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:久貝克弥

専攻科:生産システム工学専攻学年: 1 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

久目:

●クロマグロの遊泳能力解析と魚ロボットへの応用

クロマグロが高速でかつ長距離の遊泳が可能であることから、その形状や筋肉の構造、遊泳動作等を調査・解析し、それを参考に魚型水中遊泳ロボットを開発します。クロマグロが推進力を得るメカニズムを解析するため実験装置を製作し、流体力学的な解析を行います。それをベースに数学モデルを構築し、最適な遊泳動作が得られる推進機構とその制御則を見出します。実際に魚型ロボットを製作し、従来の魚型ロボットよりも速い速度で遊泳することを目指します。

●高菜自動揉み機の開発

地元の活性化を目的として、高菜を自動的に揉む機械を開発します。熟練者の作業を解析して自動機械で再現します。そのためにメカトロニクスおよび 知能制御の技術を導入し、熟練者と同じ品質で揉めてかつ実用的な機械とすることを目標とします。また、品質を定量的に評価するため、味覚の評価基 準や食感の評価基準の確立を目指します.

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。 なお優秀な特別研究発表者には毎年行われる「高専シンポジウム」に参加し発表をしてもらいます。

■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-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させる。
- 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

各指導教員に委ねます。

■参考文献

各指導教員に委ねます。

■関連科目

研究テーマに依存し全履修科目が対象です。

■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。

80点以上「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」

■教員所在場所

久貝克弥: 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月にアンケート用紙を配布します。

■メールアドレス

久貝克弥:kugai@ktc.ac.jp

ス気光が、Kug ■オフィスアワー

久貝克弥:平日12:15~13:00

科目名: 機械工学実験

英文名: Experiment in Mechanical Engineering

担当者:荒賀浩一、村田圭治、久貝克弥、中村信広、山本広樹

専攻科:生産システム工学専习学年: 1 専攻区分:機械工学 開講期: 後期

科目種別: 必修 単位数: 1

授 業 計 画

1~3週目

流体工学

ピトー管を製作し、管内流れの速度分布測定を行います.実験を通じて流速測定の基礎を学ぶとともに、ベルヌーイの定理を実学的に理解します(担 当:荒賀浩一).

4~6週目

2. 伝熱工学: 二次元非定常熱伝導の数値解析

ニ次元非定常熱伝導方程式をFORTRANを用いて数値的に解き,温度分布が固体の物性値(比熱や熱伝導率)によりどのように変わるかを検討しま す.(担当:村田圭治).

7~9週目

3. 制御工学

ロボット言語機能を持ったロボットと、視覚センサを用いて、ライントレース機能を作成します。それを通じて、リアルタイム制御と座標変換について知識 を深めます。(担当:久貝克弥)

10~12调目

4. 工業材料

X線に関する基礎知識を身につけX線回折法による未知物質の同定および格子定数を求める方法について習得します。(担当:中村信広)

13~15週目

5. 振動工学

倒立振り子モデルに関するPCを用いたシミュレーション計算を行いながら、振動工学の基礎に対する理解を深めます. (担当:山本広樹)

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)ピトー管による流速測定の原理を理解する。
- 2. (B-2)非定常熱伝導の数値解析法の基礎を理解する。
- 3. (B-2)ロボットの知的制御方法の基礎を理解する。
- 4. (B-2)X線の原理を理解する。
- 5. (B-2)数値計算による振動解析の基礎を理解する。
- ことができるようになります。

■教科書

実験ごとに指示

■参考文献

実験ごとに指示

■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), 伝熱概論(担当:村田), 制御工学(担当:久貝), 振動工学(担当:山 本)

■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。

80点以上「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」

■教員所在場所

村田圭治:図書館1階リエゾンセンター 久貝克弥:4号館2階機械系教員室 山本広樹:本館2階教務部

中村信広:本館1階進路指導室 荒賀浩一:本館2階入試部

■授業評価アンケート実施方法

2月にアンケート用紙を配布します。

■メールアドレス

村田圭治:murata@ktc.ac.jp 久貝克弥: kugai@ktc.ac.jp 山本広樹:yamamoto@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

村田圭治:平日12:15~13:00 久貝克弥:平日12:15~13:00 山本広樹:木曜日第9限 中村信広:月~金曜日12:15~12:30 荒賀浩一:月~水曜日の12:30~13:00

科目名: 応用流体力学 英文名:Applied Fluid Mechanics 担当者: 荒賀浩一 専攻科:生産システム工学専攻学年: 1 専攻区分:機械工学 開講期: 前期 科目種別: 選択必修 単位数: 2 業概 要 授 計 第 1週 ガイダンスおよび流れの記述法について ■授業概要·方法等 技術者をめざす高専専攻科の学生を対象に、開発型技術者として必要な流体に関する力学を学習し、実際の諸問題に対応できる思考力を養うことを目的とします. 第 2週 流線,流跡線,流脈線について 第 3週 連続の方程式について 第 4週 連続の方程式について ■学習・教育目標および到達目標 第 5週 流体の速度,加速度について 受講者は、この授業を履修することによって、 第 6週 オイラーの運動方程式について 1. (B-1)流れの記述法について理解する。 第 7週 流体の運動方程式に関する演習 2. (B-1)オイラーの運動方程式について理解する。 第 8週 渦度について 3. (B-1)流れ関数ついて理解する。 第 9週 流れ関数について 4. (B-1)複素速度ポテンシャルについて理解する。 第10週 複素速度ポテンシャルについて ことができるようになります。 第11週 代表的な二次元流れの例について 第12週 代表的な二次元流れの例について 第13週 まとめおよび演習 ■教科書 流体の力学,朝倉書店,蔦原・杉山・山本・木田 共著 ■参考文献 JSMEテキストシリーズ,流体力学,日本機械学会 第14週 期末試験 第15週 答案返却·解答 ■関連科目 流体工学特論, 伝熱概論, エネルギー変換工学 ■成績評価方法および基準 種類: 定期試験(1回), 方式: 記述式 定期考査成績:定期試験(100%)で評価します。 最終成績:定期考査成績とします 80点以上「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」 ■教員所在場所 本館2階 入試部,4号館2階機械教員室 ■授業評価アンケート実施方法 10月にアンケート用紙を配布します。 ■メールアドレス araga@ktc.ac.jp ■オフィスアワー 月~水曜日の12時30分~13時

科目名: 流体工学特論		英文名:Advanced Fluid Mechanics		
担当者: 荒賀浩一				
専攻科:生産システム工学専巧	学年: 1	専攻区分:機械工学	開講期:後期	
科目種別: 選択必修	単位数: 1			
授業計画 第1週 ガイダンスおよび粘性による変形について		授業概要·方法等		
第 2週 粘性による変形について 第 3週 ナビエ・ストークスの方程式について 第 4週 ナビエ・ストークスの方程式から得られる流れについて(クエット流れ,二次元ポアズイユ流れ) 第 5週 ナビエ・ストークスの方程式から得られる流れについて(円管内流れ) 第 6週 力学的に相似な流れ(レイノルズ数) 第 7週 境界層の概要について 第 8週 境界層の概要について 第 9週 境界層の性質について 第 10週 物体形状と流体抵抗について 第11週 管内流れおよび管摩擦係数について 第11週 管内乱流について 第15週 類末試験 第15週 答案返却・解答		技術者をめざす高専専攻科の学生を対象に関する力学を学習し、実際の諸問題に対応で ■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)ナビエ・ストークスの方程式について3. (B-1)境界層について理解する。 3. (B-1)物体形状と流体抵抗について理解する。 4. (B-1)管内乱流について理解する。 ことができるようになります。 ■教科書流体の力学、朝倉書店、蔦原・杉山・山本・木■参考文献 JSMEテキストシリーズ、流体力学、日本機械学■関連科目流体工学特論、伝熱概論、エネルギー変換工■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(1回)、方式: 記述式定期考査成績:定期試験(1回)、方式: 記述式定期考査成績:定期試験(1回)、方式: 記述式定期考査成績:定期考査成績とします。. 80点以上「優」、70点以上~80点未満「良」、6で不可」 ■教員所在場所 本館2階 入試部、4号館2階、大会に関連・2000年では、2000年	きる思考力を養うことを目的とします. 里解する。 る。 田 共著 会会 学 の点以上~70点未満「可」,60点未満 皆機械教員室 一ト用紙を配布する.	

科目名: 伝熱概論 英文名: Outline of heat transfer 担当者: 村田 圭治 専攻科:生産システム工学専习学年: 1 専攻区分:機械工学 開講期: 前期 科目種別: 選択必修 単位数: 2 業概 要 授業計 画 授 第 1週 熱伝導の基礎(フーリエの法則, 熱伝導率, 熱伝導方程 ■授業概要·方法等 伝熱工学とは、熱の移動形態と熱移動速度を論ずる学問です。熱伝導式と速度場 温度場を決める質量・運動量・エネルギー保存式を理解します。さらに、乱流モデ t) 第 2週 定常熱伝導 第 3週 非定常熱伝導 ルの基礎概念を理解します。 第 4週 熱伝達率, 熱通過率と交換熱量 ■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、 第 5週 熱伝達率, 熱通過率と交換熱量 第 6週 対流熱伝達の基礎式 1. (B-1) 熱伝導を理解する。 2. (B-1)熱と流れの基礎式を理解する。 第 7週 対流熱伝達の基礎式 3. (B-1)強制対流熱伝達を理解する。 第 8週 境界層近似と無次元数 第 9週 管内の層流強制対流 ことができるようになります。 第10週 物体まわりの強制対流層流熱伝達 ■教科書 第11週 乱流強制対流熱伝達 日本機械学会編 「伝熱工学」 丸善 ■参考文献 第12週 乱流強制対流熱伝達 第13週 演習 甲藤、伝熱概論、森北出版 第14週 前期期末試験 日本機械学会編、熱力学、丸善 第15週 答案返却•解答 ■関連科目 工業熱力学 I ab, II ab、 物質移動工学ab ■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:定期試験結果の点数(100%)で評価します。 最終成績:定期考査成績とします。 80点以上「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」 ■教員所在場所 図書館 ■授業評価アンケート実施方法 10月にアンケート用紙を配布します。 ■メールアドレス murata@ktc.ac.jp ■オフィスアワー 平日12時15分~13時

科目名: エネルギー変換工学	英文名: Heat transfer for energy conversion			
担当者: 村田 圭治				
専攻科:生産システム工学専攻学年: 1	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週自然対流熱伝達:ブシネ近似と基礎方程式 第2週垂直平板からの層流自然対流 第3週垂直平板からの乱流自然対流 第4週相変化と伝熱 第5週沸騰伝熱の特徴 第6週核沸騰伝熱 第7週核沸騰と膜沸騰 第9週被刺流動沸騰 第9週 凝縮熱伝達の基礎 第110週 凝縮熱伝達の基礎 第112週 水平円管表面の膜状凝縮 第13週 演習 第14週後期期末試験 第15週答案返却・解答	授業概要・方法等 伝熱工学とは、熱の移動形態と熱移動速度を論ずる学問です。自然対流熱伝達の 基礎を理解します。また、相変化を伴う伝熱(沸騰・蒸発、凝縮)を理解します。 『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) 自然対流熱伝達を理解する。 2. (B-1) 沸騰熱伝達を理解する。 3. (B-1) 凝縮熱伝達を理解する。 ことができるようになります。 『教科書 日本機械学会編「伝熱工学」 丸善 「伝熱概論、森北出版 日本機械学会編、熱力学、丸善 『関連科目 工業熱力学 I ab, II ab、物質移動工学ab、伝熱概論 『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:定期試験結果の点数(100%)で評価します。 最終成績:定期考査成績とします。 80点以上「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」 ■教員所在場所 図書館 ■授業評価アンケート実施方法 2月にアンケート用紙を配布します。 ■メールアドレス murata@ktc.ac.jp ■オフィスアワー 平日12時15分~13時			

科目名: 構造信頼性理論 英文名: Structural Reliability Analysis 担当者: 奥田昇也 専攻科:生産システム工学専习学年: 1 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 授業概要 業計 画 第 1週 平均、分散、相関係数、密度関数、分布関数を理解する。 ■授業概要·方法等 本科の材料力学をベースにして、構造システムの信頼性についての理論・シミュレーションを通して、安全性について論じる。 構造システムの信頼性解析に必要な 第 2週 演習(平均·分散) 第 3週 演習(相関係数·密度関数·分布関数) 統計的データの取扱いを中心に論じます。 第 4週 乱数生成法を理解する。 第 5週 演習(乱数生成法) ■学習・教育目標および到達目標 第 6週 演習(乱数生成法) 受講者はこの授業を履修することによって 1.(B-1)乱数生成法を理解する。 第 7週 破損確率を理解する 2. (B-1)各種シミュレーション法に基づく信頼性解析法を理解する。 第 8週 演習(確率密度の算出) 3. (B-1)破損確率を理解する。 第 9週 構造破損確率を行う各種シミュレーション法を理解する。 第10週 演習(モンテカルロ法) ことができるようになります。 第11週 演習(重点サンプリング法) ■教科書 講義ごとに指示します。 第12週 演習(方向シミュレーション法) 第13週 演習(条件付シミュレーション法) ■参考文献 システム工学第2版(室津、他4名。森北出版。) ■関連科目 材料力学,数学 第14週 期末試験 ■成績評価基準方法および基準 第15週 答案返却·解答 種類: 定期試験(1回), 方式: 記述式 定期考査成績:定期試験結果の点数のみ(100%)で評価します。 最終成績:定期考査成績とします。 80点以上「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」 ■教員所在場所 本部棟2階 コミュニケーション室 ■授業評価アンケート実施方法 10月にアンケート用紙を配布します。 ■メールアドレス okuda@ktc.ac.jp ■オフィスアワー 木曜日9限目

科目名: 振動工学	英文名: Mechanica	英文名: Mechanical Vibrations		
担当者: 山本広樹				
専攻科:生産システム工学専习学年	F: 1 専攻区分: 機械工	学 開講期:後期		
科目種別:選択必修 単位	拉数: 2			
授業計画 第1週ガイダンス工学的思考とモデル化の第第2週数学的準備 第3週1自由度不減衰系の自由振動 第4週間有振動数 第6週間在振動数 第6週間色減衰系の振動 第7週間題演習 第9週減衰比と振動波形の関係 第10週間題演習 第11週入力と応答 第11週入力と応答 第13週復習と計算問題演習 第14週期末試験 第15週答案返却・解答	工業系技術者の専門基礎な振動工学の基礎を学習では、振動工学の基礎を学習である方を学習である。 「一個 「	室目標 「することによって、 について理解する。 良振動について理解する。 の関係について理解する。 の関係について理解する。 「大学出版会 数科書 ((1回)、方式: 記述式 ((00%)として評価します。 こします。 ~80点未満「良」,60点以上~70点未満「可」,60点未 「教務部 「方法 2月にアンケート用紙を配布します。 to@ktc.ac.jp		

科目名: 生産加工学 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习学年: 1 専攻区分:機械工学 開講期: 前期 科目種別: 選択必修 単位数: 2 画 授 業概要 業計 第 1週 特殊加工の分類 ■授業概要·方法等 第 2週 放電加工(1) 工業界では日々新しい加工原理による種々の加工法が開発されています。講義 では、工業界で使用されている特殊な加工法に関する原理や特徴、応用について 第 3週 放電加工(2) 第 4週 電子ビーム加工(1) 述べます。 第 5週 電子ビーム加工(2) ■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、 第 6週 レーザー加工(1) 第 7週 レーザー加工(2) 1. (B-1)特殊加工の種類と原理を理解する。 第 8週 PVD法 2. (B-1)特殊加工時に生じる特徴を理解する。 3. (B-1)特殊加工時における問題点を理解する。 第 9週 CVD法 ことができるようになります。 第10週 超音波加工(1) 第11週 超音波加工(2) ■教科書 第12週 溶射加工(1) 第13週 溶射加工(2) 講義ごとに指示します。 ■参考文献 特に無し 第14週 期末試験 第15週 答案返却と解説 ■関連科目 機械工作法 ■成績評価方法および基準 種類: 定期試験(1回)100%、方式: 記述式 定期考査成績:定期試験結果の点数のみで評価します。 最終成績:定期考査成績とします。 80点以上「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」 ■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 10月にアンケート用紙を配布します。 ■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