

科 目 名	学年	期別・授業形態・単位数	教 員 名 【研究テーマ】欄に記載 研 究 室 内線電話 e-mail:
特別研究基礎 Basic Graduation Thesis Research	1	必修 通年・実験,実習・6単位	
		授業 (300時間) + 自己学習 (0時間) = 標準 300 時間の学習時間	
		科目到達レベル: <input type="checkbox"/> 1. 知識・記憶 <input type="checkbox"/> 2. 理解 <input type="checkbox"/> 3. 適用 <input type="checkbox"/> 4. 分析 <input checked="" type="checkbox"/> 5. 評価 <input type="checkbox"/> 6. 創造	
【授業目的】			
<p>1. 機械制御システム工学コースの専門分野における技術者, 研究者としての基礎的素養を, 各々の研究テーマを通じて体得させることを目的とする。</p> <p>2. 具体的には, 研究テーマを遂行するために必要な文献調査, 独創的発想, 研究計画と意志決定, シミュレーション, 実験的検証などの方法を実践により体得することを目指す。</p> <p>3. また, 得られた結果に基づいて工学現象を論考するとともにその内容を的確に記述し, 研究論文としてまとめる基礎的能力を養う。さらに, 得られた研究成果を説明できる基礎的能力を育成する。</p>			
【Course Objectives】			
<p>1. The aim of this course is to master fundamental knowledge needed as an engineer in the specialized field of Mechanical and Control Systems Engineering Course through the study of each research theme.</p> <p>2. Concretely, this course aims to master the methods necessary for the accomplishment of the research theme through practical means such as literature investigation, having an original idea, making research plans, decision-making, simulation, and experimental investigation.</p> <p>3. This course also aims for students to master the ability to examine matter related to the engineering phenomena based on observation derived results and describe them exactly. It also aims to raise the student's ability to write a thesis and explain the derived results.</p>			
【到達目標】			
<p>1. 与えられた研究テーマに関連する文献を調査することができる。</p> <p>2. アイデアを実現するための実践力を身につけており, 研究成果を説明ならびに発表することができる。</p> <p>3. 研究プログラムの節目において, 指導教員とのディスカッションなどにより研究方針の決定ができる。</p> <p>4. 研究成果を論文としてまとめることができる。</p>			
【学習・教育到達目標】			
<p>(B) 専門分野の基礎知識を修得し, それを実際の技術の問題に応用することができる。</p> <p>(C) 修得した知識を統合して, 社会に貢献できる製品やシステムを設計し開発する創造的能力と意欲を有する。</p> <p>(D) 実験・実習・演習を通じて現象を解析し考察することができる。</p> <p>(G) 課題の提案・報告などを効果的に記述し, 説明することができる。</p>			
【キーワード】 文献調査, 独創性, 研究計画, 意志決定, シミュレーション, literature investigation, original idea, research plan, decision-making, simulation		【授業時間】 10 時間(450 分)×30 週=300 時間(225 時間)	
【授業方法】 1 回目の授業でオリエンテーションおよび研究テーマに関する説明を行う。2 回目の授業では学生の希望を考慮して配属先を決定する。3 回目から研究遂行に入る。研究指導においては, 主担当の指導教員を中心に複数の教員によるグループ指導が実現できるように努める。		【学習方法】 研究を進める過程において, 学生自ら興味と問題意識を持ち, 自主的・継続的に研究に取り組むことが必要である。テーマに関して指導教員と積極的にディスカッションを行い, 方向性, 内容を深めていくこと。実験室・研究室には日参することが大切である。	
【履修上の注意】		【科目の位置付け】	
【定期試験の実施方法】 定期試験は行わず, 10 月と 3 月に 2 回の発表会での発表および研究概要の提出を行う。年度末に特別研究レポートの提出を義務づける。		<p>1. 先行して履修すべき科目 授業科目全般</p> <p>2. 後で履修する関連科目 授業科目全般</p> <p>3. 同時に履修する関連科目 授業科目全般</p>	
【成績の評価方法・評価基準】 研究概要と発表会の内容(30%), 特別研究レポート(60%), 取組姿勢(10%)を総合的に勘案し, 到達目標に基づき, 指導教員が評価する。			

【研究テーマ（テーマ例一覧）】

- ・ラグランジアンカオスに関する研究（谷川教員）
研究内容：ラグランジアンカオスとは、定常流や周期流の層流の下での流体のカオスの運動を言い、ごく近い初期値から出発した流体粒子の距離が時間とともに指数関数的に増大する現象である。本研究では、この現象を境界要素法の一つである離散特異点法を用いて数値解析をおこなう。
- ・連続繊維強化熱可塑性樹脂複合材料の成形に関する研究（篠原教員）
研究内容：熱可塑性樹脂を連続繊維で強化した複合材料を成形する際に、より効率的な成形法を見出すことを目的とする。
- ・逆円すい台まわりの膜沸騰熱伝達の実験（豊田教員）
研究内容：アルミ製円すい台を製作し、膜沸騰熱伝達を行うことで膜沸騰特性を調査する。
- ・浮体式洋上風車発電量予測手法の確立（小林教員）
研究内容：風車の動揺も考慮した発電量予測手法の確立を行う。
- ・パーム酸油の燃焼用燃料としての有効利用について（野毛教員）
研究内容：パーム酸油はパーム油生成時に排出されるが、現在の用途としては粗石鹼や肥料あるいはロウソクとして使用されている。しかし、パーム酸油は燃焼によりすすを酸化する能力が示されつつあるため、パーム酸油を燃焼用燃料に用いることで、より安価で環境負荷の少ない燃料としての利用が期待できる。本研究ではパーム酸油の燃料性状を明らかにし、パーム酸油混合燃料の試作ならびに燃焼実験と排出ガスに対する評価を行い、パーム酸油の有効利用に関する検討を行う。
- ・マイクロ流路内ガス流れのD SMC法による数値計算（村上教員）
研究内容：マイクロ流路を利用した熱交換器やリアクタの高性能化が提案されて久しいが、動作流体が気体の場合には流動特性がいまだ解明されていない。流路寸法がきわめて小さいガス流れでは、圧縮性、粘性だけでなく希薄気体効果の影響も顕著となり、通常の非圧縮性流れとは全く異なる流動特性を示すことが報告されている。本研究ではD SMC法を用いた数値計算を行い、マイクロ流路内のガス流れに及ぼす希薄気体効果の影響を明らかにする。
- ・特異姿勢の有用性に関する研究（室巻教員）
研究内容：ジャンプ動作を例にとり、特異姿勢の有用性を調べるための実験装置を設計・製作する。また、エネルギー効率の良いジャンプ動作について探る。
- ・液滴室温ナノインプリント法によるダイヤモンドライクカーボン膜の超微細加工に関する研究（清原教員）
研究内容：液滴室温ナノインプリント法を用いて、医療MEMS用マイクロギヤや次世代フラットパネルディスプレイ用ナノエミッタの開発を行う。
- ・ヘッドマウントディスプレイを使用した建設機械シミュレータの開発と実験（仲川教員）
研究内容：本研究の目的は、HMDを使用した建設機械を対象としたシミュレータを開発することである。ヘッドトラッキングによりHMDには仮想的に広大な空間をCGで映し出すとともに、実機に近い挙動をマルチボディアダイナミクスにより再現し、リアリティの高いシミュレータの構築を目指す。
- ・劣駆動システムの非線形制御に関する研究（川田教員）
研究内容：倒立振り子などといった劣駆動システムを対象とし、非線形性を積極的に考慮した高性能な制御の実現を検討する。
- ・繰り返し制御によるPLLモータ制御系の高精度化に関する研究（町田教員）
研究内容：PLLモータ速度制御系は原理的に高精度化に適するが、負荷のアンバランス等による変動に対処するため、繰り返し制御と組み合わせることを考察する。

・適応制御系設計に関する研究（高木教員）

研究内容：適応制御手法の具体的な構成法や有効性を数値シミュレーションや実験を通して検討する。

※ 研究テーマによっては、地域の課題を解決するための取り組みを行う。