

機械知能・生体工学コース

(必修・専門科目)

材料力学 I
機械力学 I
CAD
機械知能・生体総合工学 I
材料力学 II
メカニカルデザイン I
機械知能・生体工学実験 I
機械力学 II
電気回路
生産加工学
工業材料学
制御工学
機械知能・生体工学実験 II
機械知能・生体総合工学 II
卒業研究

(選択科目 II・専門科目)

線形代数 II
解析学 II
物理 III
化学 III
フーリエ解析
プログラミング入門 II
プログラミング入門 III
C 言語プログラミング
生体工学概論
統計データ理解
メカニカルデザイン II
生体計測工学
CAE
ロボティクス
流体エネルギー基礎
熱エネルギー基礎
数値計算プログラミング
CAM
機械学習
医療工学
バイオマテリアル
創成工学
弾塑性力学
生体分子工学
画像処理工学
テクニカル英語
計算力学
高精度加工実習
制御回路工学
メカトロニクス
農業機械工学
機械知能・生体工学セミナー
熱エネルギー応用
流体エネルギー応用
生産管理工学
機械知能・生体工学特別講義

科目名(英訳)	材料力学I(Mechanics of Materials I) (RIM-22110J1)				
担当教員	吉田 裕	対象学年	学部2年次	単位数	2単位
科目区分	講義 必修	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	材料の機械的特性、機械構造物の力学設計、力とモーメントのつりあい、引張変形と圧縮変形、せん断変形、ねじり変形、フックの法則、応力とひずみの関係				
授業の概要・達成目標	【概要】 強度評価や強度設計を行う上で必要となる荷重が作用した部材に生ずる垂直応力、トルクが作用した部材に生ずるせん断応力、組み合わせ応力、応力とひずみの関係、熱変形と熱応力などについて解説する。それらの理解を深めるための演習を組み合わせで行う。 【到達目標】 材料に働く応力についての理解を深め、機械設計に活かせる素養を身につける。演習問題を解くことによって、寸法決定ができるようになる。				
授業内容	第1回:ガイダンス、荷重と応力、応力とひずみ 第2回:フックの法則と材料定数 第3回:応力-ひずみ線図と安全率 第4回:せん断応力、応力とひずみ、演習 第5回:組み合わせ構造とトラス 第6回:熱応力 第7回:少し複雑な棒の問題 第8回:組み合わせ構造物及び熱応力、演習 第9回:斜面の応力 第10回:モールの応力円 第11回:モールの応力円、演習 第12回:薄肉容器の応力 第13回:薄肉容器の応力、演習 第14回:軸のねじり、軸の伝達動力 第15回:軸のねじり、軸の伝達動力、演習 定期試験				
授業形式・形態及び授業方法	教科書と追加資料により講義を行う。講義内容の理解を深めるために演習も行う。				
教材・教科書	伊藤勝悦 著「基礎から学べる 材料力学」森北出版				
参考文献					
成績評価方法及び評価基準	(1)7割以上の出席を定期試験受験の条件とする。 (2)定期試験で評価し、60点以上(100点満点)を合格とする。不合格の者に対しては、1回のみ再試験を行い、60点以上を合格とする。ただし、再試験合格者の評価は、60点となる。 ※出席が7割未満の者及び定期試験を欠席者は再履修となる。また、再試験の不合格者も再履修です。				
必要な授業外学修	理論の基本を理解し式や解を自らも導出できるように復習することが必要である。				
履修上の注意	各自、スマートフォンと関数電卓を持参すること。材料力学Iは最終的な結果のみを覚えても活用できない。理論の基本を理解し式や解を自らも導出できるように講義の時間以外での学習をしっかり行い「考える力」「考え抜く力」を身につけることも意識して履修すること。				
関連科目(発展科目)	材料力学II、弾塑性力学、CAE、計算力学			実務家教員担当	—
その他の	学習・教育目標	機械知能・生体工学コース 2(IM)-A			
	連絡先・オフィスアワー	吉田 裕(電話:0157-26-9222,メール:yyoshida@mail.kitami-it.ac.jp)			
他	コメント	この科目はエネルギー総合工学コースと機械知能・生体工学コースの同時開講科目			

科目名(英訳)	機械力学I(Dynamics of Machine Systems I) (RIM-22610J1)				
担当教員	未定	対象学年	学部2年次	単位数	2単位
科目区分	講義 必修	受講人数	90名	開講時期	前期
キーワード	運動方程式,自由振動,共振現象				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 一自由度振動系の自由振動における力学モデルを構築し,運動方程式を導き,固有円振動数,変位関数について学ぶ.また,関連する演習問題を行い理解を深める. 授業の到達目標及びテーマ 機械には様々な形で振動が生じ,性能低下や騒音の発生,場合によっては破壊などの問題に発展する.従って,機械の振動現象を把握し制御する必要がある.本科目では機械を力学モデルによって表現し,機械に生ずる振動現象を記述する運動方程式を導く.運動方程式の解を詳しく調べ,機械に生ずるさまざまな振動現象の基本を理解する.				
授業内容	第1回:ガイダンス,力学モデルと自由度,ニュートンの運動方程式 第2回:不減衰系の自由振動 並進運動する振動系の運動方程式 第3回:不減衰系の自由振動 ばね-質量系の振動における固有円振動数と変位関数 第4回:不減衰系の自由振動 組み合わせばねとばね定数 第5回:不減衰系の自由振動 回転運動する振動系の運動方程式 第6回:不減衰系の自由振動 断面一様な棒の単振動,慣性モーメント 第7回:不減衰系の自由振動 水平または倒立した振子の振動 第8回:不減衰系の自由振動 ねじり振動 第9回:不減衰系の自由振動のまとめと確認テスト 第10回:振動している系のエネルギー 運動エネルギー,ポテンシャルエネルギー 第11回:振動している系のエネルギー 等価振動系 第12回:減衰系の自由振動 ダンパーの構造と作用,運動方程式と特性方程式 第13回:減衰系の自由振動 減衰振動 第14回:減衰系の自由振動 臨界減衰と過減衰 第15回:全体のまとめ 定期試験				
授業形式・形態 及び授業方法	講義を主体とし,適宜関連する演習課題を提示する.演習課題は持ち帰り,レポートを作成して提出することが求められる.				
教材・教科書	「機械系 教科書シリーズ 18 機械力学」,青木 繁 著,コロナ社				
参考文献	講義資料を必要に応じて配付する.				
成績評価方法 及び評価基準	確認テスト(40%),定期試験(45%)と演習レポート(15%)で評価し,これらの総合点60点以上(100点満点)を合格とする.				
必要な授業外学修	授業の復習を行うこと. 演習課題のレポート作成に取り組むこと.				
履修上の注意	演習課題のレポートは期日までに必ず提出すること.				
関連科目 (発展科目)	機械力学II			実務家教員担当	一
そ の 他	学習・教育目標	機械知能・生体工学コース 2(IM)-A			
	連絡先・オフィスアワー				
	コメント	この科目はエネルギー総合工学コースと機械知能・生体工学コースの同時開講科目			

科目名(英訳)	CAD((Introduction to Computer-Aided Design) (RIM-22421B1))				
担当教員	裡 しゃりふ, ゴーシュ アンクシ ユクマール Sharifu URA, Ghosh Angkush Kumar	対象学年	学部2年次	単位数	2単位
科目区分	演習 必修	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	3D-CADモデリング、医療工学、生産工学、製図、ものづくり				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 デジタルエンジニアリングと3次元CADの特徴,生産加工学および医療工学におけるCADシステムの活用事例,ソリッドモデルによる三次元形状の構築,パラメトリック曲線・曲面について講義を行う.3次元CADシステムの基本操作(平面図形,立体図形,アセンブリング)を理解するための実習を行う.3次元CADシステムを用いた複数の機械要素で構成される物体の製図手法を理解するための実習を行う. 授業の到達目標及びテーマ 1)デジタルエンジニアリングのコア技術であるCADシステムの基本概念とその活用分野を理解する.2)ソリッドモデルをプリミティブとする3次元CADおよびパラメトリック自由曲線・曲面の記述方法を理解する.3)3次元CADの基本操作を実習によって理解する.4)複数の機械要素からなる物体の製図法およびアセンブリングを実習によって理解する.				
授業内容	第1回:CADの概念と3次元CADの特徴,授業内容の説明 第2回:デジタルエンジニアリングの基本概念 第3回:生産加工学,医療工学におけるCADシステムの活用事例 第4回:ソリッドモデルの概念と基本的特徴 第5回:各種パラメトリック自由曲線の平面上での記述方法 第6回:各種パラメトリック曲線の3次元空間への展開 第7回:CADシステムの基本操作 第8回:CADシステムによる平面図形の作成実習 第9回:CADシステムによる機械要素の断面形状作成実習 第10回:CADシステムによる2.5次元形状の作成実習 第11回:CADシステムによる3次元形状の作成実習 第12回:CADシステムによる機械要素部品の製図 第13回:CADシステムによるアセンブリング実習 第14回:CADシステムによる複数の機械要素で構成される物体の製図 第15回:CADシステムによる複数の機械要素で構成される物体の運動解析				
授業形式・形態 及び授業方法	演習型講義とSolidWorksより実習型機械要素部品製図体験				
教材・教科書	特になし、ノートを配布する				
参考文献	門脇重道,高瀬善康『SolidWorksによる3次元CAD』[実教出版]				
成績評価方法 及び評価基準	演習レポート 60点満点、定期試験40点満点、総合点で成績を評価し,60点以上を合格とする.				
必要な授業外学修	特になし				
履修上の注意	特になし				
関連科目 (発展科目)	CAM,CAE,メカニカルデザインI,高精度加工実習			実務家教員担当	一
その他	学習・教育目標	機械知能・生体工学コース 2(IM)-A			
	連絡先・オフィスアワー	裡 しゃりふ:0157-26-9207,ullah@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント	日本語が苦手な受講者に英語での対応. English assistance will be provided to foreign students.			

科目名(英訳)	機械知能・生体総合工学I(Comprehensive Engineering on Intelligent Machines and Biomchanics I (RIM-21740J1))				
担当教員	機械知能・生体工学コース各教員	対象学年	学部2年次	単位数	2単位
科目区分	講義 必修	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	知能機械, 生体, 材料, 加工, グループディスカッション, アクティブラーニング				
授業の概要・達成目標	【授業の概要】機械知能・生体総合工学Iは, コースに所属する学生が, 「機械の知能化」, 「生産と知能機械」の関係, 「生体と材料」, 「生体と医療」, 「生体と力学」といった複数のテーマについて講義形式で概要を学び, コースで学ぶ学問を俯瞰的に眺めることによって, テーマごとの工学的問題点について, これまで行われてきた解決策, 現在の技術の限界, ブレイクスルーに必要な技術について, ディスカッションを主体としたアクティブラーニングから理解を深める。 【達成目標とテーマ】 各テーマから, 1.それらが社会でどのように役立っているのか, 2.社会で求められているものは何か, 3.社会に役立つためには何を学ぶ必要があるのか, をディスカッションすることで, 将来のエンジニア像について考える。また, グループ単位のディスカッションにおいて, 自らの考えを表現する力を身に着ける。				
授業内容	第1回 機械知能・生体工学総合工学IおよびIIについてのガイダンス 第2回 [脳と人工知能/医療現場と工学] 第3回 [農業生産と機械・知能/農作業のロボット化とスマート化] 第4回 [医療工学と材料力学/材料力学とマイクロスコブ技術開発] 第5回 [機械工学と計算力学/材料工学と計算力学] 第6回 [生体画像計測の概略と応用/分子でつくる機械] 第7回 [ロボティクス/ロボットと知能] 第8回 [生産と知能/知的生産システム] 第9回 グループディスカッションのガイダンス(ブレインストーミングとプレ作業) 第10回 グループディスカッション(1)調査の検討 第11回 グループディスカッション(2)調査結果の精査, 追加調査の検討 第12回 グループディスカッション(3)資料整理, 資料作成 第13回 グループディスカッション(4)プレ発表会, 資料の修正 第14回 発表会(1) 第15回 発表会(2) ※第2回～8回は, 各テーマを専門とする教員がそれぞれ担当する。 ※テーマに変更がある場合は担当教員から周知する。				
授業形式・形態及び授業方法	機械, 知能, 生体および医療工学に関するテーマを専門とする教員が配布プリントやプレゼン資料を利用してオムニバス形式で講義・ディスカッションを実施し, レポート提出を義務付ける。				
教材・教科書	資料を配布				
参考文献	授業時に配布します。				
成績評価方法及び評価基準	2/3以上の出席を成績評価の条件とする。ただし, 基本的にはすべての回の講義に出席することを基本とする。 課題レポート(60点), ディスカッションおよび発表(40点)により評価する。 合計60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	・第2回～第8回目講義: 各担当教員の講演テーマに関連した分野について, シラバス等を用いて北見工業大学の開講科目との関連性を調べる。また, 各講演テーマと社会との関わりを自主的に調べる。 ・第10回～第15回講義: グループワークを実施し, その最後に発表会を開催する。その発表に向けた調査と, 発表資料の作成を行う。				
履修上の注意	ディスカッションにおいて, 積極的に発言することが議論のテーマを与えることとなることから積極的に加点して評価する。発言の内容によって減点することはしないので積極的に発言すること。				
関連科目(発展科目)	機械知能・生体工学概論, 機械知能・生体総合工学II, 機械知能・生体工学実験I・II, 卒業研究			実務家教員担当	○
その他	学習・教育目標	機械知能・生体工学コース 2(IM)-C			
	連絡先・オフィスアワー	佐藤満弘 教授 (0157-26-9198, satomc@mail.kitami-it.ac.jp) 楊亮亮 准教授 (0157-26-9205, yang@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント	卒業研究時に所属する研究室を決定するための参考となる講義です。			

科目名(英訳)	材料力学II(Mechanics of Materials II) (RIM-22120J1)				
担当教員	吉田 裕	対象学年	学部2年次	単位数	2単位
科目区分	講義 必修	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	梁の曲げ、曲げモーメント、曲げ応力、梁のたわみ、座屈				
授業の概要・ 達成目標	【概要】 機械構造物の剛性計算を行う上で必要となる、はりの種類とはりのつり合い、反力、せん断力、曲げモーメント、はりのたわみ、さらに組み合わせ荷重や座屈などを解説する。それらの理解を深めるための演習を組み合わせで行う。 【到達目標】 1. はりの種類とそれぞれのはりのつり合い条件を理解する。 2. 様々なはりにおける反力、せん断力、曲げモーメントを算出することができる。 3. 様々なはりのたわみを算出することができる。				
授業内容	第1回: はりの種類と荷重、はりのつり合い条件、反力 第2回: 集中荷重を受けるはりの断面のせん断力及びせん断力図(SFD) 第3回: 集中荷重を受けるはりの断面の曲げモーメント及び曲げモーメント図(BMD) 第4回: 等分布荷重を受けるはりの断面のせん断力及びせん断力図(SFD) 第5回: 等分布荷重を受けるはりの断面の曲げモーメント及び曲げモーメント図(BMD) 第6回: はりの一部に等分布荷重が働く場合のせん断力図(SFD) 及び曲げモーメント図(BMD) 第7回: 等分布荷重と集中荷重が同時に作用する両端支持ばり 第8回: はりの曲げに関する演習 第9回: 断面の図心と断面二次モーメント 第10回: 曲げ応力と曲げモーメントの関係 第11回: はりのたわみ(たわみ曲線の基礎微分方程式)、積分法 第12回: 片持ちはりのたわみ(集中荷重、分布荷重) 第13回: 両端支持はりのたわみ(集中荷重、分布荷重) 第14回: はりのたわみに関する演習 第15回: 柱の座屈 定期試験				
授業形式・形態 及び授業方法	講義内容の理解を深めるために演習も行う。				
教材・教科書	伊藤勝悦 著「基礎から学べる 材料力学」森北出版				
参考文献					
成績評価方法 及び評価基準	(1) 7割以上の出席を定期試験受験の条件とする。 (2) 定期試験の成績が60点以上を合格とする。不合格者に対しては、1回のみ再試験を行い、60点以上を合格とする。ただし、再試験による合格の評価点は60点となる。 ※出席が7割未満の者及び定期試験を欠席した者は再履修となる。また、再試験の不合格者も再履修です。				
必要な授業外学修	理論の基本を理解し式や解を自らも導出できるように復習することが必要である。				
履修上の注意	各自、スマートフォンと関数電卓を持参すること。材料力学IIは最終的な結果のみを覚えても活用できない。理論の基本を理解し式や解を自らも導出できるように講義の時間以外での学習をしっかり行い「考える力」「考え抜く力」を身につけることも意識して履修すること。				
関連科目 (発展科目)	材料力学I、弾塑性力学、CAE、計算力学			実務家教員担当	—
その 他	学習・教育目標	機械知能・生体工学コース 2(IM)-B			
	連絡先・オフィスアワー	吉田 裕 (電話: 0157-26-9222, メール: yyoshida@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント				

科目名(英訳)		メカニカルデザインI(Mechanical Design I (RIM-22410J1))			
担当教員	未定	対象学年	学部2年次	単位数	1単位
科目区分	実習 必修	受講人数	80名	開講時期	後期
キーワード	立体図学、第三角法、機械製図法、線、記号、寸法、規格、部品図、組立図				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 図形科学および設計製図法に関する解説を行う。それぞれについて演習・小テストを行い、解説事項についての理解度を確認する。また、機械製図では課題図面の作成実習を行う。各課題の図面を指定された期日までに作成し、検図を受けて合格した図面が受理される。 授業の到達目標及びテーマ メカニカルデザインIでは、国際標準化機構と日本工業規格に準拠した機械製図法に則って、図形の表し方、線の種類、記号、寸法の記入法、規則など基本的な設計製図法を習得する。設計対象となる機械要素について、その構造、働きについて理解し、基本的な機械の設計製図法を理解し、機械部品とそれらから構成される組立図を作成する。				
授業内容	第1回：基本線(ドラフター・製図用具の使い方、線の種類、図面様式、尺度、線と文字) 第2回－第3回：図形科学(平面図形、投影法、平面図、正面図、側面図) 第4回－第7回：機械製図(ボルト・ナット) 第8回－第11回：機械製図(平歯車) 第12回－第15回：機械製図(総合課題：部品図、組立図)				
授業形式・形態 及び授業方法	図形科学は講義・演習形式で行う。機械製図では製図法に関する解説を行い、小テストを実施して解説事項についての理解を確認する。また、課題図面の作成実習を行う。				
教材・教科書	「JISにもとづく標準製図法」(大西清,理工学社)				
参考文献	特になし				
成績評価方法 及び評価基準	図形科学は演習・課題を評価する。機械製図は各図面内容の評価(70%)と小テストの総点数(30%)を合算して評価する。総合評価が60%以上を合格とする。				
必要な授業外学修	講義で学習した内容を確認し、課題を期日までに仕上げる。課題を実施する中で、不明な点を明確にしておき、講義中に質問できるように準備する。				
履修上の注意	図形科学時には、シャープペンシル、消しゴム、三角定規およびコンパスを用意すること。機械製図では図面作成に使用する製図道具(製図用シャープペンシル、コンパス、字消し板など)を各自用意すること。				
関連科目 (発展科目)	メカニカルデザインII、CAD			実務家教員担当	一
その他	学習・教育目標	機械知能・生体工学コース 2(IM)-A			
	連絡先・オフィスアワー				
	コメント	本科目はものづくりの基礎であるので、しっかり学ぶこと。 機械製図で使用する製図道具は、推奨セットを生協で購入することができる。			

科目名(英訳)	機械知能・生体工学実験I(Intelligent Machines and Biomechanics Experiments I (RIM-21640B1))				
担当教員	機械知能・生体工学コース各教員	対象学年	学部2年次	単位数	2単位
科目区分	実験 必修	受講人数	70名	開講時期	後期
キーワード	機械知能, 生体工学, 実験・計測法, データ処理法, レポート作成				
授業の概要・達成目標	【授業の概要】 少人数のグループに分かれて、機械知能・生体工学のテーマに関連する基礎的な実験を行う。各テーマに対して、レポートの提出が義務付けられる。 【授業の到達目標及びテーマ】 機械知能・生体工学コースで学ぶ機械工学の基礎(材料力学, 熱力学, 流体力学, 機械力学)や機械の知能化に関連する基礎的な実験を行い, 座学では得られないアクティブラーニングによる体験的学習によって専門知識を一層深める。また種々の計測法に加え, 実験を遂行し結果を発表・報告するまでの一連の手順を学び, 技術者に必要な能力を養う。到達目標は以下の通りとなる。1. 実験内容を理解し, 指示された通りに実験を遂行できること。2. 実験目的を理解し, その目的に沿ったデータ解析と考察ができること。3. 指定された期日までにレポートを作成し, 提出できること。				
授業内容	1. 実験 実験内容(学問的背景, 実験目的, 実験手順, 計測手法・原理)を理解し, 指示された手順で実験を遂行し, データを取得する。得られたデータに対して, 実験目的に沿った解析を行い, 結果を考察する。下記のテーマに関して, 実験とレポート指導を行う。テーマの詳細は別途配布する資料にて説明する。 テーマ1(機械力学) テーマ2(材料力学) テーマ3(熱力学) テーマ4(流体力学) テーマ5(知能機械(1)) テーマ6(知能機械(2)) 2. レポート指導 実験内容・結果・考察をレポート形式に取りまとめる。提出されたレポートは, 内容が十分満たされている場合のみ受理する。内容が不十分である場合は, その事項を担当者が指摘するので, 加筆・修正等を行い再提出する。このような添削指導によってレポート作成能力を向上させる。				
授業形式・形態及び授業方法	少人数グループに分かれて, 複数の課題(テーマ)の実験を行う。課題はローテーション化されており, グループによって課題の実施順序は異なるが, どのグループも最終的には用意された全ての課題を実施することになる。各課題に対しては, レポート提出が義務付けられる。				
教材・教科書	各テーマの担当教員から配布する場合がある。				
参考文献	各テーマの担当教員から配布する場合がある。				
成績評価方法及び評価基準	テーマ毎にレポートを100点満点で評価し, 全てのテーマが60点以上の者を合格とする。欠席(レポート未提出を含む)したテーマは0点とし, 各テーマの平均点を最終成績とする。				
必要な授業外学修					
履修上の注意	本実験は, 学生各自がノートパソコンを所有し, ワープロ, 表計算のソフトウェアが使えることを前提として実施する。				
関連科目(発展科目)	機械力学I・II, 材料力学I・II, 制御回路工学, 制御工学, 生体工学概論, 機械基礎実験, 農業機械工学, 卒業研究			実務家教員担当	一
その他	学習・教育目標 機械知能・生体工学コース 2(IM)-C				
	連絡先・オフィスワ 河野 義樹 (0157-26-9215, kawano_y@mail.kitami-it.ac.jp)				
	コメント				

科目名(英訳)	機械力学II(Dynamics of Machine Systems II) (RIM-22620J1)				
担当教員	星野洋平	対象学年	学部2年次	単位数	2単位
科目区分	講義 必修	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	機械の振動,多自由度系の振動,振動モード,強制振動,応答曲線,動吸振器				
授業の概要・ 達成目標	【授業の概要】 はじめに1自由度振動系の強制振動を学ぶ。そこから発展し,多自由度振動系の力学モデルの構築,多自由度振動系の自由振動と固有振動数・固有振動モードについて学ぶ。さらに多自由度振動系の強制振動を学ぶ。また演習を行って理解を深める。 【授業の到達目標及びテーマ】 機械は高性能化のために軽量化・高速化が進められている。しかし近年は,これまで問題とならなかった振動の影響が大きくなり,性能向上の妨げとなっている。本科目は,機械システムを多自由度の力学モデルによって表現する方法を学ぶ。そして,より一般的な機械に生じる振動現象を理解するために固有振動モードを理解し,さらに動吸振器について学ぶ。				
授業内容	第1回:ガイダンスならびに機械力学I(1自由度振動系の振動)の復習 第2回:減衰のない1自由度振動系の強制振動と応答曲線 第3回:減衰のある1自由度振動系の強制振動と応答曲線 第4回:1自由度振動系の強制振動の演習 第5回:多自由度振動系の力学モデル 第6回:減衰がない多自由度振動系の自由振動と固有振動数 第7回:減衰がない多自由度振動系の固有振動モード 第8回:減衰がない多自由度振動系の自由振動・固有振動モードに関するまとめと中間試験 第9回:固有振動モードの直交性とモード座標 第10回:減衰がない多自由度振動系の固有振動数・固有振動モードに関する演習 第11回:減衰がない多自由度振動系の強制振動と応答曲線・演習 第12回:減衰をもつ多自由度振動系の強制振動と応答曲線・演習 第13回:動吸振器 第14回:連続体の振動と固有振動数・固有振動モード 第15回:全体の演習とまとめ 定期試験				
授業形式・形態 及び授業方法	講義を主体とし,毎回の講義の最後に,講義内容に関する1問程度の演習問題を解く。演習レポートを作成し提出することが求められる。				
教材・教科書	「機械系 教科書シリーズ 18 機械力学」,青木 繁 著,コロナ社				
参考文献	必要に応じてテーマごとに配布する。				
成績評価方法 及び評価基準	2/3以上の出席を定期試験受験の条件とする。ただし,特別な事情がある場合には考慮する。中間試験(3割),期末試験(4割),演習課題(3割)を基礎として総合的に評価し,総合点(100点満点)で60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	毎回の講義の最後に,講義内容に関する1問程度の演習問題を解く。演習レポートを作成し提出することが求められる。				
履修上の注意	演習課題のレポートは必ず提出すること。				
関連科目 (発展科目)	機械力学I,制御工学,電気回路,フーリエ解析			実務家教員担当	一
そ の 他	学習・教育目標 機械知能・生体工学コース 2(IM)-B				
	連絡先・オフィスアワー 星野洋平 教授 (0157-26-9221,hoshinoy@mail.kitami-it.ac.jp)				
	コメント 分からないことがあれば,何でも質問してください。				

科目名(英訳)	電気回路(Basic Electric Engineering) (RIM-24014B1)				
担当教員	星野洋平	対象学年	学部2年次	単位数	2単位
科目区分	講義 必修	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	電圧,電流,電荷,電界,電位,インピーダンス,電力,増幅回路				
授業の概要・ 達成目標	【授業の概要】 エンジニアにとって不可欠な電気回路の基礎知識を学ぶ。基本法則であるオームの法則とキルヒホッフの法則ならびにインピーダンスの概念を重点的に取りあげる。また,ダイオードやトランジスタ・オペアンプなどの増幅回路に関する入門程度の学習を行い,さらにコンピュータと電気回路の繋がりを理解する。 【授業の到達目標及びテーマ】 初めに電気回路の基礎知識,オームの法則,キルヒホッフの法則を学び,電気回路のインピーダンスの概念を理解する。さらに,半導体を利用した回路の特性について学ぶ。				
授業内容	第1回:ガイダンス・電源・抵抗・コンデンサー・コイルの特性の復習 第2回:回路素子と直流回路 第3回:直流回路と過渡現象 第4回:回路素子,直流回路と過渡現象についての演習 第5回:交流回路とインピーダンス 第6回:交流回路に関する演習 第7回:電気伝導と電気材料 第8回:電気伝導と半導体 第9回:ダイオードの特性と応用回路 第10回:ダイオードの応用回路に関する演習 第11回:トランジスタの特性と応用回路 第12回:トランジスタの応用回路に関する演習 第13回:オペアンプの特性と応用回路 第14回:オペアンプの応用回路に関する演習 第15回:トランジスタとコンピュータ 定期試験				
授業形式・形態 及び授業方法	基本的に講義形式で進め,必要に応じて演習を行う。演習課題はレポートとしての提出が求められる。理解できないことがあれば積極的に質問すること。				
教材・教科書	「電気・電子工学概論」,押本愛之助・岡崎彰夫著,森北出版 「図解 はじめて学ぶ電子回路」,谷本正幸,ナツメ社				
参考文献	特になし。				
成績評価方法 及び評価基準	2/3以上の出席を定期試験受験の条件とする。ただし,特別な事情がある場合には考慮する。中間試験・期末試験を65%,演習レポートを35%とした総合点で成績を評価し,60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	必要に応じて演習を行う。演習課題はレポートとしての提出が求められる。				
履修上の注意	提示する演習問題を必ず自分で解いてみる。				
関連科目 (発展科目)	制御工学,制御回路工学,フーリエ解析,機械力学II			実務家教員担当	一
その 他	学習・教育目標 機械知能・生体工学コース 2(IM)-A 連絡先・オフィスアワー 星野洋平 教授 (0157-26-9221,hoshinoy@mail.kitami-it.ac.jp) コメント 高校数学で習った複素数の性質・演算に関する復習を行っておくこと。				

科目名(英訳)	生産加工学(Introduction to Manufacturing Processes (RIM-22330B1))				
担当教員	裡 しゃりふ, Sharifu URA	対象学年	学部2年次	単位数	2単位
科目区分	講義 必修	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	切削・研削加工、塑性加工、溶融加工、溶接、持続可能生産				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 機械加工(切削・研削),塑性加工(鍛造,圧延),溶融加工(砂型鑄造,金型鑄造),溶接(抵抗溶接,アーク溶接)の加工原理と基礎的加工理論について講義する.部品に要求される機能と加工精度(寸法精度,形状精度)との関連性について講義する.自然・作業環境を配慮した持続可能な生産加工法について講義する. 授業の到達目標及びテーマ 1)機械加工法(切削・研削),塑性加工法,溶融加工法,溶接加工法について,それぞれの加工法の原理と生産現場における事例を理解する.2)加工部品の精度(寸法精度,形状精度)と加工部品に要求される機能との関係を理解する.3)加工部品に要求される精度と機能を確保しつつ,自然環境および作業環境に対する影響を配慮した持続可能な生産加工を実現する最適加工法を選択できる能力を身に付ける.				
授業内容	第1回:各種加工法の分類と特徴 第2回:切削・研削加工法の概要と加工原理の特徴 第3回:切削加工のメカニズム 第4回:研削加工のメカニズム 第5回:各種塑性加工法の分類と加工原理の特徴 第6回:鍛造加工 第7回:圧延加工 第8回:各種溶融加工法の分類と加工原理の特徴 第9回:砂型・金型鑄造法 第10回:砂型・金型鑄造解析 第11回:各種溶接法の分類と加工原理の特徴 第12回:スポット溶接・抵抗溶接、アーク溶接 第13回:寸法測定の原理,加工精度と機能の関係 第14回:持続可能な生産加工の概要 第15回:加工法の選択法				
授業形式・形態 及び授業方法	E-learningの実施,PBLの実施.オンラインによる定期的テストの実施. 日本語が苦手な受講者に英語での対応すること. English assistance will be provided to foreign students.				
教材・教科書	講義ノート				
参考文献	古閑伸裕, 松野建一, 竹内貞雄, 宮澤 肇, 神 雅彦, 村田泰彦, 野口裕之. 生産加工入門, コロナ社				
成績評価方法 及び評価基準	定期的試験:50%,中間テスト50%.総合点で成績を評価し,60点以上を合格とする.				
必要な授業外学修	課題が課された場合はしっかりと取り組むこと.授業で理解できなかった点は次の授業までによく考えておくこと.各回の講義や演習を受けた内容と,講義中に学習した内容を把握する.この復習によって,理解できなかった部分を明確にして,不明な点を各自調査したり,講義や演習中に質問したりできる様にする.				
履修上の注意	なし				
関連科目 (発展科目)	工業材料学, CAD, CAM, CAE, 高精度加工実習			実務家教員担当	一
その他	学習・教育目標	機械知能・生体工学コース 2(IM)-B			
	連絡先・オフィスアワー	裡 しゃりふ:0157-26-9207,ullah@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント	この科目は先端材料物質工学コースと機械知能・生体工学コースの同時開講科目.一部英語で対応すること.English assistance is available for foreign students.			

科目名(英訳)	工業材料学(Introduction to Engineering Materials (RIM-22131B1))				
担当教員	河野 義樹	対象学年	学部2年次	単位数	2単位
科目区分	講義 必修	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	金属、プラスチック、セラミック、天然素材、複合材料、生体工学、製造学				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 さまざまな工業製品を構成する工業材料の基礎について、演習を含めた座学により機械技術者として必要な知識を習得する。 授業の到達目標及びテーマ 工業材料として、金属材料を基本に、プラスチック、セラミック、FRPを取り上げ、機械的特性を中心に学ぶ。到達目標は下記のとおりである。 1.工業材料の種類と重要性を理解する。2.金属材料の機械的性質を習得する。3.鉄鋼材料の重要性、種類、特性を習得する。4.その他の工業材料の種類と特性を理解する。				
授業内容	第1回:ガイダンスと工業材料の基礎 (河野) 第2回:工業材料の分類 (河野) 第3回:工業材料の特性 (河野) 第4回:応力、ひずみ、硬さ (河野) 第5回:引張特性とせん断特性 (河野) 第6回:衝撃、クリープ、疲労特性 (河野) 第7回:鉄鋼材料の基礎、標準組織(河野) 第8回:一般構造用鋼,高張力鋼,ステンレス鋼(河野) 第9回:非鉄金属の使用、分類、特性 (河野) 第10回:プラスチック材料の基礎・種類・特徴 (河野) 第11回:天然素材基礎・種類・特徴 (河野) 第12回:セラミック材料の基礎・種類・特徴(河野) 第13回:複合材料の基礎・種類・特徴 (河野) 第14回:機械的特徴に応じた材料選択法 (河野) 第15回:持続可能性を考慮した材料選択法 (河野)				
授業形式・形態 及び授業方法	E-learningとPBLを実施する。オンラインより小テストを実施する。				
教材・教科書	特になし、講義ノートを配布する				
参考文献	「工業材料入門」富士明良 著 東京電機大学出版				
成績評価方法 及び評価基準	レポート30点,小テスト30点,定期試験40点とし,合計60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	各回の講義を受けた内容と,シラバスに記載の参考文献や,各回の講義中に紹介する文献の内容を照らし合わせ,講義中に学習した内容を把握する。この復習によって,理解できなかった部分を明確にして,不明な点を各自調査したり,講義中に質問したりできる様にする。				
履修上の注意	特になし				
関連科目 (発展科目)	生産加工学,CAM,CAE,高精度加工実習			実務家教員担当	一
そ の 他	学習・教育目標	機械知能・生体工学コース 2(IM)-B			
	連絡先・オフィスアワー	河野 義樹:0157-26-9215,kawano_y@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント				

科目名(英訳)	制御工学(Control Engineering) (RIM-22611B1)				
担当教員	星野洋平	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	講義 必修	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	フィードバック制御,ラプラス変換,ブロック線図,伝達関数,応答,安定性,PID制御				
授業の概要・ 達成目標	【授業の概要】 機械システムの知能化に必要な制御工学の基礎を学び,実用的な知能機械に多用される古典制御理論を基本として,フィードバック制御系の性質と補償器の設計法を理解する. 【授業の到達目標及びテーマ】 知能機械の補償器の設計として,PID制御の基本を学ぶ.システムの伝達関数を求め,時間応答と安定性の評価を行い,求められる制御仕様に適合した補償器の設計手法を理解する. 達成目標は以下とする. 1.ラプラス変換・逆変換の基礎を理解する. 2.ブロック線図の作成と簡約化手法を理解する. 3.システムの伝達関数と時間応答を求める. 4.PID制御の性質と補償器の設計手法を理解する.				
授業内容	第1回:ガイダンスと数学的準備 第2回:ラプラス変換 第3回:逆ラプラス変換 第4回:動的システムと数式モデル(電気システム) 第5回:動的システムと数式モデル(機械システム) 第6回:システムの伝達関数(電気システム) 第7回:システムの伝達関数(機械システム) 第8回:ブロック線図と伝達関数,第1回小テスト 第9回:ブロック線図の等価変換と簡約化手法 第10回:動的システムの時間応答 第11回:動的システムの安定性評価 第12回:フィードバック制御系の性能評価 第13回:PID制御の基礎 第14回:PID補償器の基本設計 第15回:PID制御の応用,第2回小テスト 定期試験				
授業形式・形態 及び授業方法	重要なポイントをしっかりと理解するため,授業中に小テストを実施する.そのため,1回の欠席が成績に大きく影響することがあるので,注意すること.また,演習課題やレポート作成,宿題を課す場合があるので,取り組むこと.				
教材・教科書	「制御工学」斉藤 制海・徐 粒 共著 森北出版				
参考文献	特になし				
成績評価方法 及び評価基準	2/3以上の出席を定期試験受験の条件とする.ただし,特別な事情がある場合には考慮する.授業中に行う2回の小テスト(10点満点)と定期試験(80点満点)の合計100点満点で,60点以上を合格とするが,レポート課題の取り組みの状況を加味して総合的に可否を判断する.				
必要な授業外学修	演習課題やレポート作成,宿題を課す場合があるので,取り組むこと.				
履修上の注意	授業で解説した内容について小テストを実施するので,不明な点や理解不足の点は,積極的に質問することが望ましい.				
関連科目 (発展科目)	機械力学I・II,電気回路,創成工学,メカトロニクス			実務家教員担当	一
そ の 他	学習・教育目標	機械知能・生体工学コース 2(IM)-B			
	連絡先・オフィスアワー	星野洋平 教授 (電話:0157-26-9221、メール:hoshinoy@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント	この科目は機械知能・生体工学コースとエネルギー総合工学コースの同時開講科目			

科目名(英訳)	機械知能・生体工学実験II(Intelligent Machines and Biomechanics Experiments II) (RM-21641J1))				
担当教員	機械知能・生体工学コース各教員	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	実験 必修	受講人数	70名	開講時期	前期
キーワード	機械知能, 生体工学, 実験・計測法, データ処理法, レポート作成, プレゼンテーション				
授業の概要・達成目標	【授業の概要】 少人数グループに分かれて、複数のテーマに対して実験する。各テーマに対して、レポートの提出とプレゼンテーションが義務付けられる。 【授業の到達目標及びテーマ】 機械知能・生体工学コースで学ぶ機械の知能化および生体工学に関連する応用実験を行い、座学では得られないアクティブラーニングによる体験的学習によって専門知識を一層深める。また種々の計測法に加え、実験を遂行し結果を発表・報告するまでの一連の手順を学び、技術者に必要な能力を養う。到達目標は以下の通りとなる。 1. 実験内容を理解し、指示された通りに実験を遂行できること。 2. 実験目的を理解し、その目的に沿ったデータ解析と考察ができること。 3. 指定された期日までにレポートを作成し、提出できること。 4. 発表用資料を作成し、的確なプレゼンテーションができること。				
授業内容	1. 実験 実験内容(学問的背景, 実験目的, 実験手順, 計測手法・原理)を理解し、指示された手順で実験を遂行し、データを取得する。得られたデータに対して、実験目的に沿った解析を行い、結果を考察する。下記のテーマに関して、実験とプレゼンテーションおよびレポート指導を行う。テーマの詳細は別途配布する資料にて説明する。 テーマ1 (バイオメカニクスI, II) テーマ2 (人工知能の応用) テーマ3 (センサー信号処理とそのパターン認識) テーマ4 (自律移動ロボットと人工知能) テーマ5 (ヒト身体運動の高速度撮影) 2. プレゼンテーション 実験に関連した内容のプレゼンテーションを行う。このときプレゼン技法についての指導を行い、プレゼン能力を向上させる。プレゼン内容は原則として実施した実験の取りまとめ(目的, 装置, 結果, 考察等)となるが、実験結果の考察を基にして、より発展的な内容や、グループ討論形式の場合もある。詳細は実験テーマ毎に指示する。 3. レポート指導 実験内容・結果・考察についてレポート形式に取りまとめる。提出されたレポートは、その内容が十分満たされている場合のみ受理する。内容が不十分である場合は、その事項を担当者が指摘するので、加筆・修正等を行い再提出する。このような添削指導によってレポート作成能力を向上させる。				
授業形式・形態及び授業方法	少人数のグループに分かれて、複数の課題(テーマ)に対して実験を行う。課題はローテーション化されており、グループによって課題の実施順序は異なるが、どのグループも最終的には用意された全ての課題を実施することになる。各課題に対しては、レポートの提出とプレゼンテーションが義務付けられる。				
教材・教科書	担当教員の指示による				
参考文献	担当教員の指示による				
成績評価方法及び評価基準	テーマ毎にプレゼンテーションとレポートを100点満点で評価し、全てのテーマが60点以上の者を合格とする。欠席(レポート未提出を含む)したテーマは0点とし、各テーマの平均点を最終成績とする。				
必要な授業外学修					
履修上の注意	本実験は、学生各自がノートパソコンを所有し、ワープロ、表計算およびプレゼンテーションのソフトが使えることを前提として実施する。				
関連科目(発展科目)	機械力学I・II, 材料力学I・II, 制御回路工学, 制御工学, 生体工学概論, 機械基礎実験, 農業機械工学, 卒業研究			実務家教員担当	—

その他の	学習・教育目標	機械知能・生体工学コース 2(IM)-C
	連絡先・オフィスアワー	鈴木育男 准教授 (0157-26-9329, ikuo@mail.kitami-it.ac.jp)
	コメント	

科目名(英訳)	機械知能・生体総合工学II(Comprehensive Intelligent Machines and Biomechanics II) (RIM-31741J1))				
担当教員	機械知能・生体工学コース各教員	対象学年	学部3年次	単位数	1単位
科目区分	実習 必修	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	知能機械, 生体, 材料, 3Dプリンティング, グループディスカッション, アクティブラーニング				
授業の概要・達成目標	【授業の概要】 機械知能・生体総合工学Iで学んだテーマに関する研究課題を題材に研究・開発・高性能化・最適化のプロセスを体験することが目標である. 与えられる課題について, グループ単位で解決策を模索する. グループ単位で調査および実験の計画を立てる. 課題を解決するため, 1. どのような実験が必要か, 2. 実験から得られた結果の解釈と分析, 3. 分析から得られた結論の妥当性, 4. 遂行した実験は失敗か成功かを判断してその原因を分析する. 得られた成果をまとめ, プレゼンテーションを行う. 【達成目標とテーマ】 機械知能・生体工学コースに関連する研究活動のための知識・能力を養う.				
授業内容	第1回 ガイダンス 第2回 研究室見学と研究テーマの紹介・体験(1) 第3回 研究室見学と研究テーマの紹介・体験(2) 第4回 研究室見学と研究テーマの紹介・体験(3) 第5回 研究室見学と研究テーマの紹介・体験(4) 第6回 研究室見学と研究テーマの紹介・体験(5) 第7回 研究室見学と研究テーマの紹介・体験(6) 第8回 研究室・研究テーマ選択と研究課題の決定 第9回 課題解決実験と分析(実習) 第10回 課題解決実験と分析(実習) 第11回 課題解決実験と分析(実習) 第12回 課題解決実験と分析(実習) 第13回 プレゼンテーション作成 第14回 プレゼンテーション作成 第15回 発表会				
授業形式・形態及び授業方法	グループ単位のディスカッションによるアクティブラーニングを取り入れ, 機械知能・生体総合工学Iで学んだテーマに関する課題解決のプロセスを体験する. プレゼンテーションが義務付けられる.				
教材・教科書	各教員が必要に応じて配布する.				
参考文献	各教員が必要に応じて提示する.				
成績評価方法及び評価基準	課題発表(50点), 課題レポート(50点)の合計で評価する. ただし, 基本的には, すべて出席することが評価条件です.				
必要な授業外学修	前半では各教員から与えられた課題についてレポート作成に取り組むこと. 後半では各自の課題, テーマについて調査検討を行いレポートの作成を行うこと. また, 発表会に向けて資料作成と発表練習に取り組むこと.				
履修上の注意	研究室見学と研究テーマの紹介・体験				
関連科目(発展科目)	機械知能・生体工学概論, 機械知能・生体総合工学I, 機械知能・生体工学実験I・II, 卒業研究			実務家教員担当	○
その 他	学習・教育目標	機械知能・生体工学コース 2(IM)-C			
	連絡先・オフィスアワー	機械知能・生体工学コース長			
	コメント	卒業研究時に所属する研究室を決定するための参考となる科目です.			

科目名(英訳)	卒業研究(Bachelor's Thesis (RIM-41940B1))				
担当教員	各教員	対象学年	学部4年次	単位数	10単位
科目区分	実験 必修	受講人数	なし	開講時期	通年
キーワード	既存研究の調査,研究計画の立案,実験・解析・シミュレーション,結果の分析と考察,ディスカッション,プレゼンテーション,論文作成				
授業の概要・達成目標	卒業研究は,技術者が技術課題を解決したり新技術を開発する場合などに必要となる「総合力」を身につけるための基礎的なトレーニングであり,3年次までに修得した知識と技術の総合化を研究を通じて図るものである。前半では,個々人に課された課題について様々な側面から調査を行い,課題解決のための方策の立案や,研究手法を習得する。後半では研究の成果をまとめ,それらを報告・発表することが求められる。本科目の修了時点で達成していなければならない目標は,次の8点である。 1.研究計画を立案し,実行することができる。 2.図書や文献など様々な媒体を通して得られる情報の中から必要な情報を取捨選択し,研究に活用できる。 3.研究の意義を理解し,研究の進捗状況を的確に報告できる。 4.有限の資源・予算・時間の中で最大の成果を生むための方策を立案できる。 5.様々な観点・手法で得られたデータを吟味・分析し,それらを統合して一般性のある結論を導くことができる。 6.実験・解析・シミュレーションなどの結果が当初の予想と異なったとしても,現状を分析し研究計画の再構築を行うことができる。 7.教員の指導内容を理解し,研究室メンバーと協力しながら自分の研究を展開できる。 8.1年間の研究成果報告を論文としてまとめ,口頭でも決められた時間内に発表することができる。				
授業内容	4月:配属研究室が決まり,指導教員の指示により卒業研究を開始する。 8~9月:中間発表会でそれまでの進捗状況を報告する。 10月:引き続き与えられたテーマに関する研究を進める。 2月:上旬までに卒業研究発表会の前刷りを作成・配布し,中旬までに発表する。 3月:卒業研究論文をまとめて指導教員に提出する。				
授業形式・形態及び授業方法	指導教員および研究テーマにより異なる。				
教材・教科書	指導教員の指示による。				
参考文献	指導教員の指示による。				
成績評価方法及び評価基準	指導教員による評価点(80点満点)と中間発表会と卒業研究発表会の評価点(各10点満点)の合計が60点以上で合格とする。ただし,中間発表会、卒業研究発表会で発表をしなかった者は単位認定の対象としない。基本的には指導教員研究室のゼミへの出席を成績評価の条件とするが,指導教員の指導内容を優先する。				
必要な授業外学修					
履修上の注意	卒業研究着手要件を満たしたものが受講できる。				
関連科目(発展科目)				実務家教員担当	一
その他	学習・教育目標	機械知能・生体工学コース 2(IM)-C			
	連絡先・オフィスアワー	各指導教員			
	コメント	全てにおいて積極性をもって行動し,研究の進捗状況などに関する明瞭な報告を定期的にするよう心掛けること。英語・日本語両方に対応する。ポスターセッションで発表会に対応することもある。			

科目名(英訳)	線形代数II(Linear Algebra II (FED-10325J3))				
担当教員	蒲谷祐一, 中村文彦 豊川永喜	対象学年	学部2年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	ベクトル空間,基底,線型写像,固有値,固有ベクトル,行列の対角化				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 ベクトル空間に関する基礎概念、すなわち、ベクトルの1次独立性、基底などについて学ぶ。線形写像とその行列表現を理解した後、固有値、固有ベクトルを学ぶ。以上をもとに、行列の対角化の概念を理解する。 授業の到達目標及びテーマ ベクトル空間、基底、線型写像、固有値、固有ベクトル、行列の対角化などがテーマである。これらの基本的な性質を理解することを目標とする。				
授業内容	第1回 ベクトル空間 第2回 1次独立と1次従属 第3回 基底と次元 第4回 正規直交基底 第5回 線形写像 第6回 Image と Kernel 第7回 線形写像の行列表現 第8回 連立1次方程式と線形写像,まとめ 第9回 固有値と固有ベクトル 第10回 複素固有値 第11回 行列の対角化 第12回 Cayley-Hamiltonの定理 第13回 ユニタリ行列と直交行列 第14回 エルミート行列と対称行列の対角化 第15回 定数係数線形常微分方程式 定期試験				
授業形式・形態 及び授業方法	講義形式				
教材・教科書	教科書:『線形代数入門』学術図書出版社(著:蒲谷祐一、他)				
参考文献	各担当教員が指定する				
成績評価方法 及び評価基準	定期試験等により評価する。60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	授業の予習・復習を行うこと				
履修上の注意	各担当教員が授業において周知する				
関連科目 (発展科目)	あらゆる工学系,数理系科目			実務家教員担当	一
そ の 他	学習・教育目標	機械知能・生体工学コース 2(IM)-A			
	連絡先・オフィスアワー	各担当教員が授業において周知する			
	コメント				

科目名(英訳)	解析学II(Calculus II (FED-10330J3))				
担当教員	中村文彦, 豊川永喜	対象学年	学部2年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	不定積分, 定積分, 微積分学の基本定理, 広義積分, 2重積分, 累次積分, 変数変換				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 微積分学を, 特に積分を中心に学ぶ. 1変数関数の定積分, 広義積分を学ぶ. また, 多変数関数の重積分を, 主に2変数関数を中心に学ぶ. 重積分の定義, 累次化, 変数変換などを学ぶことにより, 体積, 重心, 慣性モーメントの計算などが可能となる. 授業の到達目標及びテーマ 1変数関数の定積分および多変数関数の積分について, 基本的な知識を身につけることを目標とする.				
授業内容	第1回 微分法の復習 第2回 不定積分 第3回 定積分, 微分積分法の基本定理 第4回 置換積分と部分積分 第5回 広義積分 第6回 定積分の応用1(面積, 曲線の長さ) 第7回 定積分の応用2(回転体の体積), 積分法のまとめ 第8回 重積分の定義 第9回 累次積分 第10回 変数変換 第11回 重積分の広義積分 第12回 重積分の応用1(体積, 曲面積) 第13回 重積分の応用2(重心, 慣性モーメント) 第14回 ガンマ関数, ベータ関数等の高等関数 第15回 微分方程式 定期試験				
授業形式・形態 及び授業方法	講義形式				
教材・教科書	各担当教員が指定する				
参考文献	各担当教員が指定する				
成績評価方法 及び評価基準	定期試験等により評価する. 60点以上を合格とする.				
必要な授業外学修	授業の予習・復習を行うこと				
履修上の注意	各担当教員が授業において周知する				
関連科目 (発展科目)	フーリエ解析, 及び多くの工学系専門科目			実務家教員担当	一
その 他	学習・教育目標	機械知能・生体工学コース 2(IM)-A			
	連絡先・オフィスアワー	各担当教員が授業において周知する			
	コメント				

科目名(英訳)	物理III(Physics III) (RIM-20343J3)				
担当教員	升井洋志	対象学年	学部2年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	量子論,相対論,原子構造,波動方程式				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 最新科学技術を支える現代物理のうち,量子論の基礎について学ぶ。現代物理を理解するためには数学が必須であるが,本講義では数学の理解よりも現象の理解・量子力学と工学技術との関わりに重点を置いて講義を進める。 授業の到達目標及びテーマ (1)波動の考え方を理解する (2)量子論の考え方を理解する (3)量子論を記述する波動関数と波動方程式を理解する				
授業内容	第1回:波動と量子論 第2回:波の物理 第3回:進行波 ー正弦波・球面波・弦の波ー 第4回:波の性質(1)ー重ね合わせと干渉ー 第5回:波の性質(2)ー反射と透過ー 第6回:定常波 第7回:先端技術に見る量子論 第8回:光の粒子性と電子の波動性(1) ー光電効果とコンプトン効果ー 第9回:光の粒子性と電子の波動性(2) ー不確定性原理ー 第10回:原子構造(1) ーボーアの原子模型ー 第11回:原子構造(2) ー原子のエネルギー準位ー 第12回:波動方程式(1) ーシュレディンガー方程式と波動関数ー 第13回:波動方程式(2) ー箱の中に閉じ込められた自由電子ー 第14回:波動方程式(3) ー調和振動子ー 第15回:波動方程式(4) ートンネル効果ー 定期試験				
授業形式・形態 及び授業方法	講義形式				
教材・教科書	アビリティ物理 量子論と相対論 (共立出版)				
参考文献	特になし				
成績評価方法 及び評価基準	試験および演習。これらを総合して100点満点として,60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	微分方程式の解法等の数学的技術を身につける。				
履修上の注意	特になし				
関連科目 (発展科目)	物理I 物理II	実務家教員担当			一
その他	学習・教育目標 との関連	基礎教育 1-A 機械知能・生体工学コース 2(IM)-A			
	連絡先・オフィスアワー	連絡先: hgmasui[@mail.kitami-it.ac.jp] オフィスアワー: 随時(事前にメール等で連絡してください)			
	コメント				

科目名(英訳)	化学III(Chemistry III) (RIM-20352J3)				
担当教員	坂上寛敏, 渡邊眞次	対象学年	学部2年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	化学反応、材料、エネルギー、環境				
授業の概要・達成目標	授業の概要 速度論の基礎事項を解説した後に、化学の果たしている役割について、エネルギー、環境、材料の分野を取り上げ、解説する。 授業の到達目標及びテーマ 化学の基礎となる考え方および社会と化学の関わりを学び、その知識に基づいて事象をとらえる素養を涵養することを目標とする。				
授業内容	第1回:反応速度の濃度依存症 第2回:素反応と定常状態 第3回:分子衝突と反応速度 第4回:活性化エネルギーと反応速度定数 第5回:溶液中の化学反応 第6回:酵素反応 第7回:大気化学反応 第8回:中間のまとめ 第9回:エネルギーと化学(1) 第10回:エネルギーと化学(2) 第11回:環境と化学(1) 第12回:環境と化学(2) 第13回:材料と化学(2) 第14回:材料と化学(3) 第15回:まとめ				
授業形式・形態及び授業方法	講義形式				
教材・教科書	Step up 基礎化学(培風館)梶本興亜編				
参考文献	なし				
成績評価方法及び評価基準	定期試験(70点)および課題(30点)で評価する。60点以上を合格とする				
必要な授業外学修	演習課題やレポート作成、宿題を課す場合があるので、取り組むこと。				
履修上の注意	化学I、化学IIの発展科目になります。 化学I、IIの内容を確認しながら、予習、復習に努めてください。 講義でエクセルを使うことがあります。エクセルが使えるパソコンを用意して下さい。				
関連科目(発展科目)	化学I、化学II			実務家教員担当	一
その他	学習・教育目標	基礎教育 1-A			
	連絡先・オフィスアワー	坂上 sakahr@mail.kitami-it.ac.jp 内線:9449 渡邊 watash@mail.kitami-it.ac.jp 内線:9436			
	コメント	この講義を通じて各コースの研究と化学のつながりについて理解を深めてください。			

科目名(英訳)	フーリエ解析(Fourier Analysis (EAE-21111J3))				
担当教員	澤田宙広	対象学年	学部2年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	フーリエ級数,関数空間の内積,正規直交基底,複素フーリエ級数,Gibbs現象,フーリエ積分,フーリエ変換,波動方程式,熱伝導方程式				
授業の概要・達成目標	授業の概要 フーリエ級数,フーリエ変換の概念と基本的な性質,計算法を学ぶ.これにより,工学の広汎な分野において必要とされるフーリエ解析の基礎が身につく. 授業の到達目標及びテーマ フーリエ級数,フーリエ変換,波動方程式,熱方程式がテーマである.これらの内容を理解することを目指す.				
授業内容	第1回 フーリエ級数の研究史 第2回 熱伝導方程式の初期値問題 第3回 周期 2π の周期関数とフーリエ級数 第4回 一般周期の周期関数とフーリエ級数 第5回 複素フーリエ級数 第6回 半区間フーリエ級数 第7回 熱伝導方程式とフーリエ級数のまとめ 第8回 弦の振動と波動方程式 第9回 波動方程式とフーリエ級数 第10回 フーリエ変換とフーリエ積分定理 第11回 フーリエ変換と逆フーリエ変換 第12回 フーリエ正弦変換, フーリエ余弦変換 第13回 スペクトル 第14回 ラプラス変換 第15回 逆ラプラス変換 定期試験				
授業形式・形態及び授業方法	対面で講義を行う				
教材・教科書	講義において指定する				
参考文献	講義において指定する				
成績評価方法及び評価基準	定期試験等によって評価する.60点以上を合格とする.				
必要な授業外学修	予習・復習を行うこと				
履修上の注意	解析学IIを履修していることが望ましい				
関連科目(発展科目)	多くの工学系専門科目			実務家教員担当	一
その の 他	学習・教育目標	機械知能・生体工学コース 2(IM)-B			
	連絡先・オフィスアワー	微分方程式研究室(澤田)14号館5階5101室.オフィスアワーは月曜10時半~12時			
	コメント	この科目はエネルギー総合工学コースと機械知能・生体コースの同時開講科目である			

科目名(英訳)	プログラミング入門II(Introduction to Computer Programing II) (RIM-20920J2)				
担当教員	吉澤真吾, プタシンスキ ミハウ エドムンド 酒井大輔, 杉坂純一郎 中垣淳, 澁谷隆俊 桑村進, 竹腰達哉	対象学年	学部2年次	単位数	1単位
科目区分	講義・演習 選択II	受講人数	80名	開講時期	前期
キーワード	Python, デバッグ, モジュール, 標準ライブラリ, 辞書, 関数, クラス				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 本授業は, 「プログラミング入門I」の続きとして, プログラミング言語 Python のモジュール, 標準ライブラリ, 辞書, 関数, クラスを学習する. 授業の到達目標及びテーマ 現代社会におけるプログラムの役割を認識し, プログラミング言語 Python の基礎知識と文法を習得し, 簡単なプログラムを作成して, デバッグが行えるようになることを目標とする.				
授業内容	第1回 プログラムの作成・実行方法, 基本的なデータ型, 変数, 組み込み関数, メソッド 第2回 比較演算とブール演算, 条件分岐. リスト, 繰り返し 第3回 モジュールと標準ライブラリ 第4回 辞書 第5回 関数 第6回 クラス				
授業形式・形態 及び授業方法	講義(22.5分), 演習(45分)を基本単位とする15回に相当する1012.5分の授業を, 講義(60分), 演習(120分)を基本単位とする6回の授業(1080分)で実施する. e-learningシステムを使用した反転学習や情報端末末室パソコンのPython開発環境を使用したプログラミング演習を行う.				
教材・教科書	資料を提供する				
参考文献	柴田 望洋 著「新・明解Python入門」SBクリエイティブ				
成績評価方法 及び評価基準	演習課題達成割合の評価が60点以上(100点満点)を合格とする.				
必要な授業外学修 履修上の注意	授業に先だって公開される講義内容と課題を予習し, 授業終了後は復習する.				
関連科目 (発展科目)	プログラミング入門I (プログラミング入門III, C言語プログラミング, 数値計算プログラミング, 統計データ理解, 機械学習)			実務家教員担当	—
その他	学習・教育目標	機械知能・生体工学コース 2(IM)-B			
	連絡先・オフィスアワー	吉澤真吾 0157-26-9284 yosizawa@mail.kitami-it.ac.jp プタシンスキ ミハウ エドムンド 0157-26-9327 michal@mail.kitami-it.ac.jp 酒井大輔 0157-26-9309 d_sakai@mail.kitami-it.ac.jp 杉坂純一郎 0157-26-9286 sugisaka@mail.kitami-it.ac.jp 中垣淳 0157-26-9330 nakagaki@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント				

科目名(英訳)	プログラミング入門III(Introduction to Computer Programing III) (RIM-20921J2)				
担当教員	吉澤真吾, プタシンスキ ミハウ エドモンド 酒井大輔, 杉坂純一郎 中垣淳, 澁谷隆俊 桑村進, 竹腰達哉	対象学年	学部2年次	単位数	1単位
科目区分	講義・演習 選択II	受講人数	80名	開講時期	前期
キーワード	Python, デバッグ, レゴロボット, テープリーダーロボット, テープ解読プログラム, 組み込み系プログラミング				
授業の概要・達成目標	授業の概要 本授業は, レゴ® マインドストームを利用して, 周囲の状況に応じて動作するセンサー搭載の走行ロボット, 紙テープを走査し, カラーパターンに応じて様々な処理を実行するテープリーダーロボットを作製する. これらのロボットを制御するPythonのプログラム作成を通して, 組み込み系プログラミングの基礎知識と技術を身に付ける. 授業の到達目標及びテーマ (1) 変数の宣言と操作, インデントルール, 条件分岐, 反復処理などのPythonの基本文法に従ってプログラムを作成できる. (2) 組み込み関数の処理を理解し, 適切に使用することができる. (3) 与えられたソースコードを解読し, 適切に修正してプログラムを完成させることができる. (4) 与えられた仕様通りにロボットを動作させるプログラムを設計・作成できる.				
授業内容	第1回 ガイダンス, プログラミング環境構築, 走行ロボットの組み立て 第2回 ロボットの基本走行プログラミング 第3回 タッチセンサー・超音波センサーを用いたロボット制御プログラミング 第4回 カラーセンサー・ジャイロセンサーを用いたロボット制御プログラミング 第5回 テープリーダーロボットの組み立てとテープ走査のためのプログラミング 第6回 テープリーダーロボットを使ったテープ解読・データ処理のためのプログラミング				
授業形式・形態及び授業方法	講義(22.5分), 演習(45分)を基本単位とする15回に相当する1012.5分の授業を, 講義(60分), 演習(120分)を基本単位とする6回の授業(1080分)で実施する.				
教材・教科書	資料を提供する				
参考文献	上田悦子, 小枝正直, 中村恭之 著「これからのロボットプログラミング入門 Pythonで動かすMIND STORMS EV3」講談社				
成績評価方法及び評価基準	演習課題達成割合の評価が60点以上(100点満点)を合格とする.				
必要な授業外学修	授業に先だって公開される講義内容と課題を予習する. また授業終了後は, 授業中に提示される課題を含めて復習する.				
履修上の注意	履修者は自分のノートパソコンを使用してプログラミング作業を行うので, 授業開始前にノートパソコンを準備しておくこと.				
関連科目(発展科目)	プログラミング入門I, II (C言語プログラミング, 数値計算プログラミング, 統計データ理解, 機械学習)			実務家教員担当	—
その他	学習・教育目標	機械知能・生体工学コース 2(IM)-B			
	連絡先・オフィスアワー	吉澤真吾 0157-26-9284 yosizawa@mail.kitami-it.ac.jp プタシンスキ ミハウ エドモンド 0157-26-9327 michal@mail.kitami-it.ac.jp 酒井大輔 0157-26-9309 d_sakai@mail.kitami-it.ac.jp 杉坂純一郎 0157-26-9286 sugisaka@mail.kitami-it.ac.jp 中垣淳 0157-26-9330 nakagaki@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント				

科目名(英訳)	C言語プログラミング(C Programming) (RIM-21311J2)				
担当教員	鈴木育男, 岩館健司	対象学年	学部2年次	単位数	2単位
科目区分	演習 選択II	受講人数	70名	開講時期	後期
キーワード	コンピュータ,ハードウェア,ソフトウェア,C言語,アルゴリズム				
授業の概要・達成目標	授業の概要 本講義では,C言語によるプログラミング教育だけではなく,数値計算法の代表的なアルゴリズムに関しても同時に習得する.C言語の文法を理解するとともに,簡単な統計処理(平均値,標準偏差)や比較・ソートなどのアルゴリズム等の基本的な問題を課し,工学的分野において必要とされるプログラミング技法を学ぶ. 授業の到達目標及びテーマ 科学技術計算やメカトロニクス等において必要となるプログラミングの基礎の習得を目標とする. ・ 基礎的なC言語によるプログラミング技法を身につける. ・ 各種の数値処理およびアルゴリズムとそのC言語によるプログラミング技法を身につける.				
授業内容	第1回 プログラミング環境設定,データ型 第2回 (演算子,標準入出力) 第3回 (制御構造:if文,switch文) 第4回 (制御構造:while文,for文)繰り返し計算 第5回 (演習1)フローチャートと課題の復習 第6回 (一次元配列)平均値の計算 第7回 (多次元配列)表計算と平均値計算 第8回 (関数)引数と戻り値 第9回 (ポインタと関数引数)ポインタの概念 第10回 (ポインタと一次元配列)標準偏差の計算 第11回 (演習2)数値の比較とバブルソート 第12回 (ファイル入出力)ファイル入出力の方法 第13回 (ライブラリ関数)数学関数と文字列操作 第14回 (演習3)関数の応用 第15回 (後半演習)課題の復習 定期試験				
授業形式・形態及び授業方法	演習形式				
教材・教科書	杉江日出澄,鈴木淳子 著,「C言語と数値計算法」,培風館,2001.				
参考文献	前橋和弥 著,「C言語 ポインタ完全制覇」,技術評論社,2001. 高橋真奈 著,「やさしいC 第4版」,ソフトバンク,2007.				
成績評価方法及び評価基準	定期試験(80%)と演習課題(20%)で評価し,定期試験と演習課題の総合点60点以上(100点満点)を合格とする.				
必要な授業外学修	課題が課された場合はしっかりと取り組むこと.自分で解決できなかった場合は,教員やティーチング・アシスタントに質問すること.				
履修上の注意	全ての回の授業において,演習室を使用します.各自のユーザーID,パスワードを忘れないようにしてください.				
関連科目(発展科目)	数値計算プログラミング,創成工学,メカトロニクス			実務家教員担当	—
その他	学習・教育目標	機械知能・生体工学コース 2(IM)-B			
	連絡先・オフィスアワー	鈴木育男 准教授 (0157-26-9329,ikuo@mail.kitami-it.ac.jp) 岩館健司 助教 (0157-26-9331,iwadate@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント	この科目は,「プログラミング(エネルギー総合工学コース)」と「プログラミング言語(情報デザイン・コミュニケーション工学コース)」と同じ内容を扱った科目です.重複での単位取得はできません.			

科目名(英訳)	生体工学概論(Introduction to Biomedical Engineering) (RIM-22821B2)				
担当教員	奥村貴史, 加賀谷勝史 兼清泰正, 鈴木育 吉田裕	対象学年	学部2年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	70名	開講時期	後期
キーワード	生体機能、医療工学、バイオマテリアル、人工知能、医療診断工学、ロボティクス				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 生体工学の幅広い知識を習得するため、機械知能・生体工学コース生体工学科目群及び関連科目の概説を行うとともに、最新の研究内容を講義する。 達成目標 1.生体工学科目群及び関連科目のそれぞれの概要と目的を理解する。 2.専門用語を理解し、それらを用いた文章作成ができる。				
授業内容	第1回 ガイダンス 第2回 生体工学に用いられるハイドロジェル 第3回 生体高分子の医工学的応用展開 第4回 生体計測について1 第5回 生体計測について2 第6回 生体計測について3 第7回 生体計測について4 第8回 機械学習について1 第9回 機械学習について2 第10回 生体工学と感染対策1 第11回 生体工学と感染対策2 第12回 生体工学と感染対策3 第13回 生体静力学1 第14回 生体静力学2 第15回 生体静力学3 定期試験				
授業形式・形態 及び授業方法	講義形式				
教材・教科書	特になし。必要に応じて資料を配布する。				
参考文献	特になし。				
成績評価方法 及び評価基準	定期試験による評価を行い、60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	授業範囲の専門用語や概要などを理解するため、講義時に配布された資料を基に復習すること。				
履修上の注意	特になし				
関連科目 (発展科目)	生体計測工学、医療工学、画像処理工学、バイオマテリアル、生体分子工学、人工知能、ロボティクス			実務家教員担当	一
そ の 他	学習・教育目標	機械知能・生体工学コース 2(IM)-B			
	連絡先・オフィスアワー	吉田裕(電話:0157-26-9222,メール:yyoshida@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント				

科目名(英訳)	統計データ理解(Introduction to Data Science (RIM-25510J2))				
担当教員	鈴木 育男	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	80名	開講時期	前期
キーワード	データサイエンス,回帰分析,クラスター分析,確率,ベイズ統計,機械学習				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 データサイエンスは,「大量のデータから有益な情報を取り出す」事を目的とした学問です.本講義では,データサイエンスにおけるデータの分析手法を中心に学習を行います.データ分析における効率性と有効性の両者を達成するための技術的理論を習得することを目的とします. 授業の到達目標及びテーマ 1. データの取り扱いが理解できる. 2. データの分布の正しさが理解できる. 3. 各分析法の基本を理解し,計算しデータ分析できる. 4. 確率およびベイズ統計と機械学習への応用を理解できる.				
授業内容	第1回 データの要約(データの種類,可視化,基本統計量) 第2回 データの分布(1)(確率,離散型確率分布) 第3回 データの分布(2)(連続型確率分布,標準化) 第4回 データの推定(点推定,区間推定) 第5回 データの検定(1)(母平均) 第6回 データの検定(2)(母比率,平均の差) 第7回 データ間分析(1)(相関分析) 第8回 データ間分析(2)(単回帰,回帰の精度) 第9回 データ間分析(3)(分類,分類の精度) 第10回 データ間分析(4)(クラスター分析) 第11回 データ間分析(5)(次元削減) 第12回 データの整列(正規化,標準化,外れ値の処理) 第13回 ベイズ統計の基礎(条件付き確率,ベイズの定理) 第14回 ベイズ統計の応用(ベイズ推定,ナイーブベイズ) 第15回 アソシエーション分析(リコメンデーション) 期末試験				
授業形式・形態 及び授業方法	講義形式.毎回授業中に理解度を確認するための演習を行う.				
教材・教科書	特になし				
参考文献	特になし				
成績評価方法 及び評価基準	定期試験を70%,演習課題を30%で考慮し,60点以上を合格とする.				
必要な授業外学修	課題が課された場合はしっかりと取り組むこと.授業で理解できなかった点は次の授業までによく考えておくこと.				
履修上の注意	担当教員が授業において周知する				
関連科目 (発展科目)	基礎数学科目,機械学習,卒業研究			実務家教員担当	一
その他	学習・教育目標	機械知能・生体工学コース 2(IM)-B			
	連絡先・オフィスアワー	鈴木育男(14号館 4階,0157-26-9329,ikuo@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント	この科目は,「データ理解(情報デザイン・コミュニケーション工学コース)」と同じ内容を扱った科目です.重複での単位取得はできません.			

科目名(英訳)	メカニカルデザインII(Mechanical Design II (RIM-22420J2))				
担当教員	吉田 裕, 河野 義樹	対象学年	学部3年次	単位数	1単位
科目区分	実習 選択II	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	製図法, 機械製図, 機械要素, 機構, 機械設計				
授業の概要・達成目標	【概要】 機械設計に関する(1)から(3)の課題(講義と演習)に対し, レポート, 設計書, 設計図面等の期限内の提出が求められる。 (1)「材質と工程」では, JIS規格内の文字, 数字及び表記について習得。 (2)「フランジ型固定軸継手」の設計書の作成と製図 (3)「玉形弁」の設計書の作成と製図 (2)と(3)では, 各自に与えられた設計仕様から強度計算を行い, 製図に必要な寸法を決定し, 設計書を作成する。設計書のチェックを受け, 合格した者から製図に取り掛かる。製図は実習時間内に図面を完成させ, 検図による図面チェックを受けて合格しなければならない。 単位取得には, これらの製図工程を満足し, 与えられた作成期間内に(2)と(3)に示す課題について, 設計書及び図面の同時提出が求められる。 【到達目標】 材料の特性を理解し, 強度設計および機械設計の趣旨を身につける。また, 複数の機械要素から構成される機械の設計指針を身につける。				
授業内容	第1回: ガイダンス, 第1課題 材質と工程 (講義) 第2回: 第2課題 フランジ型固定継手(講義)及び 設計書の作成 第3回: 第2課題 (実習)部品図と組み立て図のレイアウト 第4回: 第2課題 (実習)ボルト・ナットの製図 第5回: 第2課題 (実習)継手本体(左側)の製図 第6回: 第2課題 (実習)継手本体(右側)の製図 第7回: 第2課題 (実習)組み立て図の製図 第8回: 第2課題 検図 第9回: 第3課題 玉形弁(講義)及び 設計書の作成 第10回: 第3課題 (実習)部品図と組み立て図のレイアウト 第11回: 第3課題 (実習)ボルト・ナットの製図 第12回: 第3課題 (実習)全体形状の製図 第13回: 第3課題 (実習)ハンドル部の製図 第14回: 第3課題 (実習)組み立て図の製図 第15回: 第3課題 検図				
授業形式・形態及び授業方法	機械製図の実習を主体とし, 必要に応じて講義, 演習を含める。授業は機械製図室で行う。				
教材・教科書	最新機械工学シリーズ4 新機械設計法 谷口修監修, 森北出版 JISにもとづく標準製図法 大西清 著 理工学社(オーム社)				
参考文献	必要に応じて関連資料を配付する。				
成績評価方法及び評価基準	3種類ある課題(100点満点)が全て60点以上でなければ合格にならない。最終的な評点は3種類の課題評価の平均点となる。				
必要な授業外学修	個別に与える設計計算書や図面の課題作成にあたり, 各自時間外の学習が必要となる。				
履修上の注意	授業で使用する資料等はコースパワーで提供する。本科目は個別指導の要素が強いため, 質問等は授業時間内で積極的に行い, 課題の作成を行うこと。				
関連科目(発展科目)	メカニカルデザインI, 材料力学I・II, CAD			実務家教員担当	一
その 他	学習・教育目標	機械知能・生体工学コース 2(IM)-B			
	連絡先・オフィスアワー	吉田 裕(電話:0157-26-9222, メール:yyoshida@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント				

科目名(英訳)	生体計測工学(Bio-measurement Engineering (RIM-22810J2))				
担当教員	加賀谷勝史	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	100名	開講時期	前期
キーワード	偏位法、零位法、誤差、直流および交流電圧電力計測、オシロスコープ、AD/DA変換、センサ・モータ・インテグレーション				
授業の概要・達成目標	生体計測における測定量と単位系、生体計測に伴う誤差、ゆらぎやばらつきのモデル化の方法を学習する。電流、電圧、電力指示計器の歴史としくみを、偏位法や零位法等の各種計測法とともに学ぶ。センサ出力を検出するための回路構成、アナログおよびデジタル信号変換機構から、計算機および情報処理する生体でのセンサ(感覚)・モータ(運動)・インテグレーション(統合)について理解する。この入出力関係をまとめあげる視点として、ニューラルネットワークモデルの機械学習フレームワークとしてのリザバー・コンピューティング(RC)の入門的内容を理解する。 # 目標およびテーマ 本授業では (1) 計測法、単位法、有効数字、誤差とばらつきの統計モデル、各種指示計器のしくみを体系的に説明できるようになること、(2) 各種測定器の原理を理解して今後の測定で使えるようになること、(3) センサ入力から物理系での変換、そして指示計器の出力までを情報処理過程と見做せること、の三点を到達目標とする。				
授業内容	第1回 講義の概要と生体工学分野における位置づけ 第2回 偏位法と零位法、単位法 第3回 誤差とばらつきとその統計モデル化 第4回 生体での計測とモデル化の事例(例:動物の高速運動や個体差のある行動) 第5回 直流計測(例:電位差計) 第6回 交流計測(例:波形測定) 第7回 センサの基礎、オペアンプによる反転・非反転および差動増幅 第8回 センサを使った計測、アナログ量とディジタル量 第9回 ADおよびDA変換器 第10回 オシロスコープなどのしくみと操作 第11回 情報量(例:エントロピー、データ圧縮) 第12回 測定値の伝送(例:通信プロトコルと信号復元) 第13回 生体信号の測定事例(神経活動や筋電図) 第14回 センサ・モータ・インテグレーション 第15回 リザバー・コンピューティング入門				
授業形式・形態及び授業方法	オンデマンド形式で行う。				
教材・教科書	未定				
参考文献	(1)田所嘉昭 著 『電気・電子計測』、オーム社 (2)星宮望 著 『生体情報計測』、森北出版				
成績評価方法及び評価基準	レポート50点、定期試験50点とし、合計100点満点中60点以上で合格とする。不合格者は再試験(100点満点)を行い、60点以上で合格とする。ただし再試験での合格者の評点は一律で60点とする。				
必要な授業外学修	授業範囲の専門用語や概要などを理解するため、講義時に配布された資料を基に復習すること。				
履修上の注意	出席率が7割未満の場合、出席不足で再履修となる。				
関連科目(発展科目)	各コース学生実験、医療工学、電気回路			実務家教員担当	一
その他	学習・教育目標 機械知能・生体工学コース 2(IM)-B 連絡先・オフィスアワー 加賀谷勝史(8号館 3階:0157-26-9210, kkagaya@mail.kitami-it.ac.jp) コメント 本科目は、機械知能・生体工学コースとエネルギー総合工学コースの同時開講科目				

科目名(英訳)	CAE(Computer Aided Engineering) (RIM-22020J2)				
担当教員	吉田裕	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	演習 選択II	受講人数	100名	開講時期	前期
キーワード	固体力学、振動現象、伝熱現象、応力とひずみ、数値解析、有限要素法、CAD				
授業の概要・達成目標	授業の概要 固体力学分野の課題を中心として、CAEの基礎となる弾性力学や有限要素法について学ぶ。また、汎用有限要素法パッケージを用いた実践的な演習を行い、モデリングと有限要素解析の手法、数値解析結果の吟味の重要性などについて学ぶ。演習では、モデリングから解析まで一貫して行えるソフトウェア SolidWorks を使用する。 授業の到達目標及びテーマ 工業界で求められている機械設計技術者の素養のひとつとしてのコンピュータ援用設計(有限要素法)を体得し理解する。				
授業内容	第1回:ガイダンス(講義)CAEを適用した機械設計の概説(担当 吉田) 第2回:弾性力学(1)(講義)弾性変形とHookの法則(担当 吉田) 第3回:弾性力学(2)(講義)3次元場の応力とひずみ、応力の釣り合い条件(担当 吉田) 第4回:弾性力学(3)(講義)ひずみの適合条件(担当 吉田) 第5回:有限要素法の理論(講義)(担当 吉田) 第6回:静力学解析(1)(演習)3次元のモデリング(担当 吉田) 第7回:静力学解析(2)(演習)2次元はりの数値解析、片持ちの境界条件(担当 吉田) 第8回:静力学解析(3)(演習)3次元はりモデルの数値解析、片持ちの境界条件(担当 吉田) 第9回:静力学解析(4)(演習)3次元はりモデルの数値解析、両端支持の境界条件(担当 吉田) 第10回:静力学解析(5)(演習)応力集中についての数値解析(担当 吉田) 第11回:動力学解析(1)(演習)片持ちはりの3次元モーダル解析と固有振動数(担当 佐藤) 第12回:動力学解析(2)(演習)片持ちはりの3次元モーダル解析と固有振動モード(担当 佐藤) 第13回:動力学解析(3)(演習)有限要素分割と解の収束性と数値解析結果の評価(担当 佐藤) 第14回:伝熱解析(1)(演習)放熱フィンを持つモデルの2次元伝熱解析(担当 佐藤) 第15回:伝熱解析(2)(演習)数値解析結果の評価と高効率な放熱フィンの形状設計(担当 佐藤)				
授業形式・形態及び授業方法	講義と演習で構成し、15回のうち前半5回は講義、後半10回は有限要素法ソフトウェアを使用した演習を行う。講義と演習は3号館3階情報端末室1で実施し、演習は一人一台のPCで行う。				
教材・教科書	資料配布				
参考文献					
成績評価方法及び評価基準	講義で行う小テスト(25%)と演習での課題レポート(75%)で評価し、これらの総合点60点以上(100点満点)を合格とする。				
必要な授業外学修	演習での課題について、解析とレポート作成に取り組むこと。				
履修上の注意	演習で使用するソフトウェアは、3号館3階情報端末室1と2で使用可能である。3年次後期科目にある計算力学を履修する者は、本講義を十分に理解し、習得しておく必要がある。計算力学技術者認定事業の公認CAE技能講習会として認定科目であることを理解して履修すること。				
関連科目(発展科目)	材料力学I・II、機械力学I・II、計算力学、弾塑性力学、CAD			実務家教員担当	一
その他	学習・教育目標 機械知能・生体工学コース 2(IM)-B 連絡先・オフィスアワー 吉田 裕 (電話:0157-26-9222,メール:yyoshida@mail.kitami-it.ac.jp) コメント				

科目名(英訳)	ロボティクス(Robotics) (RIM-22720B2)				
担当教員	ラワンカル アビジート	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	自律ロボット, 自己位置推定, マッピング, 経路計画, アルゴリズム, ロボットソフトウェア開発, ディープラーニングと人工知能の応用				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 本講義では, 自律ロボットを中心として, 必要な数学, 経路計画アルゴリズム, 自己位置推定とマッピングのアルゴリズム及びロボットソフトウェア開発プラットフォームを学ぶ。 授業の到達目標及びテーマ 1. 自律移動ロボット全般に関する知識を学ぶ。 2. 自律ロボティクスに必要な数学とアルゴリズムを学ぶ。 3. ディープラーニングのロボティクスへの応用及び知能化の基礎を学ぶ。 4. ロボットソフトウェア開発プラットフォームの基礎を学ぶ。				
授業内容	第1回 ガイダンス 第2回 自律ロボットの導入 第3回 カルマンフィルタによる自己位置推定 第4回 環境地図作成(マッピング) 第5回 自己位置推定とマッピング(SLAM) 第6回 移動ロボットの経路計画1 第7回 移動ロボットの経路計画2 第8回 移動ロボットの経路計画3 第9回 Robot Operating System (ROS) 第10回 ロボット制御 第11回 UAV, AUV, マルチロボットシステム 第12回 ディープラーニングの応用 第13回 強化学習 第14回 自動運転車 第15回 補足講義と要点のまとめ 定期試験				
授業形式・形態 及び授業方法	講義形式, 不定期に必要事項を確認する小テストを行う。				
教材・教科書	特になし。				
参考文献	S.Thrun, W.Burgard, D.Fox, 確率ロボティクス (マイナビ出版) 2016				
成績評価方法 及び評価基準	2/3以上の出席を定期試験受験の条件とする。ただし, 特別な事情がある場合には考慮する。 小テストの合計点40点満点と定期試験の60点を合わせた, 100点満点で, 60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	課題が課された場合はしっかりと取り組むこと。授業で理解できなかった点は次の授業までによく考えておくこと。				
履修上の注意	授業内容の理解度を確認するために不定期的に小テストを実施する。授業中の不明な点や理解できないことは, 積極的に質問することが望ましい。				
関連科目 (発展科目)	人工知能, 機械学習, 制御工学			実務家教員担当	一
そ の 他	学習・教育目標	機械知能・生体工学コース 2(IM)-B			
	連絡先・オフィスアワー	ラワンカル アビジート 准教授(電話:0157-26-9211、メール:aravankar@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント	必要に応じて資料を配布する。			

科目名(英訳)	流体エネルギー基礎(Basic Fluid Mechanics) (RIM-22210J2)				
担当教員	高井和紀	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	流体の静力学、粘性、連続の式、オイラーの運動方程式、渦と循環、ベルヌーイの定理				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 流体の性質(流体の種類、密度、粘性、圧縮性、表面張力)、流体の静力学(圧力の表し方、パスカルの原理、圧力の計測法、マノメータ、堤防や水門にかかる水圧、アルキメデスの原理、相対的静止状態の自由表面)、流体運動の基礎(流線、流脈線、流跡線、流管、定常／非定常流、連続の式、オイラーの運動方程式、渦度、循環)、エネルギー保存則(ベルヌーイの定理、ピトー管、ベンチュリ管)を説明し、演習を課して理解を深める。 達成目標: 流体の力学的性質の基礎を学び、説明できるようになることを目的とする。また、演習課題を解くことによって、流れに関する力学的問題を自力で解ける能力を身につける。				
授業内容	第1回:流体工学とは? 力学の基礎 第2回:流体の基礎(流体粒子、密度、応力、粘性、圧縮性、表面張力) 第3回:静水力学:圧力とその性質(圧力の表し方、パスカルの原理、圧力の計測法) 第4回:浮力(アルキメデスの原理) 第5回:第4回までの範囲の演習 第6回:静水力学:水圧(堤防や水門にかかる水圧、相対的静止状態の自由表面) 第7回:第6回までの範囲の演習 第8回:流体運動の基礎:流れの表し方(流線、流脈線、流跡線、流管) 第9回:第8回までの範囲の演習 第10回:流れの状態(定常／非定常流、一次元非粘性流体の力学) 第11回:渦と回転(渦流れ、渦度、循環) 第12回:連続の式 第13回:第12回までの範囲の演習 第14回:エネルギー保存則(ベルヌーイの定理) 第15回:総合演習				
授業形式・形態 及び授業方法	教科書をもとに講義形式で行う。講義内容の理解を深めるために演習も行う。				
教材・教科書	「明解入門 流体力学」(杉山弘編,森北出版)				
参考文献	特になし				
成績評価方法 及び評価基準	定期試験(80%)と演習課題(20%)で評価し、定期試験と演習課題の総合点60点以上(100点満点)を合格とする。				
必要な授業外学修	授業範囲を予習し、専門用語の意味等を理解しておくこと				
履修上の注意	なし				
関連科目 (発展科目)	流体エネルギー応用			実務家教員担当	一
その他	学習・教育目標	機械知能・生体工学コース 2(IM)-A			
	連絡先・オフィスアワー	連絡先:高井和紀(0157-26-9219,takaikz@mail.kitami-it.ac.jp) オフィスアワー:随時(在室時は随時。事前に連絡することが望ましい)			
	コメント	この科目はエネルギー総合工学コースと機械知能・生体工学コースの同時開講科目です。本科目は流体系科目の基礎となるので、しっかり学ぶこと。			

科目名(英訳)	熱エネルギー基礎(Basic Thermodynamics (RIM-22510J2))				
担当教員	森田 慎一	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	内部エネルギー、エンタルピー、比熱、理想気体、状態式、エントロピー、カルノーサイクル				
授業の概要・達成目標	授業の概要 熱と仕事のエネルギー変換に係わる熱力学の基本法則を理解するため、熱力学に関する基本的事項、熱力学第一法則、理想気体の状態変化、熱力学第二法則および有効エネルギーについて講義すると共に演習問題を解きながら講義を進めます。この科目は、熱エネルギー分野における工学的基礎力を習得します。 授業の到達目標 1. 熱力学の第一法則について説明できるとともに、これに関連する問題を解くことができる。 2. 理想気体の性質と状態変化について説明できるとともに、これに関連する問題を解くことができる。 3. 熱力学の第二法則について説明できるとともに、これに関連する問題を解くことができる。				
授業内容	第1回:熱エネルギー概論 1)授業の進め方ガイダンス、熱力学を学ぶ意義 第2回:熱エネルギー概論 2)熱力学に関する基礎的事項 第3回:熱力学第一法則 熱と仕事、絶対仕事 第4回:熱力学第一法則 工業仕事 第5回:理想気体 理想気体の状態式、比熱、内部エネルギーおよびエンタルピー 第6回:理想気体 理想気体の状態変化、理想気体の可逆変化:等温変化 第7回:理想気体 理想気体の可逆変化:等圧変化、等容変化 第8回:中間のまとめと内容確認 第9回:理想気体 理想気体の可逆変化:可逆断熱変化、ポリトロプ変化 第10回:理想気体 理想気体の可逆変化:不可逆断熱変化、絞り変化、混合気体 第11回:熱力学第二法則 第12回:熱力学第二法則 第13回:熱力学第二法則、有効エネルギー 第14回:有効エネルギー 第15回:最終のまとめと内容確認 定期試験				
授業形式・形態及び授業方法	教科書を基に講義形式で行う。講義内容の理解を深めるために演習も行う。				
教材・教科書	平田哲夫・田中誠・熊野寛之共著、「例題でわかる工業熱力学」、森北出版				
参考文献	特になし				
成績評価方法及び評価基準	定期試験(80%)と演習課題(20%)より評価する。定期試験と演習課題の総合点60点以上(100点満点)を合格とする。				
必要な授業外学修	学則第41条により、2単位の講義である本科目は、授業30時間のほか、授業外学修60時間が求められます。授業の予習と復習を行い、与えられる課題に取り組むこと。				
履修上の注意	関数電卓を持参すること。				
関連科目(発展科目)	熱エネルギー応用、熱エネルギー移動工学、エネルギー環境工学、エンジン工学			実務家教員担当	一
その他	学習・教育目標	機械知能・生体工学コース 2(IM)-A			
	連絡先・オフィスアワー	森田慎一(メール:s-morita@mail.kitami-it.ac.jp、オフィスアワー:火16:00~17:30)			
	コメント	この科目はエネルギー総合工学コースと機械知能・生体工学コースの同時開講科目 本科目はすべての熱エネルギー系科目の基礎となるので、しっかり学ぶこと。			

科目名(英訳)	数値計算プログラミング(Numerical Methods and Programming) (RIM-21320J2)				
担当教員	鈴木育男, 岩館健司	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	演習 選択II	受講人数	70名	開講時期	前期
キーワード	数値計算, プログラミング, C言語, アルゴリズム				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 C言語プログラミングで学習したC言語に関して, 応用問題のプログラミング能力の育成を行う。主に, 行列計算や近似法, 常微分方程式などの数値計算アルゴリズムを学習し, その応用として物理シミュレーションやデータ処理の方法を学習する。さらに, 計算結果のグラフなど可視化表現の方法についても身に付ける。 授業の到達目標及びテーマ 設計やデータ解析に役立つシミュレーションに必要な数値計算プログラミングの習得を目標とする。 ・ 各種の数値処理およびデータ解析手法とそのC言語によるプログラミング技法を身につける。 ・ プログラミングの設計やデータ解析におけるシミュレーション計算への活用法を身につける。				
授業内容	第1回 (C言語の基礎)制御文, ファイル入出力 第2回 (C言語の基礎)配列, 関数 第3回 (C言語の基礎)ポインタと関数 第4回 (方程式の解法)二分法による解の求め方 第5回 (方程式の解法)ニュートン法による解の求め方 第6回 (連立方程式)Gauss-Jordan法による連立方程式の算出方法 第7回 (連立方程式)Gauss-Seidel法による連立方程式の算出方法 第8回 (最小二乗近似)最小二乗法の原理に基づく関数近似の方法 第9回 (数値積分)シンプソンの公式による求積 第10回 (擬似乱数)正規乱数の発生, モンテカルロ法による面積の計算 第11回 (常微分方程式)オイラー法 第12回 (常微分方程式)ルンゲ・クッタ法 第13回 (データ処理)クラスタリング 第14回 (データ処理)線形計画法 第15回 (演習)課題の復習などを行う 定期試験				
授業形式・形態 及び授業方法	演習形式				
教材・教科書	杉江日出澄, 鈴木淳子 著, 「C言語と数値計算法」, 培風館, 2001.				
参考文献	前橋和弥 著, 「C言語 ポインタ完全制覇」, 技術評論社, 2001. 高橋真奈 著, 「やさしいC 第4版」, ソフトバンク, 2007.				
成績評価方法 及び評価基準	定期試験(80%)と演習課題(20%)で評価し, 定期試験と演習課題の総合点60点以上(100点満点)を合格とする。				
必要な授業外学修	課題が課された場合はしっかりと取り組むこと。自分で解決できなかった場合は, 教員やティーチング・アシスタントに質問すること。				
履修上の注意	C言語プログラミングを履修した上で受講すること。				
関連科目 (発展科目)	C言語プログラミング, 創成工学, メカトロニクス, ロボティクス			実務家教員担当	—
その他	学習・教育目標	機械知能・生体工学コース 2(IM)-B			
	連絡先・オフィスアワー	鈴木育男 准教授(0157-26-9329, ikuo@mail.kitami-it.ac.jp) 岩館健司 助教 (0157-26-9331, iwadate@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント	特になし			

科目名(英訳)	CAM(Introduction to Computer-Aided Manufacturing (RIM-22333B2))				
担当教員	裡 しゃりふ, ゴーシュ アンクシュ クマール Sharifu URA, Ghosh Angkush Kumar	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	演習 選択II	受講人数	100名	開講時期	前期
キーワード	デジタルモノづくり、CNC技術、3Dプリンティング、金型、リバーエンジニアリング、医療工学				
授業の概要・達成目標	授業の概要 CAM,デジタルモノづくり,アディティブマニファクチャリング,リバーエンジニアリングの基礎知識について講義を行う.CADデータをCAMデータに変換する作業およびCAMデータを使用したCNC機械加工,プラスチック射出成形加工を体験する.光造成用CADデータの作成と光造形を体験する.クレイモデルをCADモデルに変換する作業を体験する. 授業の到達目標及びテーマ 1)CNC加工技術とデジタルモノづくり(CAM)の概要を理解する.2)CADデータがCAMデータに変換されるプロセスを実習によって理解する.3)金型を用いた多量生産加工技術の有用性をプラスチック射出成形実習によって理解する.4)光造形加工実習によってアディティブマニファクチャリングの概要とその特徴を理解する.5)クレイ(実物)モデルのCAD(デジタル)モデルへの変換実習によってリバーエンジニアリングを理解する.				
授業内容	第1回:CAM概論と授業内容の説明 第2回:デジタルモノづくりの基礎 第3回:多軸制御CNC工作機械を用いた除去加工 第4回:アディティブマニファクチャリングの概要 第5回:アディティブマニファクチャリングの実用例と特徴 第6回:リバーエンジニアリングの概要 第7回:2次元CADデータの作成とCAMデータへの変換,CNC加工機による製作実習 第8回:CNC加工機によるプラスチック射出成形用金型の製作実習 第9回:射出成形機によるプラスチック部品の製作実習 第10回:3次元CADシステムを用いた3Dプリンティング用CADモデルの作成実習 第11回:3次元CADデータの3Dプリンティング用CAMデータへの変換実習 第12回:3Dプリンターによる実物モデルの製作実習 第13回:リバーエンジニアリングのためのクレイモデルの製作実習 第14回:3次元スキャナによるクレイモデルの形状測定とCADモデルへの変換実習 第15回:CADによってモデリングを行った形状の精度検証実習				
授業形式・形態及び授業方法	デジタルモノづくりの基礎について演習 CNC技術、3Dプリンティング、金型、リバーエンジニアリングを用いたモノづくり体験				
教材・教科書	特になし、ノートを配布すること				
参考文献	特になし				
成績評価方法及び評価基準	演習レポート 60点満点、講義期間中テスト40点満点、総合点で成績を評価し、60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	課題が課された場合はしっかりと取り組むこと.授業で理解できなかった点は次の授業までによく考えておくこと.各回の講義や演習を受けた内容と、講義中に学習した内容を把握する.この復習によって、理解できなかった部分を明確にして、不明な点を各自調査したり、講義や演習中に質問したりできる様にする。				
履修上の注意	演習講義を欠席しないこと				
関連科目(発展科目)	CAD,CAE,メカニカルデザインI,高精度加工実習			実務家教員担当	—
その他	学習・教育目標	機械知能・生体工学コース 2(IM)-B			
	連絡先・オフィスアワー	裡 しゃりふ:0157-26-9207,ullah@mail.kitami-it.ac.jp, ゴーシュ アンクシュ クマール:0157-26-9227,ghosh-ak@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント	日本語が苦手な受講者に英語での対応. English assistance will be provided to foreign students.			

科目名(英訳)	機械学習(Machine Learning (RIM-35520J2))				
担当教員	鈴木育男, 岩館健司 ラワンカル アビジート	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	80名	開講時期	後期
キーワード	機械学習,人工知能,最適化手法				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 膨大なデータからパターンをコンピュータで見だし,それに基づき分類や予測を行う計算技術は機械学習と呼ばれる.本講義では,機械学習に関する基本的なアルゴリズムを理解し,現実の問題に応用できる能力を習得することを目的とする. 授業の到達目標及びテーマ 機械学習や最適化手法のに対する理解を深め,基礎的なアルゴリズムを理解する.そして,現実の問題に応用できる能力を習得する. 1. 機械学習の基礎的なアルゴリズムを理解し,その特徴を説明できる(理解力). 2. 機械学習のアルゴリズムを,具体的な問題に応用できる(応用力).				
授業内容	第1回 イントロダクション:人工知能と機械学習 [鈴木(育)担当] 第2回 教師あり学習(1)(決定木,ランダムフォレスト) [ラワンカル 担当] 第3回 教師あり学習(2)(サポートベクターマシン) [ラワンカル 担当] 第4回 ニューラルネットワーク(1)(パーセプトロン) [ラワンカル 担当] 第5回 ニューラルネットワーク(2)(誤差逆伝播法) [ラワンカル 担当] 第6回 教師なし学習(1)(クラスタリング,k近傍法) [ラワンカル 担当] 第7回 教師なし学習(2)(自己組織化マップ) [ラワンカル 担当] 第8回 知能化機械の最新技術動向(1) [ラワンカル 担当] 第9回 深層学習(1)(オートエンコーダ) [岩館 担当] 第10回 深層学習(2)(畳み込みニューラルネットワーク) [岩館 担当] 第11回 深層学習(3)(敵対的生成ネットワーク) [岩館 担当] 第12回 強化学習 [岩館 担当] 第13回 最適化アルゴリズム [岩館 担当] 第14回 深層学習(4)(時系列予測) [岩館 担当] 第15回 知能化機械の最新技術動向(2) [岩館 担当] 定期試験				
授業形式・形態 及び授業方法	講義形式.必要に応じて,演習課題を課す.				
教材・教科書	特になし.				
参考文献	古川正志 他著,「メタヒューリスティクスとナチュラルコンピューティング」,コロナ社,2012.				
成績評価方法 及び評価基準	・定期試験(70%)および小テスト(複数回合計)(30%)を合計し,60点以上を合格とする.				
必要な授業外学修	課題が課された場合はしっかりと取り組むこと.授業で理解できなかった点は次の授業までによく考えておくこと.				
履修上の注意	データ理解の講義を受講していることが望ましい. 授業中の不明な点や理解できないことは,積極的に質問することが望ましい.				
関連科目 (発展科目)	データ理解,メカトロニクス,生産管理工学			実務家教員担当	—
その他	学習・教育目標	機械知能・生体工学コース 2(IM)-B			
	連絡先・オフィスアワー	鈴木育男 (14号館 4階,0157-26-9329,ikuo@mail.kitami-it.ac.jp) 岩館健司 (13号館 3階,0157-26-9331,iwadate@mail.kitami-it.ac.jp) ラワンカル アビジート (11号館 3階,0157-26-9211,aravankar@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント	この科目は,「機械学習(情報デザイン・コミュニケーション工学コース)」と同じ内容を扱った科目です.重複での単位取得はできません.			

科目名(英訳)	医療工学(Medical Engineering) (RIM-32820J2)				
担当教員	非常勤講師	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	80名	開講時期	後期
キーワード	生体計測、制御、神経、脳、感覚、運動				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 現在、さまざまな工学技術が医療に生かされ、われわれは日常生活の中でその恩恵を多分に受けている。医療工学技術は、工学単独の研究だけでなく、医学との連携によって生み出されてきた経緯があり、医療工学を学び、生かしていくためには、工学からの視点と精緻な生体メカニズムに対する深い理解が必要となる。 授業の到達目標及びテーマ 本授業では、(1)生体の構造や機能をよく理解し、システムの理論を機能の説明に適用できるようになること、(2)生体を模した工学技術について説明できるようになること、を到達目標とする。工学からの視点と精緻な生体メカニズムに対する深い理解をテーマとしている。				
授業内容	第1回:制御とサイバネティックス 第2回:生体計測の基礎 第3回:神経細胞の活動 第4回:活動電位の伝播と伝達 第5回:脳とコンピュータ 第6回:生体のセンサシステム 第7回:触圧覚受容器の構造と特性 第8回:視覚系の情報処理 第9回:聴覚器と音声処理 第10回:人工内耳 第11回:ヒトの運動制御 第12回:人工義手の歴史と種類 第13回:中枢神経系 第14回:脳波から思考を読み取る技術 第15回:システムの同定				
授業形式・形態 及び授業方法	未定				
教材・教科書	未定				
参考文献	特記事項なし。				
成績評価方法 及び評価基準	レポートを50点、定期試験を50点に換算し、合計100点満点中60点以上で合格とする。不合格者は再試験(100点満点)を行い、60点以上で合格とする。ただし再試験での合格者の評点は一律で60点とする。				
必要な授業外学修	授業範囲の専門用語や概要などを理解するため、配布された資料を基に復習すること。				
履修上の注意	出席率が7割未満の場合、出席不足で再履修となる。				
関連科目 (発展科目)	生体計測工学、制御工学			実務家教員担当	一
そ の 他	学習・教育目標	機械知能・生体工学コース 2(IM)-B			
	連絡先・オフィスワ ー	吉田裕(12号館 4階:0157-26-9222,yyoshida@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント	特記事項なし。			

科目名(英訳)	バイオマテリアル(Biomaterials) (RIM-22822B3)				
担当教員	兼清泰正	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	ゲル、高分子、超分子、分子機械、ケモメカニカルシステム、アクチュエーター、ドラッグデリバリー				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 高分子ゲルの作製法や基本的性質、ならびに機能性材料への応用について、下記の授業計画に基づき講義を行う。 授業の到達目標及びテーマ 高等動物における筋肉など、生体内では化学エネルギーを力学的(機械)エネルギーへ高効率に変換する様々な仕組みが備わっている。合成分子を用いた化学エネルギーの力学的エネルギーへの人工変換システムはケモメカニカルシステムと呼ばれ、アクチュエーターやドラッグデリバリーシステム、バイオセンサーなど、外部環境に応答して自律的に機能する“インテリジェント材料”への応用展開が行われている。本講義では、ケモメカニカルシステムを構成する高分子ゲルや超分子ゲルの作製法と基本的性質を学んだ上で、機能性材料への応用についての実例を学ぶ。これにより、生体機能を模倣したバイオマテリアルが、我々の生活をより豊かで質の高いものにするために役立てられることを理解する。				
授業内容	第1回: バイオマテリアルとは何か 第2回: 高分子ゲルの基礎理論 第3回: 高分子ゲルの形成法 第4回: 3Dプリンターによるゲルの造形 第5回: 高分子ゲルのナノ・マイクロ構造 第6回: 高分子ゲルの物性 第7回: 高分子ゲルの刺激応答機能(1)pH応答性 第8回: 高分子ゲルの刺激応答機能(2)温度応答性 第9回: 高分子ゲルの刺激応答機能(3)電場応答性 第10回: 高分子ゲルの刺激応答機能(4)光応答性 第11回: 高分子ゲルの刺激応答機能(5)分子応答性 第12回: 高分子ゲルの分子認識機能 第13回: 高分子ゲルの生体制御機能 第14回: 高分子ゲルの電気化学機能 第15回: 総括 定期試験				
授業形式・形態 及び授業方法	講義				
教材・教科書	未定				
参考文献	適宜指定する				
成績評価方法 及び評価基準	定期試験(100点満点)により、講義で学んだ知識の量や理解度を評価し、60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	講義内容の復習、演習問題に対する解答作成、試験勉強				
履修上の注意	特になし				
関連科目 (発展科目)	生体分子工学			実務家教員担当	一
そ の 他	学習・教育目標	機械知能・生体工学コース 2(IM)-B			
	連絡先・オフィスアワー	兼清泰正(0157-26-9389, kanekiyo@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント	この科目はバイオ食品工学コースと機械知能・生体工学コースの同時開講科目			

科目名(英訳)	創成工学(Creative Engineering) (RIM-22731J3)				
担当教員	星野洋平, 楊 亮亮(YANG LIA NGLIANG)	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	演習 選択II	受講人数	80名	開講時期	前期
キーワード	プログラミング言語、計算機制御と実装、ビット操作、H8マイコン				
授業の概要・達成目標	【授業の概要】 マイコンキットを利用してメカトロニクス機器制御の基礎を学ぶとともに、制御実習を通して課題をクリアすることで、C言語プログラミング、計算機制御を学ぶ。 【授業の到達目標及びテーマ】 マイクロコンピュータを利用した、制御実習を通してC言語プログラミング、計算機制御ならびに電子／電気デバイスと設計に関する理解を深める。達成目標は以下とする。 1.メカトロニクスの実装を学び基礎技術を習得する。 2.入出力ポートの制御を習得する。 3.論理演算を用いたビット操作を学び、外部機器を制御する。 4.シリアル通信によるマイコンとPC間の送受信。 5.自由課題により独創性のあるマイコン制御を実現する。				
授業内容	第1回: ガイダンスとマイコンキットの概要 第2回: 初期設定とマイコンキットの動作確認 第3回: 開発環境を用いたプログラミングと実行の基礎 第4回: C言語プログラミングにおける変数と型宣言, 条件分岐 第5回: C言語プログラミングにおける2進数と16進数, forループ 第6回: C言語プログラミングによる出力ポートの制御 第7回: 入力ポートと論理演算 第8回: 入力ポートとビット単位の操作 第9回: ビット単位の操作・論理演算と条件分岐 第10回: ビット単位の操作と論理演算を用いた条件分岐と出力ポート(LED)の制御 第11回: 入出力の切り替えと外部機器(ブザー、モータ)の制御 第12回: マイコンとPC間のシリアル通信の基礎 第13回: シリアル通信によるマイコンからPCへの送信 第14回: シリアル通信によるマイコンの受信 第15回: シリアル通信によるLEDの制御				
授業形式・形態及び授業方法	受講者1名に対して1台のマイコンキットとプログラミング環境が与えられる。出題される課題をクリアすることで、メカトロニクス機器制御の基礎を学ぶ。課題全問をクリアした場合は総括自由課題にチャレンジして、習熟度をアピールする。宿題を課す場合があるので取り組むこと。				
教材・教科書	マイコンキット・創成工学 テキストを配布する。				
参考文献	H8マイコン完全マニュアル, 藤沢 幸穂 著, オーム社				
成績評価方法及び評価基準	2/3以上の出席を成績評価の条件とする。ただし、基本的にはすべての回の講義に出席することを基本とする。 講義内容の理解度が高く、全14問の課題をすばやく的確にクリアした場合には基準点に対してプラス評価する。欠席や遅刻, 集中力不足などにより講義内容の理解度が低く、課題解決が遅れた場合はマイナス評価する。総括自由課題は、独創性のあるアルゴリズム開発に対してプラス評価をする。60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	宿題を課す場合があるので取り組むこと。				
履修上の注意	受講者一人の学習の遅れが全体に影響するため、特別な理由のない遅刻・欠席には厳しく対処する。以上のことから時間厳守の受講を心がけてほしい。また、プログラミングIで学ぶC言語の基本を理解しておく必要がある。				
関連科目(発展科目)	プログラミングI, プログラミングII, 制御工学, メカトロニクス			実務家教員担当	—
その他	学習・教育目標	機械知能・生体工学コース 2(IM)-B			
	連絡先・オフィスアワー	星野洋平 教授 (電話: 0157-26-9221, メール: hoshinoy@mail.kitami-it.ac.jp) 楊 亮亮 (YANG LIANG LIANG) 准教授 (電話: 0157-26-9205, メール: yang@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント	コンピュータ利用に苦手意識がある人でも必ず理解できるように構成されているため、粘り強く履修してほしい。			

科目名(英訳)	弾塑性力学(Theory of Elasticity and Plasticity (RIM-32130J3))				
担当教員	河野義樹	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	応力、ひずみ、つり合い方程式、適合条件式、フックの法則、弾性、塑性、降伏条件				
授業の概要・達成目標	授業の概要 機械技術者は、機械構造物の設計・製作や寿命・安全性を評価するにあたり、その強度特性を正確に解析する能力が求められる。本講義では、機械や構造物の巨視的な応力状態や変形挙動を解析する上で重要な弾塑性力学の基礎的な理論として、応力やひずみに関する弾性理論、降伏条件、塑性変形などについて解説する。 達成目標 1. 応力とひずみの概念を理解する。 2. 応力とひずみの関係(フック則)を理解し、機械構造物の設計・製作に活用できる。 3. 降伏条件(ミーゼス、トレスカ)を理解し、機械構造物の設計・製作や寿命・安全性評価に活用できる。				
授業内容	第1回 弾性変形と塑性変形の概要 第2回 応力-ひずみ曲線の数式表現 第3回 力学のための数学の基礎 第4回 応力の解析(1) テンソルとしての応力、応力のつり合い方程式 第5回 応力の解析(2) ベクトル・テンソルの座標変換と応力の不変量 第6回 応力の解析(3) 応力の成分とその意味 第7回 ひずみの解析(1) 変位、変位勾配、ひずみ、回転 第8回 ひずみの解析(2) ひずみの適合条件式、ひずみの座標変換 第9回 構成方程式 -フックの法則- 第10回 等方性および異方性弾性体の弾性定数テンソル 第11回 初期降伏条件の基礎(ミーゼスの降伏条件とトレスカの降伏条件) 第12回 弾性問題の解析(1) 第13回 弾性問題の解析(2) 第14回 有限要素法による変形解析の基礎理論 第15回 有限要素法を用いた変形解析 定期試験				
授業形式・形態及び授業方法	講義形式で行う。講義内容の理解度を見る小テストを適宜行う。				
教材・教科書	石川博将 著「弾性と塑性の力学」養賢堂				
参考文献	有光隆 著「はじめての固体力学 -弾性, 塑性, 粘弾性-」講談社				
成績評価方法及び評価基準	講義中に行う小テスト、定期試験の成績を基に各目標の達成度を確認する。定期試験(70%)と小テスト(30%)で評価し、定期試験と小テストの総合点の60点(100点満点)以上を合格とする。				
必要な授業外学修	講義中に課された例題等を解きながら、講義の内容を復習し理解する。また、その復習の際には、学習内容を実際に使える知識とするために、学習内容が工学的問題にどの様に使われているかを想像しながら学習を行う。				
履修上の注意	特になし。				
関連科目(発展科目)	工業材料学、材料力学I、材料力学II、CAE、計算力学			実務家教員担当	一
その他	学習・教育目標 機械知能・生体工学コース 2(IM)-B 連絡先・オフィスアワー 河野義樹(電話:0157-26-9215,メール:kawano_y@mail.kitami-it.ac.jp) コメント				

科目名(英訳)	生体分子工学(Biomolecular Engineering) (RIM-32832B3)				
担当教員	兼清泰正	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	タンパク質、核酸、DNA、多糖、超分子				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 主要な生体高分子であるタンパク質、DNA、多糖、および生体材料として用いられる種々の合成高分子について、それら構造や生体内で果たす役割、ならびに医療や機能性材料への応用について講義を行う。 授業の到達目標及びテーマ あらゆる生命体は水と有機化合物から形作られており、タンパク質、核酸(DNA)、糖質などの生体高分子が主要な構成成分である。本講義では、これらの生体高分子の構造や基本的性質を学んだ上で、生体高分子の機能性材料への応用についての実例を学ぶ。また、医療分野で用いられる高分子について、最近の研究成果を中心に紹介する。これにより、生体関連高分子が生命活動の維持に不可欠な役割を果たしているだけでなく、我々の生活をより豊かで質の高いものにするために役立てられることを理解する。				
授業内容	第1回: 生体分子工学とは何か 第2回: DNA(1) DNAの分子構造と性質 第3回: DNA(2) DNAの分子認識機能と超分子形成 第4回: DNA(3) DNAを用いた機能性材料 第5回: タンパク質(1) 食品中のタンパク質、酵素と分子認識機能 第6回: タンパク質(2) タンパク質を用いた機能性材料 第7回: 多糖(1) 身の回りに存在する多糖類 第8回: 多糖(2) 多糖の分子認識機能と超分子形成 第9回: 多糖(3) 多糖を用いた機能性材料 第10回: 分子認識材料(1) 分子認識に関わる相互作用 第11回: 分子認識材料(2) シクロデキストリンの食品への応用 第12回: 高分子の医療への応用(1) 生体組織と接触する材料 第13回: 高分子の医療への応用(2) ガン細胞をターゲットとした抗体医薬 第14回: 高分子の医療への応用(3) ガン組織特異的ドラッグデリバリーシステム 第15回: 高分子の医療への応用(4) 感染症対策に用いられる高分子 定期試験				
授業形式・形態 及び授業方法	講義				
教材・教科書	未定				
参考文献	適宜指定する				
成績評価方法 及び評価基準	定期試験(100点満点)により、講義で学んだ知識の量や理解度を評価し、60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	講義内容の復習、演習問題に対する解答作成、試験勉強				
履修上の注意	特になし				
関連科目 (発展科目)	バイオマテリアル			実務家教員担当	一
そ の 他	学習・教育目標	機械知能・生体工学コース 2(IM)-B			
	連絡先・オフィスアワー	兼清泰正(0157-26-9389, kanekiyo@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント	この科目はバイオ食品工学コースと機械知能・生体工学コースの同時開講科目			

科目名(英訳)	画像処理工学(Basics of Image Processing) (RIM-32830B3)				
担当教員	楊 亮亮, 岩館 健司 ラワンカル アビジット	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	画像処理, 二値画像処理, 動画画像処理, 画像符号化, CG				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 デジタル画像処理の概要, 画像のデジタル化, 2値画像, 濃淡画像, およびカラー画像の処理と解析, 特徴抽出, 画像認識, 動画画像や三次元画像に関する処理, 符号化法および産業応用について講義する。 授業の到達目標及びテーマ 画像情報の利用は製造業, 医療, 農業, サービス業, 教育など社会のあらゆる分野で行われている。そこでデジタル画像に関する処理, 解析, 認識に関する基本的 content と社会的応用を講義する。必要な知識, 概念, 方法への理解を深め, 関係する基本的問題を解き応用を知ること为目标とする。 画像のデジタル化, 色彩と表色系, 領域処理, 幾何学的変換, および2値画像処理に関する基本的事項と社会応用が理解できる。特徴抽出, 画像認識, 動画画像処理, 3次元画像処理, 画像符号化の基礎, JPEGとMPEG, 画質評価, およびCGの基本的事項と社会応用を理解できる。				
授業内容	第1回: 画像処理の概要と工学的応用 第2回: 画像のデジタル化, 画像の入出力 第3回: 色彩と表色系 第4回: 画像上に文字などオブジェクト表示 第5回: 濃淡画像の処理, 領域処理 第6回: 濃淡画像の処理, 幾何学的変換 第7回: 2値画像処理, 2値化の方法 第8回: 特徴抽出 第9回: 3D画像処理 第10回: 応用1 第11回: 応用2 第12回: 応用3 第13回: 応用4 第14回: 応用5 第15回: 応用6 定期試験				
授業形式・形態 及び授業方法	講義に加えて, グループ・ディスカッションと学生個人による発表を取り入れて(アクティブ・ラーニング), 画像処理に関連する課題を与えられ, それを解決していく演習がある。				
教材・教科書	未来へつなぐデジタルシリーズ28「画像処理」, 共立出版, 2014年10月刊。 白鳥則郎監修				
参考文献	特になし				
成績評価方法 及び評価基準	テスト60%・課題提出40%で, 60点以上を合格。2/3以上の出席を定期試験受験の条件とする。ただし, 特別な事情がある場合には考慮する。				
必要な授業外学修	演習課題やレポート作成, 宿題を課すので, 取り組むこと。				
履修上の注意	講義に加えて, グループ・ディスカッションと学生個人による発表を取り入れて(アクティブ・ラーニング), 画像処理に関連する課題を与えられ, それを解決していく演習がある。				
関連科目 (発展科目)	信号処理や人工知能に関係した科目			実務家教員担当	—
その他	学習・教育目標	機械知能・生体工学コース 2(IM)-B			
	連絡先・オフィスアワー	楊 亮亮(電話:0157-26-9205, メール:yang@mail.kitami-it.ac.jp)、随時 ラワンカル アビジット(電話:0157-26-9211, メール:aravankar@mail.kitami-it.ac.jp)、随時 岩館 健司(電話:0157-26-9331, メール:aravankar@mail.kitami-it.ac.jp)、随時			
	コメント	特記事項なし			

科目名(英訳)	テクニカル英語(Professional English (RIM-31830E3))				
担当教員	加賀谷 勝史, 兼清 泰正	対象学年	学部3年次	単位数	1単位
科目区分	演習 選択II	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	英語表現、英文学術論文、英文技術報告書、テクニカルライティング				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要： 機械知能・生体工学分野の実験的研究から実践的な教材を探す。実験的研究の目的、方法、結果および考察を英語で表現する。実例を学びながら英語による過不足なく伝えるプレゼンテーションや議論の能力を身につける。 授業の到達目標及びテーマ： 機械知能・生体工学分野における英語表現を題材にして、技術情報の解釈、学術研究論文の読解と執筆、学術発表と議論に必要な英語の表現能力を習得する。				
授業内容	第1回：テクニカルライティングの基本 第2回：英語学術論文の書き方のルール 第3回：実験の背景・目的を英語で書くときの要点 第4回：実験方法・結果を英語で書くときの注意 第5回：考察・結論を英語で書く論理的展開 第6回：研究発表のためタイトルを決め 第7回：研究発表のため抄録作成 第8回：研究結果の発表資料と講演原稿作成 定期試験				
授業形式・形態 及び授業方法	講義に加えて、学生個人による発表を取り入れて(アクティブラーニング)、英文による技術発表のトレーニングを行う。				
教材・教科書	必要に応じてファイルやプリントを配布する。				
参考文献	特になし。				
成績評価方法 及び評価基準	技術報告書を読んだり書いたりすること、実験的研究を発表して議論することを実践的に学ぶ。まず与えられた課題に取り組み、課題解決で60点、期末試験で40点とし、100点満点で評価し60点以上を合格とする。2/3以上の出席を定期試験受験の条件とする。ただし、特別な事情がある場合には考慮する。				
必要な授業外学修	それぞれの講義ごとの予習復習。				
履修上の注意	講義に加えて英文による技術発表のトレーニングを行う。課題演習がある。				
関連科目 (発展科目)	「実践英語」ほか英語科目。			実務家教員担当	一
そ の 他	学習・教育目標	機械知能・生体工学コース 2(IM)-B			
	連絡先・オフィスアワー	加賀谷勝史 <kkagaya@mail.kitami-it.ac.jp>			
	コメント	特記事項なし。			

科目名(英訳)	計算力学(Computational mechanics) (RIM-32030J3)				
担当教員	未定	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	演習 選択II	受講人数	100名	開講時期	後期
キーワード	コンピュータ援用強度計算および剛性計算(CAE),最適設計,設計製図				
授業の概要・達成目標	授業の概要 課題として与えられた機器や構造物について指定された設計仕様を満足するようにその機能と機構を考察する手段を学ぶ.数名のグループごとにCAEを用いて設計した機器や構造物の構造解析,モーダル解析を行う.得られた結果の評価による改良と静的・動的な設計変更を繰り返す.最終的に設計仕様に対する最適設計を行い,その結果についてプレゼンテーションを行う. 授業の到達目標及びテーマ IT化された生産工程に柔軟に対応できる設計の基礎的能力を養成し,CAEを用いて強度,応力集中,軽量化,振動問題等を考慮した最適設計を行う.				
授業内容	第1回:ガイダンス(担当 佐藤満弘)、CAEの復習 第2回:3次元構造物を対象とした境界条件,荷重条件の設定 第3回:3次元構造物を対象とした構造解析と数値計算結果の評価 第4回:課題となる構造物の構造調査と3次元解析モデルの作製 第5回:3次元解析モデルの構造解析と構造の評価 第6回:グループ分けと設計仕様を満たす構造物の設計コンセプトの検討 第7回:3次元ソリッドモデルの構築 第8回:3次元構造解析と結果の評価 第9回:モーダル解析と結果の評価 第10回:解析結果の評価による改良と設計変更 第11回:最適設計により設計仕様を満たす最終構造物の決定 第12回:プレゼンテーションの準備1 第13回:プレゼンテーションの準備2 第14回:プレゼンテーション 第15回:最終レポートの作成				
授業形式・形態及び授業方法	本講義は,3号館(第1総合研究棟)3階第1演習室で行う.第1～5回では,各自それぞれが対応する.第6回以降では,数名からなるグループがプロジェクトチームとなりチーム内で各自の仕事分担を決め,解析,評価,設計,プレゼンテーション等に力を合わせて取り組み,与えられた設計仕様に最適な設計を行えるように努力する.				
教材・教科書	資料配布				
参考文献					
成績評価方法及び評価基準	課題としたレポートが全て提出されていることで単位認定評価の対象とする.全レポートの内容評価(90%)とプレゼンテーションの評価(10%),合わせて100%の60%以上を合格とする.				
必要な授業外学修	演習での課題について,解析とレポート作成に取り組むこと. 最後のプレゼンテーションに向け,資料の作成と発表練習に取り組むこと.				
履修上の注意	授業で使用する資料等は,コースパワーよりダウンロードすることができる.本科目を履修する場合は,必ず3年前期のCAEを履修すること.				
関連科目(発展科目)	CAE,材料力学I・II,機械力学I・II,メカニカルデザインI・II,CAD			実務家教員担当	一
その他の	学習・教育目標	機械知能・生体工学コース 2(IM)-B			
	連絡先・オフィスアワー				
他	コメント				

科目名(英訳)	高精度加工実習(Precision Machining Hands-on (RIM-32332J3))				
担当教員	裡 しゃりふ, ゴーシュ アンクシ ユ クマール Sharifu URA, Ghosh Angkush Kumar	対象学年	学部3年次	単位数	1単位
科目区分	実習 選択II	受講人数	50名	開講時期	後期
キーワード	切削加工, 研削加工, CNC加工				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 少人数グループでの各種工作機械を用いた実習体験により, 機械技術者の基本的素養となる加工技術を習得する. 授業の到達目標及びテーマ 生産工程を設計する際の基本的知識である加工技術について, 機械技術者として必須となる高精度な加工を実現する技術の基本を実習により習得する. 到達目標は以下の通りとなる. 1. 各種工作機械の特徴を学ぶ. 2. 工作機械の加工精度と加工可能形状に立脚した設計能力と生産工程設計能力を養う. 3. 少人数による実習体験と報告書作成を通じて協調性, コミュニケーション能力, 文書作成能力を養う.				
授業内容	第1回: ガイダンスと旋削の基礎 第2回: 旋削実習と課題の完成 第3回: 旋削レポートチェック・修正 第4回: 転削の基礎 第5回: 転削実習と課題の完成 第6回: 転削レポートチェック・修正 第7回: 研削の基礎 第8回: 研削実習と課題の完成 第9回: 研削レポートチェック・修正 第10回: CNC旋盤の基礎 第11回: CNC旋盤実習と課題の完成 第12回: CNC旋盤レポートチェック・修正 第13回: ワイヤ放電加工の基礎 第14回: ワイヤ放電加工実習と課題の完成 第15回: ワイヤ放電加工レポートチェック・修正				
授業形式・形態 及び授業方法	少人数グループに分かれて実習を行い, 課題ごとにレポートを提出する.				
教材・教科書	テキストを配布する.				
参考文献	特になし				
成績評価方法 及び評価基準	実習に対する取り組み(50点満点)と実習レポート(10点満点×5回)の100点満点で, 60点以上を合格とする.				
必要な授業外学修					
履修上の注意	実習中は作業着と作業帽を必ず着用し, 必要に応じて防護眼鏡を使用すること.(作業服と作業帽は各自で用意することが望ましい)				
関連科目 (発展科目)	生産加工学, CAD, CAM, メカニカルデザインI・II			実務家教員担当	一
その他	学習・教育目標	機械知能・生体工学コース 2(IM)-B			
	連絡先・オフィスアワー	裡 しゃりふ: 0157-26-9207, メール: ullah@mail.kitami-it.ac.jp ゴーシュ アンクシ ユ クマール: 0157-26-9227, メール: ghosh-ak@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント				

科目名(英訳)	制御回路工学(Circuit Engineering for Control) (RIM-32733J3)				
担当教員	鈴木育男, ラワンカル アビジート	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	80名	開講時期	後期
キーワード	論理関数, 論理回路, 論理回路の簡略化, 組み合わせ回路				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 論理回路を構成する組み合わせ回路の設計法は, コンピュータのインタフェース設計のみならず, 機械工学, 制御工学, 電子工学, 電子材料などの重要な基礎であり, この基礎を理解し, 応用できることを目的とする。 授業の到達目標及びテーマ 2値の入出力関係による基本論理計算を理解し, 論理関数から論理回路を実現できる。 2. 組合せ回路を理解し, コンピュータの基礎回路である加算器, 減算器, 比較器, エンコーダ, デコーダを設計できるようにする。				
授業内容	第1回 数と符号(数の表現) 第2回 数と符号(数の演算) 第3回 数と符号(符号表現) 第4回 論理関数(ベン図, 真理値表) 第5回 論理関数(ブール代数, 基本法則) 第6回 論理関数(標準形) 第7回 論理関数の簡単化(カルノー図) 第8回 論理関数の簡単化(クワイン・マクラスキー法) 第9回 論理回路の設計(論理関数の基礎と応用) 第10回 論理関数の標準形と真理値表 第11回 組み合わせ回路の実現(加算器, 減算器, 並列加算器, けた上げ先取り回路, 比較器) 第12回 組み合わせ回路の実現(エンコーダ・デコーダ, マルチプレクサ・デマルチプレクサ) 第13回 順序回路の基礎(ラッチ回路) 第14回 フリップフロップ回路とレジスタ 第15回 補足講義と要点のまとめ 定期試験				
授業形式・形態 及び授業方法	講義形式. 講義中に理解度確認のための小テストを課す。				
教材・教科書	「論理回路入門(第3版)」, 浜辺隆二(森北出版)				
参考文献	特になし。				
成績評価方法 及び評価基準	小テストの合計点30点満点と定期試験の70点を合わせた, 100点満点で, 60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	教科書にある演習問題を自習することが望ましい。				
履修上の注意	授業内容の理解度を確保するために各回小テストを実施する。 授業中の不明な点や理解できないことは, 積極的に質問することが望ましい。				
関連科目 (発展科目)	制御工学, 創成工学, メカトロニクス			実務家教員担当	一
その他	学習・教育目標	機械知能・生体工学コース 2(IM)-B			
	連絡先・オフィスアワー	鈴木育男 (14号館 4階, 0157-26-9329, ikuo@mail.kitami-it.ac.jp) ラワンカル アビジート (11号館 3階, 0157-26-9211, aravankar@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント	必要に応じて資料を配布する。			

科目名(英訳)	メカトロニクス(Mechatronics) (RIM-32730J3)				
担当教員	楊 亮亮	対象学年	学部3年次	単位数	1単位
科目区分	実習 選択II	受講人数	30名	開講時期	後期
キーワード	アクチュエータ, センサ, 動力伝達, ロボット製作, ロボットコンテスト				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 メカトロニクスの基礎を座学で学び, 小グループでの自律型ライントレーサーの製作とロボットコンテスト形式の性能評価を経験することで, 機械技術者としての基本的素養を習得する。 授業の到達目標及びテーマ メカトロニクスの基礎と実際を座学, およびライントレーサーの製作実習で学ぶ。実習は少人数のグループ制をとり, 時間的制約の下でコミュニケーション能力や作業計画能力, 問題解決能力を向上させる。達成目標は以下の通りとなる。 1. メカトロニクスの基礎を学びロボットの機構設計を決定する。 2. ハードウェア・ソフトウェア開発を実施・経験する。 3. 製作したロボットの性能向上を図りコンテストで上位入賞を目指す。				
授業内容	第1回: ガイダンスとメカトロニクスの概要 第2回: 電気アクチュエータの動作原理 第3回: 光学式センサの種類と特徴 第4回: 動力伝達機構 第5回: ライントレーサーの基礎 第6回: 動作プログラム開発環境 第7回: 基本型ライントレーサーの製作と動作確認 第8回: コンテスト用ライントレーサーの構成決定 第9回: コンテスト用ライントレーサーの試作 第10回: コンテスト用ライントレーサーの動作確認 第11回: コンテスト用ライントレーサーのソフトウェア改良 第12回: ロボットコンテストトライアル 第13回: コンテスト用ライントレーサーのハードウェア改良 第14回: コンテスト用ライントレーサーのソフトウェア改良 第15回: ロボットコンテスト				
授業形式・形態 及び授業方法	前半は座学を講義室で行い, 後半は小グループ制の実習を実験室で行う。				
教材・教科書	レゴマインドストーム基本キット				
参考文献	特になし				
成績評価方法 及び評価基準	座学レポート(20点)とグループ活動の積極性の評価(30点)ならびにコンテストの競技成績(20点)とロボットの性能評価(30点)で100点満点とし, 60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	宿題を課すので, 取り組むこと。制御、センシングなどの知識が必要なので予習しておくこと。				
履修上の注意	後半は, グループ活動における各自の積極性や協調性がコンテスト結果に大きく影響することを理解し, 自分の行動に責任をもって受講すること。				
関連科目 (発展科目)	制御工学, 創成工学, ロボット工学			実務家教員担当	一
そ の 他	学習・教育目標	機械知能・生体工学コース 2(IM)-B			
	連絡先・オフィスアワー	楊 亮亮 (電話: 0157-26-9205、メール: yang@mail.kitami-it.ac.jp)、随時			
	コメント	創造力を発揮し、活発なグループ活動をして欲しい。			

科目名(英訳)	農業機械工学(Agricultural Machine Engineering) (RIM-32732J3)				
担当教員	星野洋平, 楊 亮亮(YANG LIA NGLIANG)	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	農業機械,動力,機構,作業機,食料生産				
授業の概要・達成目標	【授業の概要】 農業用機械(トラクタ,作業機)の名称・仕組み・必要とされる性能や,作業における現状の問題点等について学ぶ。さらに研究や開発が進められている先端技術等も逐次紹介し,農業機械の技術者や農業従事者の講演を取り入れて,現状の問題点を理解する。基本的には講義形式で進めるが,実際の機械や動作の様子を見学するなどのフィールドワークを行う。 【授業の到達目標及びテーマ】 農業機械の導入と発展によって農業の近代化が推し進められてきた。しかし,近年は農業従事者の高齢化による減少が顕著であり,農業機械のさらなる高速化・高性能化・高効率化によって従事者一人当たりの作付面積を増大することで大規模農業への転換が進められている。この講義では,農業で用いられる,農業用トラクタや,耕うん・整地機械,施肥・播種・移植機,管理作業機,収穫機といった作業機,収穫後の作物の加工機について学ぶ。				
授業内容	第1回:農業の近代化と農業機械の紹介 第2回:農業の作業体系と農業機械 第3回:農業用トラクタの分類と構造 第4回:農業用トラクタの作業機取付け装置と油圧装置 第5回:作業機の仕組みと機能(耕うん・整地機械) 第6回:作業機の仕組みと機能(施肥・播種・移植機) 第7回:作業機の仕組みと機能(管理作業機) 第8回:作業機の仕組みと機能(収穫機) 第9回:有機農業と6次産業 第10回:中間試験とまとめ 第11回:農業用車両の構造と運動学 第12回:農業用車両の運動モデル 第13回:農業用車両のガイダンスシステム・自動操舵・自動操縦 第14回:技術者・農業従事者による講演 第15回:まとめ 期末試験				
授業形式・形態及び授業方法	基本的には講義形式で進めるが,必要に応じて実際の機械を見て確認するなどのフィールドワークを行うこともある。また,レポート課題を課すことがある。 理解できないことがあれば積極的に質問すること。				
教材・教科書	授業中に配布する。				
参考文献	特になし。				
成績評価方法及び評価基準	2/3以上の出席を定期試験受験の条件とする。ただし,特別な事情がある場合には考慮する。中間試験(3割),期末試験(4割),演習課題(3割)を基礎として総合的に評価し, 総合点(100点満点)で60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	レポート課題を課すことがあるので取り組むこと。				
履修上の注意	見学時には汚れてもよい動きやすい服装で出席して下さい。				
関連科目 (発展科目)	材料力学I,機械力学I,熱エネルギー基礎,流体エネルギー基礎,制御工学,電気回路,画像処理工学			実務家教員担当	—
その他	学習・教育目標	機械知能・生体工学コース 2(IM)-B			
	連絡先・オフィスアワー	星野洋平 教授 (0157-26-9221,hoshinoy@mail.kitami-it.ac.jp) 楊 亮亮 (YANG LIANGLIANG)准教授 (0157-26-9205,yang@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント	機械知能・生体工学コースとバイオ食品工学コースの同時開講科目			

科目名(英訳)	機械知能・生体工学セミナー(Seminar in Intelligent Machines and Biomechanics (RIM-31742J3))				
担当教員	各教員	対象学年	学部3年次	単位数	1単位
科目区分	演習 選択II	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	調査,研究,計画性,自主性,継続性,討論,プレゼンテーション				
授業の概要・ 達成目標	【授業の概要】 3年次前期までに習得した知識・技術を基に,主体的・能動的に調査,実験,製作などを行う.各研究室に数名以内で配属され,担当教員の指導の下で特定のテーマに取り組む. 【授業の達成目標・テーマ】 4年次での卒業研究を行う前にこの科目を履修することで,調査・研究を継続する上での計画性や自主性を身につけ,研究室配属および卒業研究にスムーズ移行する.また,卒業研究に向けて更なる学習効果や卒業研究テーマに関するより多くの情報が得られる. 達成目標は以下とする. 1.目標達成に向けて,計画を立案するための前段階的な能力を身につける. 2.自発的,継続的に活動するための前段階的な能力を身につける. 3.活動の結果をレポートにまとめ,論理的な記述をするための前段階的な能力を身につける. 4.得られた結果を発表するための前段階的な能力を身につける.				
授業内容	10月:研究室および調査・研究テーマの決定 11月:担当教員の指導による調査・研究 1月:調査・研究のまとめとレポート提出 2月:調査・研究結果のプレゼンテーション				
授業形式・形態 及び授業方法	担当教員の個別指導により,ゼミナール形式の活動の中で自主学習が中心となる.				
教材・教科書	各テーマによる.				
参考文献	各テーマによる.				
成績評価方法 及び評価基準	担当教員の指導で課せられた課題について,活動状況(80点満点),提出レポート(10点満点),プレゼンテーション(10点満点)で,60点以上を合格とする. 2/3以上の出席を成績評価の条件とし,基本的にはすべての回の講義に出席することを基本とする. ただし,担当教員の指示を優先する.				
必要な授業外学修	各自の研究テーマについて調査検討を行いレポートの作成を行うこと.また,発表会に向けて資料作成と発表練習に取り組むこと.				
履修上の注意	研究室配属時に履修制限,人数制限がかかる場合がある.詳細は別途周知する.				
関連科目 (発展科目)	卒業研究			実務家教員担当	—
その 他	学習・教育目標	機械知能・生体工学コース 2(IM)-C			
	連絡先・オフィスアワー	各教員、学年担任			
	コメント				

科目名(英訳)	熱エネルギー応用(Applied Thermodynamics) (RIM-32520J3)				
担当教員	植西徹, 林田和宏	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	湿り空気、蒸気、熱機関、冷凍機、理論サイクル、プラント設計				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 現在の我々の生活は、気体の状態変化を利用して作動する熱機関の生み出す動力および電気エネルギーによって支えられている。本授業では、まず、熱力学の諸法則を用いて、気体の状態変化を利用して熱エネルギーから仕事を取り出すガスサイクルの過程とその理論について学習する。さらに物質の相変化を利用した蒸気タービンサイクルや冷凍サイクルの理論を学習する。最後にそれらの知識を活用し実際のプラントの設計に挑戦する。 授業の到達目標及びテーマ 現代社会の主要動力源である熱機関を題材とし、代表的な熱機関の作動原理と理論サイクルを理解する。また、蒸気タービンや冷凍機・ヒートポンプの作動流体である蒸気の性質について理解を深めるなど、熱エネルギーを機械仕事へ変換する際の基礎知識の修得を目標とする。				
授業内容	第1回: ガイダンス、ガスサイクル 第2回: オットーサイクル 第3回: ディーゼルサイクル 第4回: 燃焼と反応熱(1) 第5回: ガスタービンサイクル 第6回: 燃焼と反応熱(2) 第7回: ジェットエンジンサイクル 第8回: 中間試験 第9回: 蒸気タービンサイクル(1) 第10回: 蒸気タービンサイクル(2) 第11回: 冷凍サイクル 第12回: プラント設計入門(1) 第13回: プラント設計入門(2) 第14回: 熱力学の一般関係式 第15回: 期末試験				
授業形式・形態 及び授業方法	教科書を基に講義形式で行う。講義内容の理解を深めるために演習を行う。				
教材・教科書	平田哲夫・田中誠・熊野寛之共著、「例題でわかる工業熱力学」、森北出版				
参考文献	特になし				
成績評価方法 及び評価基準	中間試験(50%)と期末試験(50%)より評価する。中間試験と期末試験の総合点60点以上(100点満点)を合格とする。これらが60点に満たない場合、毎回実施する演習課題の結果を考慮し、加点する場合がある。				
必要な授業外学修	学則第41条により、2単位の講義である本科目は、授業30時間のほか、授業外学修60時間が求められる。授業の予習と復習を行い、与えられる課題に取り組むこと。				
履修上の注意	熱エネルギー基礎を履修していることを前提として授業を進める。 70%以上の出席を定期試験受験条件とする。				
関連科目 (発展科目)	熱エネルギー基礎、熱エネルギー移動工学、エネルギー環境工学、 エンジン工学			実務家教員担当	一
その他	学習・教育目標	機械知能・生体工学コース 2(IM)-B			
	連絡先・オフィスアワー	植西徹教員(電話:0157-26-9225,メール:toru_uenishi@mail.kitami-it.ac.jp) 林田和宏教員(電話:0157-26-9206,メール:hayashka@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント	この科目はエネルギー総合工学コースと機械知能・生体工学コースの同時開講科目 現代社会を支える各種熱機関の基礎理論であるので、しっかり学ぶこと。			

科目名(英訳)	流体エネルギー応用(Applied Fluid Mechanics) (RIM-32220J3)				
担当教員	未定	対象学年	学部3年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	粘性,流線,連続の式,運動方程式,渦,循環,ベルヌーイの定理,運動量の法則,レイノルズ数,層流,乱流,境界層,抗力,揚力,風車				
授業の概要・達成目標	授業の概要 我々の身の回りは、水や空気などの流体で満たされている。したがって我々が便利で快適な生活を送る際には、様々な流体現象が関わっている。そこで現状の生活を維持し、さらに向上させるためには、流体が引き起こす様々な現象を理解し、それを有効利用することが求められる。本授業は、流体運動の力学的な取り扱い方を講義するとともに、それが身の回りで引き起こす様々な物理現象について解説し、その対処方や有効利用法について講義する。 達成目標 我々の生活と密接な関わりのある水や空気などの流体に関して、その力学的性質の基礎を理解し、様々な流体現象に関する流体力学の問題を自力で解くことができることや、さらにそれを日常生活や社会に応用できる能力を身につけることを目標とする。				
授業内容	第1回:流れの基礎—粘性と運動方程式—(講義) 第2回:流れの基礎—粘性と運動方程式—(演習) 第3回:運動量保存則(講義) 第4回:運動量保存則(演習) 第5回:粘性流体の力学(講義) 第6回:粘性流体の力学(演習) 第7回:抗力と揚力および管路の流れ(講義) 第8回:抗力と揚力および管路の流れ(演習) 第9回:境界層の基礎(講義) 第10回:境界層の基礎(演習) 第11回:境界層の乱流遷移および物体後流と流体力(講義) 第12回:境界層の乱流遷移および物体後流と流体力(演習) 第13回:翼と揚力および風車の流れ(講義) 第14回:翼と揚力および風車の流れ(演習) 第15回:総合演習 定期試験				
授業形式・形態及び授業方法	原則として講義90分と演習90分を交互に繰り返しながら実施する。演習時間の終盤には理解度確認テストを行い、これを演習の点数とする。				
教材・教科書	「明解入門 流体力学」 杉山弘 編 森北出版				
参考文献	特になし				
成績評価方法及び評価基準	定期試験の点数を8割、演習の点数を2割の割合で合算して100点満点とし、60点以上を合格とする。				
必要な授業外学修	演習の復習は必ず行ってください。授業で取り上げなかった教科書中の例題や演習問題は、随時自力で解いてみてください。そのとき不明な点は授業時間外に来室し、遠慮無く質問してください。				
履修上の注意	関数電卓を用意してください。				
関連科目(発展科目)	流体エネルギー基礎,飛行の力学			実務家教員担当	一
その他	学習・教育目標 機械知能・生体工学コース 2(IM)-B 連絡先・オフィスアワー 高井 和紀(Tel: 0157-26-9219, Mail: takaikz@mail.kitami-it.ac.jp) コメント				

科目名(英訳)	生産管理工学(Production Management Engineering (RIM-32340B3))				
担当教員	裡 しゃりふ, ラワンカル アビ ジート Sharifu URA	対象学年	学部4年次	単位数	2単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	生産管理, 品質管理, 統計処理, 自動化、持続可能性				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 本講義では、(1)生産に携わる技術者にとって基礎的な生産管理並びにそれらを達成するために必要な統計処理方法の講義を行う。(2)近年とくに重要な自動化及び持続可能性についても学習する。 授業の到達目標及びテーマ 人間工学、安全工学、品質管理方式、品質管理図、生産システム方式・自動化、スケジューリング法、在庫管理法、持続可能目標と生産管理を理解する。 統計処理法および解析によって上記の到達目標及びテーマを分析する。 レポートを通じて、解析力、文章作成能力を高める。 英語での内容を理解する。				
授業内容	第1回 ガイダンス、生産管理の基礎と意味付け 第2回 人間工学および安全工学 第3回 品質管理法 第4回 統計的処理1:基礎、検定と推定 第5回 統計的処理2:散布図と管理図 第6回 統計的処理3:検査と分散分析 第7回 統計的処理4:実験計画と実験計画法 第8回 ライン生産方式とセル生産方式 第9回 産業用ロボットシステム 第10回 スケジューリング法 第11回 スケジューリング管理システム 第12回 在庫管理法 第13回 在庫管理システム 第14回 信頼性工学 第15回 SDGと生産管理				
授業形式・形態 及び授業方法	講義、演習(時間内およびレポート)、必要に応じて補足資料(VTRなど)を用いる。随時関連する話題を提供する。				
教材・教科書	特になし				
参考文献	富士明良・著:生産管理工学 [理論と実際],東京電機大学				
成績評価方法 及び評価基準	(1) 演習(レポート)により、講義内容を十分習得したかどうかを判定する; (2) 講義中試験(50%)と演習(レポート)(50%)で評価し、テストと演習の総合点60点以上で合格とする。				
必要な授業外学修	課題が課された場合はしっかりと取り組むこと。授業で理解できなかった点は次の授業までによく考えておくこと。				
履修上の注意	質問があれば授業時、またオフィスアワーなども利用して質問すること 予習・復習を行うこと。				
関連科目 (発展科目)	生産加工学、CAD、CAM、高精度加工実習、ロボティクス			実務家教員担当	—
その他	学習・教育目標	機械知能・生体工学コース 2(IM)-B			
	連絡先・オフィスアワー	裡 しゃりふ (0157-26-9207, ullah@mail.kitami-it.ac.jp) ラワンカル アビジート(0157-26-9211, aravankar@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント	予習・復習を行うこと。課題、演習があるので、休まないこと。レポートの提出は必須となる。記載内容に変更がある場合は担当教員から連絡します。			

科目名(英訳)	機械知能・生体工学特別講義(Selected Topics in Intelligent Machines and Biomechanics (RIM-31743J3))				
担当教員	非常勤講師	対象学年	学部4年次	単位数	1単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	知能機械,生体工学,先端技術,学際領域				
授業の概要・達成目標	【授業の概要】 他大学,あるいは企業や研究機関に在籍する技術者,研究者を非常勤講師として招聘し,知能機械や生体工学分野に関連した最新の話題などを紹介・解説してもらう。 【授業の達成目標・テーマ】 関連分野を中心にその学際領域に至るまでの専門的・応用的・先端的な知識を習得するとともに,実社会における工学の役割を多面的に理解する。				
授業内容	講師の判断に基づき,授業の概要に即した内容が計画される。				
授業形式・形態及び授業方法	基本的には集中講義形式をとるが,講師の計画に沿って授業を行う。				
教材・教科書	講師の計画による。				
参考文献	講師の計画による。				
成績評価方法及び評価基準	講師の計画による。 2/3以上の出席を成績評価の条件とし,基本的にはすべての回の講義に出席することを基本とする。 ただし,講師からの指示を優先する。				
必要な授業外学修	特になし				
履修上の注意	講師の計画による。				
関連科目(発展科目)	特になし			実務家教員担当	一
その他の	学習・教育目標	機械知能・生体工学コース 2(IM)-B			
	連絡先・オフィスアワー	特別講義担当教員			
他	コメント	特別講義担当教員			