

自動車性能解析実習

科目ナンバー 1L208
専門 選択 2単位

井上 秀明

1. 授業の概要(ねらい)

この授業のねらいは、世界の技術者が活用している技術計算ソフトであるMATLAB/Simulink(マトラブ/シムリンク)の操作方法を学ぶと共に、自動車の構造および性能の理解を深めることです。学生はMATLAB/Simulinkの操作を通して、自動車の主要部品(車体、エンジン、サスペンション等)のモデル化および、シミュレーションにより、自動車の各種要素機械の構造および車両運動性能の解析手法を学びます。合わせてプレゼンテーションおよびレポート作成によって表現スキルについても学びます。

本科目は、自動車メーカーで車両運動分野の研究開発の実務経験のある教員による授業です。実務におけるMATLAB/Simulinkの使い方や、自動車の構造や性能などについて実例を踏まえながら分かりやすく解説します。この授業では、DP2~DP6に関する知識と能力を修得します。

2. 授業の到達目標

学生は下記のことができるようになることを目標とします。

- ・MATLABで簡単なプログラムを作成すること
 - ・サスペンション、車体、エンジン、トランスミッション、およびドライブ特性などのモデルを作成し、MATLAB /Simulinkで実行すること
 - ・上記モデルのパラメータを変化させて、車両の各種運動について解析評価すること
- また、プレゼンテーションスキル、レポート作成スキルも身につけることを目標とします。

3. 成績評価の方法および基準

学生は、自動車の運動に関して大きく4つのシミュレーションモデルを作成します。そして、そのうちのひとつを選んで詳細なパラメータスタディを行います。その結果をまとめたプレゼンテーション1件(50%)、および、レポート1件(50%)によって成績評価を行います。

プレゼンテーションはその場でフィードバック(コメント)しますので、その結果をレポートに反映してください。また、提出されたレポートは最終回にフィードバック(解説)します。

授業の中で作成する4つのモデルは、授業時間内で完成させる必要があります。事前学習をしっかりと行って、講義に集中すると共に、コンピュータ操作実習中では分からないことがあったら積極的に質問してください。その場でモデルが完成するよう指導します。

実習形式の授業ですので、欠席や遅刻をしないようにしてください。

4. 教科書・参考文献

教科書

教科書は使用しません。

5. 準備学修の内容

講義に関連する教材を事前にLMSにアップします。準備学修として講義教材をみてください。事前に、講義でどのような内容を学習するかのアウトラインを理解し、分からないところを明確にした上で、講義に出席してください(1.5時間程)。

講義終了後は、講義でとったノートを読み返して理解を深めてください。分からないことがあったら次回の授業で質問するようにしてください(0.5時間)

6. その他履修上の注意事項

ノート等の筆記用具を持参してください。

7. 授業内容

- 【第1回】 MATLABの基本操作、計算、行列
- 【第2回】 プログラミング(条件分岐、ループ)
- 【第3回】 グラフィクス
- 【第4回】 ラプラス変換と伝達関数
- 【第5回】 システムの時間応答
- 【第6回】 Simulinkの基本操作
- 【第7回】 サスペンションのモデル化と評価(上下運動)
- 【第8回】 周波数応答
- 【第9回】 車両の操舵応答モデルと評価(横運動)
- 【第10回】 人間-自動車系のモデル化と評価(ドライブ操作)
- 【第11回】 エンジン特性と駆動系のモデル化と評価(前後運動)
- 【第12回】 各種運動の性能解析実習
- 【第13回】 プレゼンテーション
- 【第14回】 レポート作成実習
- 【第15回】 まとめ