

2023年度 授業シラバスの詳細内容

○基本情報			
科目名	線形代数1 (Linear Algebra1)		
ナンバリングコード	N10103	大分類 / 難易度 科目分野	航空宇宙工学科 専門科目 / 基礎レベル 数学
単位数	2	配当学年 / 開講期	1年 / 前期
必修・選択区分	必修 ※入学年度及び所属学科コースで異なる場合がありますので、学生便覧で必ず確認してください。		
授業コード	N010302	クラス名	前期
担当教員名	永田 裕作		
履修上の注意、履修条件	基礎学力講座・数学を修得していることが履修条件です(留学生にはこの条件がありません)。講義中に演習時間を設けますので、講義に出席することが大切です。座席は指定しませんが、教員とコミュニケーションが取れるように、教室の前の方に着席してください。理由のない欠席・遅刻・途中退室は厳禁です。正当な理由で欠席した場合は補講を行います。基礎クラスと一般クラスがあります(違いについては「その他」で確認してください)。		
教科書	「数研講座シリーズ 大学教養 線形代数の基礎」市原一裕 著 数研出版		
参考文献及び指定図書	なし		
関連科目	基礎学力講座・数学、微分積分1、微分積分2、線形代数2、力学リテラシー		

○基本情報	
授業の目的	様々な物理現象を数式で表すためには、線形代数の知識が必要となります。また工業製品を設計し、製品とするには、物理現象を理解することはもちろんのこと、数式により表現された物理現象をもとに、必要となる数値を正しく計算できることが必要です。このため、線形代数は工学部の学生の皆さんが学ぶ各専門科目の基礎となる重要な知識、技術のひとつです。 本講義の目的は、工学部ディプロマ・ポリシーの「各学科の専門分野における専門知識とその応用力を身につけていること」に関連し、今後の専門科目を学ぶ上で、また卒業後に工業製品を正しく間違いなく設計するために必要となる線形代数学の基礎知識を正しく理解し、その計算方法を身につけることです。また、線形代数学は、今日の社会において幅広い分野で必要とされる数理データサイエンス(その他※2参照)関連の基礎科目としても重要です。
授業の概要	[講義内容の概要] 高校で学ぶ「ベクトル」の復習から始め、線形代数学の初歩である「行列」の性質や役割について学修します。具体的には、「行列の定義と演算」、「連立1次方程式と行列」、「逆行列の定義と計算法」、「行列式の定義と計算法」についての理解と計算能力を修得します。 [講義方法の概要] 教科書の第1部の内容について学修していきます。教科書の内容を予習し、講義に臨んでください。また、講義中に次回授業までの宿題を出します。期限内に提出してください(詳細については「その他」で確認してください)。宿題は成績評価に反映されます。
授業の運営方法	(1) 授業の形式 「講義形式」 (2) 複数担当の場合の方式 「複数クラス方式」 (3) アクティブ・ラーニング 「該当なし」
地域志向科目	該当しない
実務経験のある教員による授業科目	該当しない

○成績評価の指標		○成績評価基準(合計100点)		
到達目標の観点	到達目標	テスト (期末試験・中間確)	提出物 (レポート・作品等)	無形成果 (発表・その他)
【関心・意欲・態度】	問題を自分で解くことができる。	30点	10点	
【知識・理解】	対象にする計算式や計算結果の意味を理解できる。計算方法を適切な資料から間違いなく見出すことができる。	10点	5点	
【技能・表現・コミュニケーション】	計算方法等について、学生同士で教え合うことができる。	15点	5点	
【思考・判断・創造】	問題を解く思考力を身に付ける。計算結果が妥当であると判断できる力を身に付ける。	15点	10点	

○成績評価の補足(具体的な評価方法および期末試験・レポート等の学習成果・課題のフィードバック方法)	
<p>「学修しておかなければならない範囲が何であるかを知り、その範囲にある問題について、自分の力で間違いのない答が出せること」と「大学受験の数学で要求されたように公式を暗記するのではなく、適切な計算方法を資料から見出し、それを活用して答を導き出せるようになること」の2つを到達目標にします。</p> <p>提出物の30点は、家庭学習として取り組む「宿題」です。テストの70点は「期末試験(70点満点)」です。特に、中間試験は行いません。</p> <p>「宿題」、「期末試験」はいずれも一般クラス・基礎クラスで共通の問題です。</p> <p>「宿題」については、提出後に解答を周知しますので、間違えた問題は必ず解きなおしてください。解らない問題は速やかに講義担当教員がアクティブラーニング室(その他※1参照)まで質問に行くようにして下さい。</p>	

○その他	
<p>[基礎クラスと一般クラスの違い] 一般クラスでは、基礎クラスで扱う内容に加えて発展的な内容(主に、教科書の「研究」)も扱います。「宿題」、「期末試験」はいずれも一般クラス・基礎クラスで共通の問題です。</p>	
<p>[講義方法の補足] 教科書の「例」、「例題」、「練習」は資料や電卓等を活用し、自分の力で解き、検算し、正しい計算ができるようになることが重要です。 公式を暗記することはお勧めしません。計算方法を忘れたときは、見て分るような手引き書を自分で作成し、講義後も使用できるようにすることをお勧めします。 宿題は、講義中に課題されます。次回講義までの指定された時間までに解答・提出してもらいます。何らかの理由で期限までに提出できない場合は、速やかに講義担当教員に相談してください。</p>	
<p>[講義を欠席した場合] 15回の講義では、順を追って学ぶべき部分を学修していきますので、講義を欠席した場合は必ず補講を受けてください。</p>	
<p>[期末試験に関する事前予告] 課題・宿題を解く際は関数電卓の使用を認めていますが、期末試験では使用できません。これは問題を直接計算できる機能を有する関数電卓が販売されており、そのようなものとそうで無いものの区別がつかないためです。このため、定期試験の際に電卓を使用したい場合は、四則演算およびルートの計算ができる程度の通常の電卓を準備しておいてください。</p>	
<p>※1「アクティブラーニング室」は4号館の1階にあります。学習に関する利用であれば、個人やグループを問わず自由に利用することが出来ます。特に、国語と数学の教員が待機していますので、何か困ったことがあれば質問・相談に行きましょう。</p>	
<p>※2「数理データサイエンス」とは、適切な手法でデータを収集し、データの分析を行い、分析結果から得られた解釈を活用するという科学であり、今日の社会で広く必要とされる技能です。</p>	

## 2023年度 授業シラバスの詳細内容

○授業計画	科目名 担当教員	線形代数1 (Linear Algebra1) 永田 裕作	授業コード	N010302
<b>学修内容</b>				
<b>1. フレッシュマン・スタートアップセミナー</b>				
	<b>予習</b>			約2時間
	<b>復習</b>			約2時間
<b>2. オリエンテーション、ベクトル</b> 講義の進め方や成績評価の方法等について説明します。 幾何ベクトル、数ベクトルの基本的な演算について学修します。 授業中に宿題1を出題します。次回講義までの指定された時間帯に指定された方法で提出してください。				
	<b>予習</b>	教科書の p.12-22 の内容を予習し、可能な限り「例」、「例題」、「練習」に取り組む。		約2時間
	<b>復習</b>	講義ノートを復習し、疑問点は次回講義までに解決しておく。宿題1に取り組む。		約2時間
<b>3. 行列とは</b> 行列の基本的な演算、1次変換、行列とベクトルの積について学修します。 授業中に宿題2を出題します。次回講義までの指定された時間帯に指定された方法で提出してください。				
	<b>予習</b>	教科書の p.23-32 の内容を予習し、可能な限り「例」、「例題」、「練習」に取り組む。		約2時間
	<b>復習</b>	講義ノートを復習し、疑問点は次回講義までに解決しておく。宿題2に取り組む。		約2時間
<b>4. 行列の積</b> 合成変換と行列の積、回転行列、行列の積の性質、単位行列について学修します。 授業中に宿題3を出題します。次回講義までの指定された時間帯に指定された方法で提出してください。				
	<b>予習</b>	教科書の p.33-41 の内容を予習し、可能な限り「例」、「例題」、「練習」に取り組む。		約2時間
	<b>復習</b>	講義ノートを復習し、疑問点は次回講義までに解決しておく。宿題3に取り組む。		約2時間
<b>5. 逆行列</b> 逆行列と正則行列、転置行列、三角行列、対角行列について学修します。 授業中に宿題4を出題します。次回講義までの指定された時間帯に指定された方法で提出してください。				
	<b>予習</b>	教科書の p.42-56 の内容を予習し、可能な限り「例」、「例題」、「練習」に取り組む。		約2時間
	<b>復習</b>	講義ノートを復習し、疑問点は次回講義までに解決しておく。宿題4に取り組む。		約2時間
<b>6. 連立一次方程式と行列</b> 連立一次方程式と行列の関係について学修します。 授業中に宿題5を出題します。次回講義までの指定された時間帯に指定された方法で提出してください。				
	<b>予習</b>	教科書の p.58-63 の内容を予習し、可能な限り「例」、「例題」、「練習」に取り組む。		約2時間
	<b>復習</b>	講義ノートを復習し、疑問点は次回講義までに解決しておく。宿題5に取り組む。		約2時間
<b>7. 行基本変形と行列の階数</b> 行基本変形、簡約階段行列、行列の階数について学修します。 授業中に宿題6を出題します。次回講義までの指定された時間帯に指定された方法で提出してください。				
	<b>予習</b>	教科書の p.64-78 の内容を予習し、可能な限り「例」、「例題」、「練習」に取り組む。		約2時間
	<b>復習</b>	講義ノートを復習し、疑問点は次回講義までに解決しておく。宿題6に取り組む。		約2時間
<b>8. 連立一次方程式とその解</b> 連立一次方程式の解の存在と自由度、同次連立一次方程式について学修します。 授業中に宿題7を出題します。次回講義までの指定された時間帯に指定された方法で提出してください。				
	<b>予習</b>	教科書の p.79-92 の内容を予習し、可能な限り「例」、「例題」、「練習」に取り組む。		約2時間
	<b>復習</b>	講義ノートを復習し、疑問点は次回講義までに解決しておく。宿題7に取り組む。		約2時間

○授業計画	科目名 担当教員	線形代数1 (Linear Algebra1) 永田 裕作	授業コード	N010302
<b>学修内容</b>				
<b>9. 行列の標準形</b> 基本行列と基本変形、行列の標準形について学修します。 授業中に宿題8を出題します。次回講義までの指定された時間帯に指定された方法で提出してください。				
	<b>予習</b>	教科書の p.94-108 の内容を予習し、可能な限り「例」、「例題」、「練習」に取り組む。		約2時間
	<b>復習</b>	講義ノートを復習し、疑問点は次回講義までに解決しておく。宿題8に取り組む。		約2時間
<b>10. 行列の正則性と逆行列</b> 連立一次方程式と正則行列の関係、正則行列の判定、逆行列の求め方について学修します。 授業中に宿題9を出題します。次回講義までの指定された時間帯に指定された方法で提出してください。				
	<b>予習</b>	教科書の p.109-120 の内容を予習し、可能な限り「例」、「例題」、「練習」に取り組む。		約2時間
	<b>復習</b>	講義ノートを復習し、疑問点は次回講義までに解決しておく。宿題9に取り組む。		約2時間
<b>11. 行列式とは</b> 行列式の意味や性質、クラメル公式(主に2次の場合)について学修します。 授業中に宿題10を出題します。次回講義までの指定された時間帯に指定された方法で提出してください。				
	<b>予習</b>	教科書の p.122-130 の内容を予習し、可能な限り「例」、「例題」、「練習」に取り組む。		約2時間
	<b>復習</b>	講義ノートを復習し、疑問点は次回講義までに解決しておく。宿題10に取り組む。		約2時間
<b>12. 行列式の計算、行列式と行列の積</b> 3次正方行列の行列式の計算(サラスの方法)、行列の積と行列式の関係について学修します。 授業中に宿題11を出題します。次回講義までの指定された時間帯に指定された方法で提出してください。				
	<b>予習</b>	教科書の p.131-142 の内容を予習し、可能な限り「例」、「例題」、「練習」に取り組む。		約2時間
	<b>復習</b>	講義ノートを復習し、疑問点は次回講義までに解決しておく。宿題11に取り組む。		約2時間
<b>13. 行列の性質と行列式</b> 正則行列と行列式の関係、転置行列と行列式の関係、クラメル公式(3次)について学修します。 授業中に宿題12を出題します。次回講義までの指定された時間帯に指定された方法で提出してください。				
	<b>予習</b>	教科書の p.143-147 の内容を予習し、可能な限り「例」、「例題」、「練習」に取り組む。		約2時間
	<b>復習</b>	講義ノートを復習し、疑問点は次回講義までに解決しておく。宿題12に取り組む。		約2時間
<b>14. 還元定理と余因子展開</b> 還元定理、余因子展開、余因子行列と逆行列について学修します。 授業中に宿題13を出題します。次回講義までの指定された時間帯に指定された方法で提出してください。 なお、宿題13は総合的な練習問題です。				
	<b>予習</b>	教科書の p.148-159 の内容を予習し、可能な限り「例」、「例題」、「練習」に取り組む。		約2時間
	<b>復習</b>	講義ノートを復習し、疑問点は次回講義までに解決しておく。宿題13に取り組む。		約2時間
<b>15. 総合演習</b> 宿題13(総合的な練習問題)について、講義担当教員が解説を行います。				
	<b>予習</b>	教科書の p.12-159 の内容を復習し、講義担当教員に質問できるように質問内容をまとめておく。		約2時間
	<b>復習</b>	講義ノートを復習し、疑問点は定期試験までに解決しておく。宿題13(総合的な練習問題)を解き直す。		約2時間
<b>16. 定期試験</b> 定期試験前に配布する「定期試験案内」に従い実施します。 持ち込み可能なもの等はこの案内で説明します。				
	<b>予習</b>			
	<b>復習</b>			