

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年前期	1	3	M：必修 E, S, A, C, D：選択
担当教員			
三林 雅彦・中田 篤史・東城 友都・足立 智子・芦澤 恵太・山下 博通・新谷 誠・中谷 広正			
添付ファイル			

講義概要	線形代数はベクトルや行列の性質や使い方に関する学問で、理工学の幅広い分野において利用され、微分・積分学と並んで理工系学生の基礎的教養の一つである。本講義では、ベクトルや行列の基本的事項や演算の方法を修得し、専門分野に応用できるための基礎をつくる。 他科目との関係：本科目は、微分・積分学と並んで理工学の多くの分野を学ぶ基礎となる。
授業計画	<p>第1回 講義の位置づけ、およびベクトルとその成分</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>各学科カリキュラムに対する位置づけの説明</li> <li>「ベクトルとその成分」について、AL①を行う。</li> <li>準備学習：教科書2.2節を予習すること。</li> <li>課題：講義内で提示する課題を解き、提出すること（AL③）。</li> </ul> <p>第2回 ベクトル（和とスカラー倍）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>「ベクトルの和とスカラー倍」について、AL①を行う。</li> <li>準備学習①：教科書2.4節を予習すること。</li> <li>準備学習②：「ベクトルとスカラーの違い」が説明できること。</li> <li>課題：講義内で提示する課題を解き、提出すること（AL③）。</li> </ul> <p>第3回 ベクトル（内積基礎）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>「ベクトルの内積」について、AL①を行う。</li> <li>準備学習：教科書2.6節を予習すること。</li> <li>課題：講義内で提示する課題を解き、提出すること（AL③）。</li> </ul> <p>第4回 ベクトル（内積応用）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>「ベクトルの内積」について、AL①を行う。</li> <li>準備学習：教科書2.6節を予習すること。</li> <li>課題：講義内で提示する課題を解き、提出すること（AL③）。</li> </ul> <p>第5回 行列とその演算（積）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>「行列の積」について、AL①を行う。</li> <li>準備学習：教科書4.3節を予習すること。</li> <li>課題：講義内で提示する課題を解き、提出すること（AL③）。</li> </ul> <p>第6回 行列とその演算（和とスカラー倍）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>「行列の和とスカラー倍」について、AL①を行う。</li> <li>準備学習：教科書4.4節を予習すること。</li> <li>課題：講義内で提示する課題を解き、提出すること（AL③）。</li> </ul> <p>第7回 行列とその演算（逆行列）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>「逆行列」について、AL①を行う。</li> <li>準備学習：教科書4.5節を予習すること。</li> <li>課題：第1回小テストに備えて、復習をすること。</li> </ul> <p>第8回 行列とその演算（転置行列）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>「行列の転置」について、AL①を行う。</li> <li>準備学習：教科書4.6節を予習すること。</li> <li>課題：第1回小テストに備えて、復習をすること。</li> <li>重要：第9回目の講義で、第1回～第8回の講義内容について、小テストを行う。</li> </ul> <p>第9回 行列式（公式による解法）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>第1回小テスト（第1回～第8回の講義内容）</li> <li>「公式による行列式の解法」について、講義を行う。</li> <li>準備学習：教科書6.2節を予習すること。</li> <li>課題：講義内で提示する課題を解き、提出すること（AL③）。</li> </ul> <p>第10回 行列式（置換、行列式の定義）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>第1回小テストの解説</li> <li>「置換」、「行列式の定義」について、AL①を行う。</li> <li>準備学習：教科書6.3節を予習すること。</li> <li>課題：テスト直しおよび講義内で提示する発展問題を解き、提出すること（AL④）。</li> </ul> <p>第11回 行列式（余因子の定義、余因子展開）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>「余因子の定義」、「余因子展開」について、AL①を行う。</li> <li>準備学習：教科書6.4節を予習すること。</li> <li>課題：講義内で提示する課題を解き、提出すること（AL③）。</li> </ul> <p>第12回 行列式（余因子展開）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>「余因子展開」について、AL①を行う。</li> <li>準備学習：教科書6.4節を予習すること。</li> <li>課題：講義内で提示する課題を解き、提出すること（AL③）。</li> </ul>

第13回	行列式 (行列式の性質) <ul style="list-style-type: none"> <li>・「行列式の性質」について、AL①を行う。</li> <li>・準備学習：教科書6.5節を予習すること。</li> <li>・課題：講義内で提示する課題を解き、提出すること (AL③)。</li> </ul>
第14回	行列式 (行列式の性質) <ul style="list-style-type: none"> <li>・「行列式の性質」について、AL①を行う。</li> <li>・準備学習：教科書6.5節を予習すること。</li> <li>・課題：講義内で提示する課題を解き、提出すること (AL③)。</li> </ul>
第15回	行列式 (行列式の解法) <ul style="list-style-type: none"> <li>・「様々な行列の行列式の解法」について、AL①を行う。</li> <li>・準備学習：「余因子展開」, 「行列式の性質」が説明できること。</li> <li>・課題：第2回小テストに備えて、復習をすること。</li> </ul>
第16回	行列式 (行列式の解法) <ul style="list-style-type: none"> <li>・「様々な行列の行列式の解法」について、AL①を行う。</li> <li>・準備学習：「余因子展開」, 「行列式の性質」が説明できること。</li> <li>・課題：第2回小テストに備えて、復習をすること。</li> <li>・重要：第17回の講義で、第9回～第16回の講義内容について、小テストを行う。</li> </ul>
第17回	連立方程式 (連立方程式の行列表現) <ul style="list-style-type: none"> <li>・第2回小テスト (第9回～第16回の講義内容)</li> <li>・「連立方程式の行列による表現」について、講義を行う。</li> <li>・準備学習：「連立方程式の行列表現」が説明できること。</li> <li>・課題：講義内で提示する課題を解き、提出すること (AL③)。</li> </ul>
第18回	連立方程式 (行基本変形) <ul style="list-style-type: none"> <li>・第2回小テストの解説</li> <li>・「行の基本変形」, 「解が1組に定まる連立1次方程式」について、AL①を行う。</li> <li>・準備学習：教科書5.2節を予習すること。</li> <li>・課題：テスト直しおよび講義内で提示する発展問題を解き、提出すること (AL④)。</li> </ul>
第19回	連立方程式 (掃き出し法) <ul style="list-style-type: none"> <li>・掃き出し法を用いた「連立1次方程式」, について、AL①を行う。</li> <li>・準備学習：「逆行列の定義」が説明できること。</li> <li>・課題：講義内で提示する課題を解き、提出すること (AL③)。</li> </ul>
第20回	連立方程式 (掃き出し法による逆行列の導出) <ul style="list-style-type: none"> <li>・掃き出し法を用いた「逆行列」について、AL①を行う。</li> <li>・準備学習：「逆行列の定義」が説明できること。</li> <li>・課題：講義内で提示する課題を解き、提出すること (AL③)。</li> </ul>
第21回	連立方程式 (行列の階数) <ul style="list-style-type: none"> <li>・「行列の階数」について、AL①を行う。</li> <li>・準備学習：教科書5.4節, 5.6節を予習すること。</li> <li>・課題：第3回小テストに備えて、復習をすること。</li> </ul>
第22回	連立方程式 (一般的な連立1次方程式) <ul style="list-style-type: none"> <li>・「一般的な連立1次方程式」について、AL①を行う。</li> <li>・準備学習：教科書5.4節, 5.6節を予習すること。</li> <li>・課題：第3回小テストに備えて、復習をすること。</li> <li>・重要：第23回の講義で、第17回～第22回の講義内容について、小テストを行う。</li> </ul>
第23回	ベクトル空間 (線形空間の定義) <ul style="list-style-type: none"> <li>・第3回小テスト (第17回～第22回の講義内容)</li> <li>・「線形空間の定義」について、講義を行う。</li> <li>・準備学習：「線形空間の定義」が説明できること。</li> <li>・課題：講義内で提示する課題を解き、提出すること (AL③)。</li> </ul>
第24回	ベクトル空間 (線形独立と線形従属) <ul style="list-style-type: none"> <li>・第3回小テストの解説</li> <li>・「線形独立と線形従属」について、AL①を行う。</li> <li>・準備学習：教科書8.4節を予習すること。</li> <li>・課題：テスト直しおよび講義内で提示する発展問題を解き、提出すること (AL④)。</li> </ul>
第25回	ベクトル空間 (線形空間の基底と次元) <ul style="list-style-type: none"> <li>・「線形空間の基底」, 「線形空間の次元」について、AL①を行う。</li> <li>・準備学習：教科書8.5節を予習すること。</li> <li>・課題：講義内で提示する課題を解き、提出すること (AL③)。</li> </ul>
第26回	ベクトル空間 (線形空間の基底と次元) <ul style="list-style-type: none"> <li>・「線形空間の基底」, 「線形空間の次元」について、AL①を行う。</li> <li>・準備学習：教科書8.5節を予習すること。</li> <li>・課題：講義内で提示する課題を解き、提出すること (AL③)。</li> </ul>
第27回	行列の固有値と固有ベクトルの定義、意味 <ul style="list-style-type: none"> <li>・「固有値」, 「固有ベクトル」について、AL①を行う。</li> <li>・準備学習：教科書7.3節を予習すること。</li> <li>・課題：講義内で提示する課題を解き、提出すること (AL③)。</li> </ul>
第28回	行列の固有値と固有ベクトルの導出 <ul style="list-style-type: none"> <li>・「固有値」, 「固有ベクトル」について、AL①を行う。</li> <li>・準備学習：教科書7.3節を予習すること。</li> <li>・課題：講義内で提示する課題を解き、提出すること (AL③)。</li> </ul>

	<p>第29回 行列の対角化</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「行列の対角化」について、AL①を行う。</li> <li>・準備学習：教科書7.4節を予習すること。</li> <li>・課題：第4回小テストに備えて、復習をすること。</li> <li>・重要：第30回の講義で、第23回～第29回の講義内容について、小テストを行う。</li> </ul> <p>第30回 全体の統括、定期試験対策</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・第4回小テスト（第23回～第29回の講義内容）</li> <li>・「全体の統括」、「定期試験対策」について、講義を行う。</li> <li>・課題：定期試験に備えて、復習をすること。</li> </ul>
授業形態	講義を中心に行い、授業中に理解を深めるための演習も行う。 アクティブラーニング：①:26回, ②:0回, ③:19回, ④:3回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 行列の加法・乗法ができる。(基礎)</li> <li>2. 行列式の計算ができる。(基礎)</li> <li>3. 連立1次方程式を行列を用いて表し、その解を求めることができる。(基礎)</li> <li>4. 数ベクトル空間の1次独立性と基底の概念を理解できる。(応用)</li> <li>5. 行列の固有値・固有ベクトルを求めることができる。(応用)</li> <li>6. 行列を対角化することができる。(応用)</li> </ol>
評価方法・フィードバック	講義内に行う小テストと課題提出(40%)、および定期試験(60%)で評価する。総合点が60点に達していない者には定期試験の再試験を課す場合がある。 小テストや課題については、原則的に毎回採点后返却し結果をフィードバックする。
評価基準	秀(達成項目1～6の達成)：100～90点, 優(同1～6)：89～80点, 良(同1～5)：79～70点, 可(同1～4)：69～60点, 不可：59点以下
教科書・参考書	教科書：「基礎から身につける線形代数」松田健, 菅沼義昇, 幸谷智紀, 服部知美, 中田篤史, 共立出版 副教材：(機械・建築・情報(足立クラス)のみ)「線形代数」静岡理科大学
履修条件	なし
履修上の注意	課題は必ず提出すること。また、他の人の迷惑になるので私語は厳禁とする。
準備学習と課題の内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・授業計画中に記載されている「準備学習」の内容(1.5時間)を必ず行うこと。</li> <li>・授業計画中に記載されている「課題」の内容(1.5時間)を必ず行うこと。「課題」のレポートは講義中に指定する日に回収する。</li> </ul>
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:40%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:15%, 態度:15%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	