Course Outlines

College of
Science

Department
Mathematics
&
Statistics

Year 1437/1438

Fall	✓
Winter	☐
Summer	☐

Dean

Department Head

King Faisal University

أ. خطة تدريس مقرر الطرق العددية للجبر الخطي

ب. استاذ المقرر (Course Instructor)

الاسم (Name): د/ شكري عبد المجيد مناصري	
الكلية (College): العلوم	القسم(Department): الرياضيات والإحصاء
البريد الالكتروني(E-mail): cmnasri@kfu.edu.sa	تحويلة المكتب(Office Tel.): 7410
الساعات المكتبية(Office Hours): الاحد :1030- - 12:30 الثلاثاء: 10:30- - 12:30 الخميس: 9:30- - 11:30	
رقم ورمز المقرر(Code/Course number): 0817-1651 **الطرق العددية للجبر الخطي**	

ت. أهداف المقرر (Course Objectives)

- يتذكر الطالب طرق الاختزال، التحليل الطرق التكرارية.
- يطبق الطالب الطرق التكرارية لمسائل القيم الذاتية، التحليلات، طريقة QR.
- يتعرف الطالب على المعكوسات المعممة و عمليات التعامد و تقريب أقل مربع
- يعي الطالب تحليل الخطأ للطرق العددية.
- يبرمج الطالب طرق الحل التي يدرسها في هذا المقرر.

ج. وصف المقرر (Course Description)

- مراجعة حول المصفوفات وخصائصها
- مراجعة لطرق الاختزال في حل الأنظمة الخطية
- الطرق التكرارية في حل الأنظمة الخطية ، تحليل الخطأ.
- عمليات التعامد وتقريب اقل مربع.
- مسألة القيم الذاتية، الطرق التكرارية لمسائل القيم الذاتية، التحليلات، طريقة QR الصيغ ثلاثية القطرية، اجراءات رايلي- ريتز.
- المعكوس المعمم.

د. مصادر التعلم (Learning Resources)

الكتاب المقرر (Textbook): G. Allaire S. M. Kaber. Numerical Linear Algebra Springer Science+Business Media, LLC, **2008**
مراجع إضافية G. H. G. and C. F. Van Loan . Matrix Computations Hopkins Fulfillment Service; 3rd Ed. , **1996** Harue Yanai, Kei Takeuchi, Yoshio Takane, Projection Matrices, Generalized Inverse Matrices, and Singular Value Decomposition , Springer New York Dordrecht Heidelberg London, Springer Science+Business Media, LLC , **2011**
مصادر الكترونية: http://www.mathworks.com/help/symbolic/linear-algebra-1.html
• مصادر اخرى :

هـ. توزيع المنهاج الدراسي:

المقرر: **الطرق العددية للجبر الخطي**

ملاحظات	واجبات+اختبارات Assignments	الموضوع (الفصل/الجزء) (Topic Chapter/Section)	رقم المحاضرة Lec.) (number	الأسبوع الدراسي (Week)
		Chapter I : Definition and properties of matrices 1) Matrices, Definition, Trace and determinant, special matrices, rows and columns, rows and column permutation, block matrices.	1	1
		Chapter I : Definition and properties of matrices 2) Spectral theory of matrices Eigen vector, Eigen value, Diagonalisation, Triangularisation, Min-Max principle.	2	
		Chapter I : Definition and properties of matrices 3) SVD decomposition, Gram-Schmidt orthonormalisation process.	3	2
		Chapter I : Definition and properties of matrices 4) Exercices and applications	4	
		Chapter II : Matrix norms, sequences and series 1) Matrix norms and subordinate norms	5	3
		Chapter II : Matrix norms, sequences and series 2) Subordinate norms for rectangular matrices	6	
		Chapter II : Matrix norms, sequences and series 3) Matrix sequences and series- Matrices conditioning,	7	4
		Chapter II : Matrix norms, sequences and series 4) Exercises and applications	8	
		Chapter III : Linear systems, direct methods 1) Introduction **2)** Gaussian elimination method	9	5
		Chapter III : Linear systems, direct methods 3) L.U. method	10	
		Chapter III : Linear systems, direct methods 4) Cholesky method	11	6
		Chapter III : Linear systems, direct methods 5) Q.R. method	12	

		6) Exercises and applications		
	الاختبار الفصلي الأول	1St Mid Term Exam	13	7
		Chapter IV : Linear systems , Iterative methods 1) General setting 2) Jacobi, Gauss-Seidel, Relaxation methods	14	
		Chapter IV : Linear systems , Iterative methods 3) Special case of tri-diagonal matrices	15	8
		Chapter IV : Linear systems , Iterative methods 4) Programming iterative methods	16	
		Chapter IV : Linear systems , Iterative methods 5) exercises and applications	17	9
		Chapter V : Least square problems 1) Motivation 2) Main results	18	
		Chapter V : Least square problems 3) Numerical algorithms	19	10
		Chapter V : Least square problems 4) Exercises	20	
		Chapter VI : Methods for computing eigen values 1) Generalities 2) Conditioning	21	11
		Chapter VI : Methods for computing eigen values 3) Power method 4) Jacobi method	22	
		Chapter VI : Methods for computing eigen values 5) Givens Householder method	23	12
		Chapter VI : Methods for computing eigen values 6) Q-R method	24	
		Chapter VI : Methods for computing eigen values 7) Rayleigh Riesz procedure	25	13
		Chapter VI : Methods for computing eigen values 8) Exercices and applications	26	
	الاختبار الفصلي الثاني	**2nd Mid Term Exam**	27	14

		Chapter VII : Generalized Inverse of matrices 1) Definition through Linear Transformations	28	
		Chapter VII : Generalized Inverse of matrices 2) General Properties	29	15
		Chapter VII : Generalized Inverse of matrices 3) A Variety of Generalized Inverse Matrices	30	
		Chapter VII : Generalized Inverse of matrices 4) Exercises and applications	31	16
		Projects presentations	32	
الاختبارات النهائية				

و. نظام التقييم في المقرر

النسبة المئوية للتقييم Proportion of Final Assessment	تاريخ التقييم Week Due	التقييـــــم Assignment Task	تسلسل Sr.
% 30	Week 7+ week 13	الإختبارات الفصلية Mid Term Exams	1
%20		الواجبات + البحوث Hw+ projects	
% 50	جدول الاختبارت النهائية بالكلية	الامتحان النهائي (Final Exam)	2
% 100	المجموع الكلي (Total)		