

4年	科目	工学数理 II	講義	通年	担当	鄭萬溶(前期) 森井宜治(後期)												
電子制御工学科		Engineering Science II	必修	2学修単位(講義 60+自学自習30)		JEONG Manyong, MORII Nobuharu												
授業の概要																		
<p>&lt;前期&gt; Newtonの運動法則を基本原理とする古典力学を講義する。d'Alembertの原理に基づき物体の運動方程式を導き、それを解析して運動を議論する。微分方程式の解法について解説し、それをを用いた運動方程式の解法について講義する。また、周波数応答関数や多自由度系における固有値解析についても学習する。詳細は授業の際にガイダンスする。</p> <p>&lt;後期&gt; 工学における解析関数の効果的な活用方法について学習する。</p>																		
本校学習・教育目標(本科のみ)		<table border="1"> <thead> <tr> <th>目標</th> <th>説明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>技術者の社会的役割と責任を自覚する態度</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>豊かな国際感覚とコミュニケーション能力</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢</td> </tr> </tbody> </table>		目標	説明	1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度	2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力	3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力	4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力	5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
目標	説明																	
1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度																	
2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力																	
3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力																	
4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力																	
5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢																	
プログラム学習・教育目標(プログラム対象科目のみ)		実践指針(プログラム対象科目のみ)		実践指針のレベル(プログラム対象科目のみ)														
B. 数学、自然科学及び情報技術を応用し、活用する能力を備え、社会の要求にこたえる姿勢		(B1) 数学、自然科学及び情報技術の知識を、環境エネルギー工学、新機能材料工学、医療福祉機器開発工学等の複合・融合領域に派生する社会的ニーズに応えるために活用することができる。		(B1-3)環境エネルギー工学、新機能材料工学、医療福祉機器開発工学等の複合・融合領域に関する課題に数学、自然科学及び情報技術の知識を適用できる。														
授業目標																		
<p>&lt;前期&gt; 1. フーリエ級数展開ができ、それをを用いて不連続な周期波入力に対する応答を求めることができる。 2. インパルス入力による強制振動応答を求めることができ、非周期的な任意の波形の入力に対する強制振動応答を求めることができる。 3. 逆行列、一次変換、固有値と固有ベクトルの意味を理解し、それを活用できる。 4. 2自由度系振動系の運動方程式を立て、その応答を求めることができる。 5. 連続体の振動に対する波動方程式を解くことができる。</p> <p>&lt;後期&gt; (1) 留数定理と解析接続について説明できる。 (2) Fourier変換とLaplace変換の違いを例を挙げて説明できる。(B1-3)</p>																		
授業計画																		
第1回	ガイダンス	方学後半に関連する数学と多自由度系と連続体系について																
第2回	フーリエ級数による不連続周期波入力による応答	フーリエ級数の復習と演習問題																
第3回	インパルス応答	インパルス入力による応答																
第4回	逆行列、一次変換、固有値と固有ベクトル	ランダム波入力による応答																
第5回	中間試験	行列の基本性質と逆行列																
第6回	2自由度系の運動方程式と固有値解	固有値と固有ベクトル																
第7回	固有値解析による対自由度系の応答	2自由度系の運動方程式																
第8回	連続体の振動	固有値解析による解法																
第9回	前期末試験	多自由度系への拡張																
第10回	後期オリエンテーション、数とは何か	周波数応答関数の求め方																
第11回	複素平面	波動方程式の解法																
第12回	複素関数	弦の振動応答																
第13回	関数論の基礎 I	前期末試験																
第14回	関数論の基礎 II	自然数、整数、有理数、無理数、複素数																
第15回	関数論の基礎 III	複素数の表現																
第16回	関数論の基礎 IV	正則関数と特異点																
第17回	後期中間試験	初等関数																
第18回	関数論の応用 I	初等多価関数																
第19回	関数論の応用 II	正則関数																
第20回	関数論の応用 III	Taylor展開とLanrent展開																
第21回	関数論の応用 IV	留数定理																
第22回	関数論の工学的応用 I	解析接続																
第23回	関数論の工学的応用 II	複素積分I																
第24回	関数論の工学的応用 III	複素積分II																
第25回	後期期末試験	Fourier変換とLaplace変換																
第26回	試験答案の返却と解説	等角写像I																
第27回		等角写像II																
第28回		試験解説、授業アンケート																
第29回																		
第30回																		
<p>&lt;前期&gt; 定期試験評価80%、課題とノートチェック20%</p> <p>&lt;後期&gt; 授業目標に示す項目(1)-(6)について、以下の(1),(2)によって達成度を確認する。 (1)授業毎に課題レポートの提出を要求する。課題レポート検査を通して、課題の意味を理解し適切な方法で解決できるか、課題に対処するにあたって理論的根拠およびその基礎知識を示しているか、数学的計算が正しいか、を点検する。 (2)定期試験において、専門用語の意味を正確に理解しているか、問題の意味を理解し適切な解法を選択することができるか、授業の内容を理解しその手法を応用して問題を解決できるか、という観点から各項目に関連する設問を出題し、全ての項目において6割以上の正解をもって達成とみなす。未達成の項目に関しては追加課題を課し、提出されたレポートによって達成度を評価する。</p> <p>課題レポートを70%、試験の成果を20%、自己評価を10%、として評価する。 授業目標後期(2)(B1-3)が標準基準(6割)以上で、かつ科目全体で60点以上の場合に合格とする。評価基準については、成績評価基準表による。</p>																		
<p>&lt;前期&gt; 数学公式 I (岩波書店)、わかりやすい振動工学(共立出版)</p> <p>&lt;後期&gt; 参考図書(後期): 数学概論(第5章)、寺沢寛一、岩波書店 関数論、遠木幸成、共立出版</p>																		
<p>備考</p> <p>1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。</p>																		

「工学数理Ⅱ」の成績評価基準表

A: 定期試験	学籍番号	
B: 課題レポート	氏名	
C: その他( )		

授業目標	到達基準			評価割合(100%)		
	未到達基準	標準基準	優秀基準	A	B	C
前期						
1. フーリエ級数展開ができ、それを用いて不連続な周期波入力に対する応答を求めることができる	<input type="checkbox"/> 矩形波および三角波のフーリエ級数展開ができない。 <input type="checkbox"/> 線形システムにて適用可能な重ね合わせと要素還元の原理を理解できない。	<input type="checkbox"/> 矩形波および三角波のフーリエ級数展開ができる。 <input type="checkbox"/> 線形システムにて適用可能な重ね合わせと要素還元の原理を理解できる。	<input type="checkbox"/> 矩形波および三角波による強制振動応答を計算できる。	15	5	
2. インパルス入力による強制振動応答を求めることができ、非周期的な任意の波形の入力に対する強制振動応答を求めることができる。	<input type="checkbox"/> インパルス入力に対する運動方程式を立て応答を求めることができない。 <input type="checkbox"/> Duhamel積分を解くことができない。	<input type="checkbox"/> インパルス入力に対する運動方程式を立て応答を求めることができる。 <input type="checkbox"/> Duhamel積分を解くことができる。	<input type="checkbox"/> 畳み込み積分を理解し、それを応用できる。	15	5	
3. 逆行列、一次変換、固有値と固有ベクトルの意味を理解し、それを活用できる。	<input type="checkbox"/> 逆行列を求めることができない。 <input type="checkbox"/> 一次変換を図式的にイメージできない。 <input type="checkbox"/> 固有値および固有ベクトルの定義を理解できなく固有値問題を解けない。	<input type="checkbox"/> 逆行列を求めることができる。 <input type="checkbox"/> 一次変換を図式的にイメージできる。 <input type="checkbox"/> 固有値および固有ベクトルの定義を理解でき、固有値問題を解ける。	<input type="checkbox"/> 固有値および固有ベクトルの定義やその活用法をしっかりと理解し、活用できる。	15	5	
4. 2自由度系振動系の運動方程式を立て、その応答を求めることができる。	<input type="checkbox"/> 2自由度系振動系の運動方程式を立てることができない。 <input type="checkbox"/> 力学系において固有値問題を解くことができない。 <input type="checkbox"/> 力学系において固有値および固有ベクトルの定義とその意味を理解できない。	<input type="checkbox"/> 2自由度系振動系の運動方程式を立てることができる。 <input type="checkbox"/> 力学系において固有値問題を解くことができる。 <input type="checkbox"/> 力学系において固有値および固有ベクトルの定義とその意味を理解できる。	<input type="checkbox"/> 固有振動数と振動モードの意味を理解でき、振動モード図を描くことができる。	15	5	
5. 連続体の振動に対する波動方程式を解くことができる。	<input type="checkbox"/> 弦の振動に対して運動方程式を立てられない。 <input type="checkbox"/> 波動方程式を解くことができない。	<input type="checkbox"/> 弦の振動に対して運動方程式を立てられる。 <input type="checkbox"/> 波動方程式を解くことができる。	<input type="checkbox"/> 板などに拡張して考えることができる。	20		
後期						
1. 留数定理と解析接続について説明できる。	<input type="checkbox"/> 留数定理と解析接続について説明できない。	<input type="checkbox"/> 留数定理と解析接続について説明できる。	<input type="checkbox"/> 留数定理と解析接続について説明でき、正確に演算することができる。	10	35	5
2. Fourier変換とLaplace変換の違いを例を挙げて説明できる。(B1-3)	<input type="checkbox"/> Fourier変換とLaplace変換の違いが説明できない。	<input type="checkbox"/> Fourier変換とLaplace変換の違いを例を挙げて説明できる。	<input type="checkbox"/> Fourier変換とLaplace変換の違いを例を挙げて説明できる。	10	35	5
備考						