科目名:機械工学実験		英文名:Experiment in Mechanical Engineering	
担当者: 荒賀浩一、久貝克弥、中村信広、武馬修一			
専攻科:生産システム工学専攻	学年: 2	専攻区分:機械工学	開講期: 前期
科目種別: 必修	単位数: 1		

授業計画

1週目
ガイダンス

2～4週目
1. 流体工学
管内流れにおいて一般的な各種抵抗(バルブ、拡大管など)を測定します、また、ベンチュリー管やオリフィス管を用いて流量測定を行います。実験を通じて工学的に重要な管内流れの諸問題を実学的に理解します。(担当:荒賀浩一)

5～7週目
2. 制御工学
ロボット用アクチュエータの動特性解析。モータ、減速機、アームからなる1軸動作機構を持つ実験装置に対し、高速動作から停止したときの残留振動を測定します。そして、動作所要時間の増加をなるべく少なくしながら振動量を改善するための制御パラメータのチューニング方法について、理論と実践を学びます。(担当:久貝克弥)

8～10週目
3. 加工工学
NCプログラムの作成とNC工作機械でのシミュレーションを行います。(担当:中村信広)

11～13週目
4. 振動工学
加振機を用い2自由度振動モデルの実験及び解析を加速度センサ,ポテンションセンサーと計測アナライザを用いて各モデルに関する特性測定及び解析を行います。(担当:武馬修一)

14週目～15週目
まとめおよびレポート指導

授業時間外に必要な学習

各担当者の課す項目に対しての必要な予備調査や報告書作成を行う。その過程で生じた疑問点は、オフィスアワーを利用するなどして質問をする。

授業概要

■授業概要・方法等
機械工学の専門分野に関連する実験です。実験や数値解析を通じて、専門科目の理解を深めるとともに、自主的な実験の進め方、結果の評価の仕方、報告書の作成の仕方を学びます。
■学習・教育目標および到達目標
受講者は、この授業を履修することによって、
1. (B-2)管内の流動抵抗およびベンチュリー管等による流量測定の原理を理解する。
2. (B-2)ロボットアームの制御原理を理解する。
3. (B-2)NCプログラムについて理解する。
4. (B-2)スペクトル解析による振動計測の基礎を理解する。
ことができるようになります。
■教科書 実験ごとに指示します。
■参考文献 実験ごとに指示します。
■関連科目 流体工学特論(担当:荒賀)、応用流体力学(担当:荒賀)、加工工学(担当:中村)、システム制御工学(担当:久貝)、振動工学(担当:武馬)
■成績評価方法および基準
各テーマの担当指導教員がレポート(100%)により採点します。担当教員の採点結果を平均して最終成績とします。
90点以上「秀」、80点以上～90点未満「優」、70点以上～80点未満「良」、60点以上～70点未満「可」、60点未満「不可」
■授業時間外に必要な学修 「授業で習った事を身近なものへ適用・応用し,その理解を深める事」
■教員所在場所
武馬修一:4号館2階機械系教員室 久貝克弥:本館1階進路指導室
中村信広:本館2階教務部 荒賀浩一:本館2階入試部
■授業評価アンケート実施方法 10月にWeb classにてアンケートを実施します。
■メールアドレス
武馬修一:buma@ktc.ac.jp 久貝克弥:kugai@ktc.ac.jp
中村信広:nakamura_nobuhiro@ktc.ac.jp 荒賀浩一:araga@ktc.ac.jp
■オフィスアワー
武馬修一:平日12時30分～13時 久貝克弥:平日12時15分～13時
中村信広:月～金曜日12時15分～12時30分
荒賀浩一:月～水曜日12時30分～13時

科目名:機械工学演習		英文名:Practice in Mechanical Engineering	
担当者: 武馬修一、久貝克弥、中村信広、荒賀浩一、伊藤豊治			
専攻科:生産システム工学専攻	学年: 2	専攻区分: 機械工学	開講期: 通年
科目種別: 必修	単位数: 2		

授業計画

第1週～第15週 PBL演習
学生自らが問題を設定し、役割分担を決めて問題の解決に当たるというプロジェクトに取り組みます。テーマの設定は自由ですが、プロジェクトは機械工学専攻だけでなく、電気電子工学専攻・土木工学専攻の学生と共同で行える内容のものとします。各専攻より1名ずつ選出された担当教員はプロジェクトを見守り、適宜助言や示唆を与え、報告書や作品等の評価を行います。(担当:久貝克弥)

第16週～第20週 流体工学演習
流体工学に関して、特にポテンシャル流れについて演習形式で学習し、流体工学に関する知識を深めます。(担当:荒賀浩一)

第21週～第25週 加工工学演習
NC工作機械の基礎として、NCプログラム作成の演習を行います。(担当:中村信広)

第25週～第30週 振動工学演習
多自由度の振動解析を実験・計測し、そのシミュレーションモデル(Dymola etc.)を作成・計算結果とを比較しスペクトル解析の基礎となるフーリエ変換の原理について、PCを用いた数値計算によるシミュレーションを行いながら、理解を深めます。(担当:武馬修一)

授業時間外に必要な学習

各担当者の課す項目に対しての必要な予備調査や報告書作成を行う。その過程で生じた疑問点は、オフィスアワーを利用するなどして質問をする。

授業概要

■授業概要・方法等
機械工学の専門分野に関連する実習です。理論に対応する実習や数値解析を通じて、専門科目の理解を深めます。また、講義で履修した内容を応用して各種設計に取り組み、エンジニアリングデザイン能力をつけます。さらに、学生自ら問題を設定し役割分担を決めて問題解決に当たり、チームで仕事をするための能力を養成します。オムニバス方式で各担当教員から与えられた課題に対して自由な発想で各自の創意工夫を入れながら解決のための設計またはチーム活動を行います。結果はレポートにまとめ提出します。
■学習・教育目標および到達目標
受講者は、この授業を履修することによって、
1. (B-2)流体工学の基礎知識を理解し、応用する。
2. (B-2)加工工学の基礎知識を理解し、応用する。
3. (B-2)振動工学の基礎知識を理解し、応用する。
4. (B-4)他者と協働する際に、自己のなすべき行動を的確に判断し、実行する能力を身につける。
5. (B-4)他者と協働する際に、他者のとるべき行動を判断し、適切に働きかける能力を身につける。
ことができるようになります。
■教科書 演習ごとに指示します。
■参考文献 演習ごとに指示します。
■関連科目 流体工学特論(荒賀)、応用流体力学(荒賀)、加工工学(中村)、システム制御工学(久貝)、振動工学(武馬)
■成績評価方法および基準
PBL演習に関しては, 個人の役割達成度(60%), グループでの発表(40%)により採点します.
それ以外の各テーマは担当指導教員がレポート(100%)により採点します。担当教員の採点結果を平均して最終成績とします。
90点以上「秀」、80点以上～90点未満「優」、70点以上～80点未満「良」、60点以上～70点未満「可」、60点未満「不可」
■授業時間外に必要な学修 「授業で習った事を身近なものへ適用・応用し,その理解を深める事」
■教員所在場所
武馬修一:4号館2階機械系教員室 久貝克弥:本館1階進路指導室
中村信広:本館2階教務部 荒賀浩一:本館2階入試部
伊藤豊治:本館2階企画広報室
■授業評価アンケート実施方法 2月にWeb classにてアンケートを実施します。
■メールアドレス
武馬修一:buma@ktc.ac.jp 久貝克弥:kugai@ktc.ac.jp
中村信広:nakamura_nobuhiro@ktc.ac.jp 荒賀浩一:araga@ktc.ac.jp
■オフィスアワー
武馬修一:月～水曜日12時30分～13時 久貝克弥:平日12時15分～13時
中村信広:月～金曜日12時15分～12時30分
荒賀浩一:月～水曜日12時30分～13時

科目名： 材料力学特論		英文名： Advanced strength of materials	
担当者： 奥田昇也			
専攻科：生産システム工学専攻	学年： 2	専攻区分： 機械工学	開講期： 前期
科目種別： 選択	単位数： 2		

授 業 計 画

第 1週 梁と簡単なラーメンの極限解析
第 2週 演習(片持ち梁)
第 3週 演習(両端支持梁)
第 4週 演習(一層のラーメン構造)
第 5週 演習(簡単なトラス構造)
第 6週 モンテカルロシミュレーション
第 7週 演習(2変数のモンテカルロシミュレーション)
第 8週 演習(3変数のモンテカルロシミュレーション)
第 9週 演習(4変数のモンテカルロシミュレーション)
第10週 重点サンプリングシミュレーション
第11週 演習(2変数の重点サンプリングシミュレーション)
第12週 演習(3変数の重点サンプリングシミュレーション)
第13週 演習(4変数の重点サンプリングシミュレーション)
第14週 まとめ
第15週 まとめ

授業時間外に必要な学習

当日中に授業内容を復習し理解を確実にする。
毎回の授業終了時に課題を課すので、次回授業までに各自実施する。解答できない場合には、次回授業で質問する。

授 業 概 要

■授業概要・方法等
骨組システムの信頼性解析では、破損モードを全て網羅して、その中から重要な破損モードを選択し、それらの生起確率からシステムの破損確率を推定します。そこで、簡単な骨組システムの破損モードの算出方法を学び、その破損モードを用いたシミュレーションを行い、破損確率を算出します。
■到達目標
受講者は、この授業を履修することによって、
1. (B-1)骨組システムの破損モードの算出方法を理解する。
2. (B-1)重点サンプリングシミュレーションを理解する。
3. (B-1)モンテカルロシミュレーションを理解する。
4. (B-1)シミュレーションにより骨組システムの破損確率の算出方法を理解する。
ことができるようになります。
■教科書 ありません。
■参考文献 材料力学Ⅰ 渥美 光 他2名 森北出版、ﾎｯｼﾞ構造物の塑性解析 倉西正嗣 他5名 コロナ社
■関連科目 材料力学、数学
■成績評価基準方法および基準
種類： 定期試験(1回)、方式： 記述式
定期考査成績:定期試験結果のみで評価します。
最終成績:定期考査成績とします。
「90点以上「秀」、80点以上～90点未満「優」、70点以上～80点未満「良」、60点以上～70点未満「可」、60点未満「不可」」とします。
■授業時間外に必要な学修 授業で学んだ材料特論を実際的に応用している製品を調べ、その理解を深めてください。
■教員所在場所 本館1階学生部
■授業評価アンケート実施方法 10月にWeb Classにてアンケートを実施します。
■メールアドレス okuda@ktc.ac.jp
■オフィスアワー 金曜日9限

科目名： 工業材料		英文名： New Industrial Materials	
担当者： 中村信広			
専攻科：生産システム工学専攻	学年： 2	専攻区分： 機械工学	開講期： 後期
科目種別： 選択必修	単位数： 2		

授 業 計 画

第 1週 X線の性質、X線と物質の相互作用
第 2週 X線の減弱
第 3週 X線の発生、線量
第 4週 X線装置の種類と利用の目的、管理
第 5週 測定の単位
第 6週 検出器の原理と特徴
第 7週 検出器の測定
第 8週 放射線生物作用の基礎、放射線感受性
第 9週 放射線影響の分類
第10週 X線が組織・器官に与える影響
第11週 線量限度
第12週 X線の関係法令(1)
第13週 X線の関係法令(2)
第14週 国家試験過去問題演習(1)
第15週 国家試験過去問題演習(2)

授業時間外に必要な学習

各授業で実施した内容についてテキストの演習問題を各自で解きいて、授業内容を理解してください。

授 業 概 要

■授業概要・方法等
工業材料の分析や構造解析に良く使用されているX線を初めとする放射線の知識を身に着けるとともに、国家資格であるエックス線作業主任者免許の取得を目標に演習を取り入れて講義をします。
■学習・教育目標および到達目標
受講者は、この授業を履修することによって、
1. (B-1)放射線やX線の特徴について理解する。
2. (B-1)放射線が生体に及ぼす影響について理解する。
3. (B-1)放射線の測定や検出器の構造について理解する。
ことができるようになります。
■教科書
エックス線作業主任者試験 徹底研究 オーム社 ¥2,800円
■参考文献
特にありません。
■関連科目
物理学
■成績評価方法および基準
種類： 定期試験(1回)、方式： 記述式
定期試験結果のみで評価します。
90点以上「秀」、80点以上～90点未満「優」、70点以上～80点未満「良」、60点以上～70点未満「可」、60点未満「不可」とします。
■教員所在場所
本館2階 教務部
■授業評価アンケート実施方法
2月にWeb Classにてアンケートを実施します。
■メールアドレス
nakamura_nobuhiro@ktc.ac.jp
■オフィスアワー
月曜日～金曜日の12時15分～12時30分

科目名： システム制御工学		英文名： System Control Engineering	
担当者： 久貝克弥			
専攻科：生産システム工学専攻	学年： 2	専攻区分： 機械工学	開講期： 後期
科目種別： 選択必修	単位数： 2		

授 業 計 画	授 業 概 要
第 1週 はじめに 制御理論の学び方 第 2週 制御(1) ラプラス変換から伝達関数へ 第 3週 制御(2) 制御系の特性を調べる方法 第 4週 制御設計(1) 安定性判別 第 5週 制御設計(2) 伝達関数による制御系設計 第 6週 古典制御理論に関する演習 第 7週 状態空間法(1)状態空間方程式の作り方 第 8週 状態空間法(2)フリーシステムにおける解 第 9週 状態空間法(3)入力がある場合の一般解 第10週 状態空間法(4)可制御と可観測 第11週 状態空間法(5)状態フィードバック 第12週 状態空間法(4)オブザーバ 第13週 ディジタル制御システム(1)Z変換 第14週 ディジタル制御システム(2)制御系の設計 第15週 現代制御理論に関する演習	■授業概要・方法等 制御とは、何らかの対象物を望むように操ることを意味しています。制御の対象となるものは、機械、電気、化学、経済、医学など、様々な分野において「うごき」があるもの全てに関連しています。エンジニアにとって制御技術は必要不可欠は技術であり、エンジニアの一般教養といっても過言ではありません。システム制御では、様々な制御方法に関する基本的な概念を理解できる講義を行います。 ■学習・教育目標および到達目標 受講者は、この授業を履修することによって、 1. (B-1)古典制御理論についての理解を深める。 2. (B-1)現代制御理論についての理解を深める。 3. (B-1)デジタル制御理論についての理解を深める。 ことができるようになります。 ■教科書 新世代工学シリーズ 制御理論 藤井著 Ohmsha ISBN4-274-13248-X ¥2,800 ■参考文献 機械制御工学 金子著 日刊工業新聞社 ISBN4-526-05176-4 ¥3,000 ■関連科目 本科：制御工学、メカトロニクス 専攻科：知能システム ■成績評価方法および基準 種類 定期試験(1回)、方式 記述式 定期試験の成績によって評価し、演習・レポートの未提出を減点します。 90点以上「秀」、80点以上～90点未満「優」、70点以上～80点未満「良」、60点以上～70点未満「可」、60点未満「不可」とします。 ■教員所在場所 本館1階進路指導室 ■授業評価アンケート実施方法 2月にWeb Classにてアンケートを実施します。 ■メールアドレス kugai@ktc.ac.jp ■オフィスアワー 平日12時15分～13時
授業時間外に必要な学習	
次回までに授業内容を復習し、理解を確実にする。完全な理解に至らない場合はオフィスアワーを利用するなどして質問をする。 毎回の授業開始時に口頭試問を行い、前回までの授業の理解度を確認するとともに、不足している場合は追加学習に必要な時間として1週間程度を与えた後に、再度口頭試問する。 また、適宜演習課題を課するものとする。	

科目名： マトリクス構造解析		英文名： Dynamics of structures	
担当者： 武馬 修一			
専攻科： 生産システム工学専攻	学年： 2	専攻区分： 機械工学	開講期： 後期
科目種別： 選択必修	単位数： 2		

授 業 計 画	授 業 概 要
第 1週 ガイダンス 第 2週 1自由度システムの振動解析に関する復習 第 3週 概論と数学的準備(行列計算の復習) 第 4週 2自由度システムの解析(不減衰自由振動) マトリクスを用いた運動方程式の表現 第 5週 PCによる計算シミュレーション(ソフトDymola解説) 1自由度と2自由度の比較 第 6週 PCによる計算シミュレーション(ソフトDymola演習) 1自由度と2自由度の比較 第 7週 固有値と固有ベクトルによる理論解析 第 8週 PCによる計算シミュレーション結果との比較 第 9週 問題演習 第10週 2自由度システムの解析(減衰自由振動) 第11週 多自由度システムについて 第12週 強制振動に対する応答 第13週 復習と問題演習(Dymola) 第14週 復習と問題演習(Dymola) 第15週 復習と問題演習(Dymola)	■授業概要・方法等 構造物の振動解析に関する基礎を学習します。一般に、構造物は多数の部分からなる複雑なシステムです。本講義では、マトリクスを用いた理論解析とPCによる計算シミュレーションを交えつつ、2自由度のシステムを中心にその解析方法について学びます。そして、複雑なシステムに対する、行列を用いた解析方法の基礎を学習します。 ■学習・教育目標および到達目標 受講者は、この授業を履修することによって、 1. (B-1) 行列による運動方程式の表現について理解する。 2. (B-1) 簡単な2自由度のシステムについて、数式でモデルを表す。 3. (B-1) 簡単な2自由度のシステムについて、固有値と固有ベクトルによる。 4. (B-1) 固有振動数の計算を行う。 ことができるようになります。 ■教科書 必要に応じプリントを配布します。 ■参考文献 保坂、機械振動学、東京大学出版会 ■関連科目 振動工学、機械工学演習 ■成績評価方法および基準 種類： 定期試験(1回)、方式： 記述式 定期考査成績：定期試験(100%)として評価します。 最終成績：定期考査成績とします。 90点以上「秀」、80点以上～90点未満「優」、70点以上～80点未満「良」、60点以上～70点未満「可」、60点未満「不可」 ■授業時間外に必要な学修 「授業で習った事を身近なものへ適用・応用し,その理解を深める事」 ■教員所在場所 4号館2階機械系教員室 ■授業評価アンケート実施方法 2月にWeb Classにてアンケートを実施します。 ■メールアドレス buma@ktc.ac.jp ■オフィスアワー 月～水曜日12時15分～13時
授業時間外に必要な学習	
当日中に授業内容を復習し理解を確実にする。理解困難な場合はオフィスアワーを利用するなどして質問をする。 毎回の授業終了時に演習問題を課するので、次回授業時までに解いてくること。	

科目名： 生産システム工学特別研究(機械工学)		英文名： Thesis Research	
担当者： 村田圭治、荒賀浩一、山川昌文、武馬修一、奥田昇也			
専攻科：生産システム工学専攻	学年： 2	専攻区分：機械工学	開講期： 通年
科目種別： 必修	単位数： 6		

授 業 計 画

荒賀
●水ーマイクロバブル2相流の流動特性：管内流の抵抗低減法の一つとしてマイクロバブル混入の方法が提案されていますが，その効果は不明な点が多くあります．本研究は水2マイクロバブルを混入させた流れにおいて，管摩擦測定と同時にPIVによる速度分布測定を行い，抵抗低減流れの流動特性を測定するとともに，そのメカニズムを調べることを目指します．
●クロマグロ周りの流れの流動特性： 本高専において開発中のクロマグロを模擬した魚型水中遊泳ロボットについて，その尾ひれに注目し，尾ひれ周りの流れを可視化するとともに，尾ひれに作用する揚力・抵抗力等を計測します．得られた結果より，より流動抵抗の少ない，かつ，効率的に推進力を得ることができる尾ひれの開発を目指します．
山川
●熱可塑性樹脂のレーザ溶着における残留応力の光弾性解析：残留応力が引張であるか圧縮であるかについて光弾性法による「実験的手法」と「数値解析」によって調べます。
●半導体レーザによる熱可塑性CFRPの融着評価： 熱可塑性CFRPの熱特性を調べます．
奥田
●●シミュレーションに基づく構造信頼性解析の研究を行う。具体的には、各種分散減少法である重点サンプリング法や方向シミュレーション法の効率的取り扱い方法を考案する。
●「やまもも」の育成・調理方法に関する研究
村田
●3次元微細構造を有するアルミ箔を半田付けした核沸騰促進面の性能評価： 本研究の目的は，微細構造を有するアルミ箔を溶接や半田付け等によって伝熱面に貼り付ける方法でリエントラントキャビティを形成し，幅広い分野で利用できる核沸騰促進面を開発することである．本研究では，こうした方法で核沸騰促進面を試作し，その性能評価と沸騰現象の可視化を行う．
武馬
●車両運動と人間特性の関係を実験・解析しその関連特性を研究。
●ロールシミュレータの改良設計製作及びドライバ操作行動と車両運動特性をロールシミュレータを使って、人間-機械の連成特性の研究を行う。
●車両の構成要素特性を変更する事により、車両運動及び人間特性との関係を仮想道路のバーチャル走行評価を行い研究する。

授業時間外に必要な学習

各担当者の課す項目に対しての必要な予備調査や報告書作成を行う。その過程で生じた疑問点は、オフィスアワーを利用するなどして質問をする。

授 業 概 要

■授業概要・方法等
各研究分野の文献調査・実験・考察等の研究を行い、その成果を特別研究論文としてまとめることによって自主的研究遂行能力を養成します。本科卒業研究に続く専攻科2年間の長期間を通して一流の研究者育成を目指します。
なお、2年間の特別研究において得られた研究成果については、学生自ら各種学会にて発表します。
■学習・教育目標および到達目標
受講者は、この授業を履修することによって、
1. (B-2)研究の遂行を通して電気・電子・情報・通信工学に関する高度な専門知識と実験遂行技術を習得する。
2. (B-2)(C-1)自主的に研究や実験などを立案、計画、遂行および管理できる能力を育成する。
3. (B-2)習得した知識をもとに創造性を発揮する。
4. (E-1)論文作成や研究発表を通して文章表現力、プレゼンテーション、質問に対する応答等のコミュニケーション能力を育成する。
ことができるようになります。
■教科書 テーマごとに指示します。
■参考文献 テーマごとに指示します。
■関連科目 研究テーマに依存し全履修科目が対象とします。
■成績評価方法および基準
修了研究発表会での審査及び修了研究論文の審査
研究態度20%、特別研究論文50%、最終発表30%として主査（担当指導教員）および副査（1～2名）が評価します。
90点以上「秀」、80点以上～90点未満「優」、70点以上～80点未満「良」、60点以上～70点未満「可」、60点未満「不可」
■授業時間外に必要な学修 「授業で習った事を身近なものへ適用・応用し,その理解を深める事」
■教員所在場所
武馬修一：4号館2階機械系教員室 村田圭治：本館2階校長室
荒賀浩一：本館2階入試部
山川昌文：本館2階教務部 奥田昇也：学生部
■授業評価アンケート実施方法 2月にWeb classにより実施します
■メールアドレス
武馬修一：buma@ktc.ac.jp 村田圭治：murata@ktc.ac.jp
荒賀浩一：araga@ktc.ac.jp
山川昌文：yamak@ktc.ac.jp 奥田：okuda@ktc.ac.jp
■オフィスアワー
武馬修一：平日12時30分～13時 村田圭治：平日12時15分～13時
荒賀浩一：平日12時30分～13時
山川昌文：平日12時15分～13時 奥田：平日12時15分～13時