>機械の可動部分には、リンク、カム、ベルト、歯車、摩擦車などが使用されており、機械装置やロボットなどを設計・製作するためには、この要素の動きを理解することが必要となる。本講義では前期に連鎖、対偶の相対運動や四節回転連鎖を学び、機構学の基礎的事項を理解する。後期は摩擦車、カム、ベルトの動作原理や運動・機構について学び、機械要素相互間の動作の理解を深める。</p>						
授業形態	講義	教室	10号館4階 1041教室	補助教員		
授業は講義形式であり、各機構の役割について図形をもとに解説し、知識を深める。						
教科書 教材	機構学のしくみと基本 技術評論社 (授業内で適宜使用)					

授業計画・内容

●授業時間：2単位時間/回	
<p>【2年次前期】</p> <p>1回 機構学について機構学とは、機械の分類、機能別の分類、対偶、リンク</p> <p>2回～4回 機構の運動運動の種類、伝達、瞬間中心の求め方</p> <p>5回～8回 機構における速度・加速度機構上の速度の求め方、加速度の求め方</p> <p>9回～10回 四節回転機構てこクランク機構、両クランク機構、両てこ機構</p> <p>11回 四節回転機構の変形回りスライダクランク機構、揺りスライダクランク機構など</p> <p>12回 倍力装置倍力装置の動作</p> <p>13回 平行運動をする装置ワイパーの機構、平行定規、パンタグラフなど</p> <p>14回 直線運動をする装置ボースリエの真正直線運動機構、スコット・ラッセルの直線機構</p> <p>15回～16回 特殊運動装置球面てこクランク機構、球面ダブルクランク機構など</p> <p>【2年次後期】</p> <p>17回 摩擦車摩擦力、円筒摩擦車</p> <p>18回 円錐摩擦車、みぞ付摩擦車</p> <p>19回 摩擦車の応用円錐車の利用、球面車の利用など</p> <p>20回～21回 摩擦車の伝達動力円筒摩擦車、円錐摩擦車の伝達動力</p> <p>22回～23回 カムの種類平面カム、立体カム、確動カム</p> <p>24回～25回 カムの設計カム線図、カムの輪郭、カム係数</p> <p>26回～27回 カムの応用板カムの利用、立体カムの利用</p> <p>28回～29回 ベルトとベルト車ベルト、ベルト車、ベルトの掛け方</p> <p>30回～31回 ベルトの長さや巻掛け角オープンベルトの場合、クロスベルトの場合</p> <p>32回 ロープ伝動、チェーン伝動ロープ、みぞ車、チェーン、チェーン歯車、ロボットの機構の紹介</p>	

評価コード

3

評価方法	<ul style="list-style-type: none"> ・定期試験 (100点満点) の点数を成績の評定とする。筆記試験を80点、平常点 (出席および受講の状況) を20点の配点とする。成績の評定は、S (90～100点)、A (80～89点)、B (70～79点)、C (60～69点)、F (60点未満) である。定期試験が受験できなかった及び評定がFの場合、追試験を受験する。 ・追試験 (100点満点) の点数は、次の (1) または (2) とする。 (1) 出席停止となる疾病 (医師の診断書のある者) および通院が証明できる病欠、公共交通機関の遅滞等による者 (証明書のある者) ならびに、公欠が認められた日時に定期試験を受験できなかった場合は、60点まではその点数とし、60点を超えた場合は、60点を超えた分の点数の10分の6に60点を加えた点数とする。 (2) 上述 (1) 以外の場合は、60点まではその点数とし、60点を超えた場合は60点とする。 ・前期末試験および後期末試験を実施した場合、各期で確定した点数の平均 (1点未満については切り上げ) を成績の評定とする。
------	--

シラバス（授業計画書）

工業専門課程 機械制御科

科目名	ものづくり演習 (927)				教科区分	専門教育科目
					必修 / 選択	必修
担当教員	実務経験内容					
e-mail	家電や自動車および産業機器のメーカー向けの電子回路および電子機器の設計、製作を約10年にわたり行った。製品の機能、性能、価格などの仕様を満足するよう実験、試作そして担当者と打ち合わせを繰り返しながら製品を完成させた。					
連絡先	10号館2階職員室					
開講期	1年次	2年次	3年次	4年次		
単位数	-	3	-	-		
科目のねらい・到達目標						
ロボット設計に関する具体的な事象を数理的、実践的に取り扱うことによって、工学的な基礎力を養い、演習などをおして技術者としてのスキルの向上を目指す。また、メカトロニクス技術に関連する資格取得(CAD利用技術者・機械設計技術者)を目指し、演習を多く取り入れ、各種資格試験の合格を目標とする。また、ロボットのしくみ、各種センサの動作、制御方法、構造についても学習する。						
授業形態	演習	教室	10号館4階 1041教室	補助教員		
演習形式ではあるが、理解度を深めるためにLego Mindstorms EV3とノートパソコンによるプログラミング実習を行う。また、必要に応じて資料や課題を配布する。提出方法については、その都度説明する。						
教科書 教材	プリント（授業内で適宜使用）					

授業計画・内容

●授業時間：3単位時間／回						
【2年次前期】						
1回～2回 ロボットや各種センサ、モータの仕組み						
3回～5回 プログラミング、LEGOロボットのプログラミングの仕方						
6回～8回 モータの制御、各種センサの制御、値の変化						
9回～11回 プログラミング詳細、各条件について						
12回～15回 制御の組み合わせ、環境変化による制御						
16回 まとめ						
【2年次後期】						
17回～19回 制御の一律化、登録						
20回～22回 目的の図示、プログラムの流れ						
23回～25回 プログラミングに近い考え方、作り方						
26回～28回 変数の考え方、当てはめ方						
29回～31回 高度な制御の仕方						
32回 まとめ						

評価コード 11

評価方法	<ul style="list-style-type: none"> ・100点を満点とし、筆記試験を60点、平常点（出席および受講の状況）を40点の配点とする。 ・通常の授業における演習をもって定期試験に代える場合は、その旨を事前に周知のうえで授業での演習をその都度評価する。 ・成績の評定は、定期試験開始前日までにそれらの平均とする。
------	--