



Academic Course Specification Form

استمارة توصيف المقرر الأكاديمي

القسم الخاص بالطالب Section Concerning the Student

1. Course Code:	MATHS 310	1. رمز المقرر:
2. Course Title	Linear Algebra II	2. اسم المقرر:
3. College:	College of Science	3. الكلية:
4. Department:	Department of Mathematics	4. القسم:
5. Academic Program:	Bachelor of Science in Mathematics	5. البرنامج الأكاديمي:
6. Course Credits:	3-0-3	6. عدد الساعات المعتمدة:
7. Course NQF Level	8	7. مستوى المقرر وفقاً للإطار الوطني للمؤهلات:
8. Notional Hours:	133	8. عدد الساعات الافتراضية:
9. NQF Credits	13	9. عدد الساعات المعتمدة للمقرر وفقاً للإطار الوطني للمؤهلات:
10. Prerequisite:	MATHS 254 + MATHS 210	10. المتطلب المسبق للمقرر:
11. Lectures Timing & Location:	TBA	11. وقت المحاضرة ومكانها:
12. General Mode of Teaching and Learning	Tranditional تقليدي	12. النمط العام للتعليم والتعلم:
13. Course Coordinator:	TBA	13. منسق المقرر:
14. Course Instructor:	TBA	14. مدرس المقرر:
15. Office Hours and Location:	TBA	15. الساعات المكتبية ومكانها:
16. Instructor's Email:	TBA	16. البريد الإلكتروني لمدرس المقرر:
17. Academic Year:		17. السنة الأكاديمية:
18. Semester:	First Semester الفصل الأول	18. الفصل الدراسي:

19. Textbook(s):		19. الكتب الدراسية للمقرر:
Linear Algebra by Friedberg, Insel & Spence, Pearson New International Edition , 4th edition		
20. References:		20. المراجع:
- Linear Algebra by Hoffman and Kunze, second edition, Person 1971 - Linear Algebra, by David Cherney, Tom Denton, Andrew Waldron, UC Davis. https://www.math.ucdavis.edu/~linear/ - Linear Algebra, by Jim Hefferon, Saint Michael's College. https://hefferon.net/linearalgebra/		
21. Other learning resources used (e.g. e-Learning, field visits, periodicals, software, etc.):		21. مصادر أخرى (مثال : التعلم الالكتروني، زيارات ميدانية، دورات، برامج كمبيوتر، الخ....)
- UOB Official Platforms - WebAssign (https://www.webassign.net)		
22. Course Description (as published in the College Catalogue):		22. توصيف المقرر (حسبما ورد في دليل الكلية):
Vector spaces and inner product spaces, linear transformations and linear operators, eigenvalues, eigenvectors and diagonalization		
23. Course Intended Learning Outcomes (3 to 5 CILOs):		23. مخرجات التعلم للمقرر (CILOs) (3 إلى 5 مخرجات تعليمية):
1. Identify vector spaces, subspaces, and their dimension.		
2. Analyze maps that are linear transformations to compute their null spaces, ranges and matrix representation.		
3. Solve problems using matrix properties and operations.		
4. Find the Jordan canonical form of a matrix.		
5. Apply properties of inner product spaces.		
24. Course Assessment Percentages (As per Regulations of Study and Examination at the University of Bahrain):		24. أساليب التقويم ونسبها المئوية (بحسب نظام الدراسة والامتحانات في جامعة البحرين):
OTHERS		20%
TEST#1		20%
TEST#2		20%
EXAM		40%
Total		100%
⚠ This assessment includes regular assignments, homework, or quizzes with a minimum of two assessments per semester. These assessments are usually conducted using e-learning tools such as Blackboard, WebAssign, and ALEKS.		
25. Description of Topics Covered:		25. وصف الموضوعات التي ينبغي تناولها:
Topic Title (e.g. chapter/experiment title) الموضوع	Description التفصيل	
Ch1. Vector Spaces	Vector Spaces, Subspaces, Linear Combinations, Linear Independence, Bases, Dimension	
Ch2. Linear Transformations and Matrices	Linear Transformations, Null Spaces, Ranges, Matrix Representation of a Linear Transformation, Change of Basis, Dual Spaces	
Ch3. Elementary Operations and Systems of Linear Equations	Elementary Operations, Rank of a Matrix, Matrix Inverses	
Ch4. Determinants	Important Facts about Determinants	
Ch5. Diagonalization	Eigenvalues and Eigenvectors, Diagonalization, Cayley-Hamilton Theorem	
Ch6. Inner Product Spaces	Inner Product Spaces, Gram-Schmidt Orthogonalization Process, the Adjoint of a Linear Operator, Unitary and Orthogonal Operators, Bilinear Forms	
Ch 7. Canonical Forms*	The Jordan Canonical Form, the Minimal Polynomial	

26. Weekly Schedule			26. الجدول الأسبوعي:	
Week الإسبوع	Date التاريخ	Topics Covered المواضيع المعروضة	CIOs المخرجات التعلمية للمقرر (CIOs)	Teaching/Assessment Mode and Method منهجية ونمط التدريس/التقييم
01		1.2 Vector spaces 1.3 Subspaces	1 1	Traditional Teaching تدريس تقليدي
02		1.4 Linear combinations and systems of linear equations 1.5 Linear independence 1.6 Bases and dimension	1 1 1	
03		1.6 Bases and dimension 2.1 Linear Transformations and Matrices 2.2 The matrix representation of a linear transformation	1 1, 2 1, 2	
04		2.2 The matrix representation of a linear transformation 2.3 Composition of linear transformations and matrix multiplication 2.4 Invertibility and isomorphisms	1, 2 1, 2 1, 2	
05		2.4 Invertibility and isomorphisms 2.5 The change of coordinate matrix	1, 2 1, 2	
06		2.6 Dual Spaces	1, 2	
07		3.1 Elementary matrices 3.2 The rank of a matrix and matrix inverses	3 1, 2, 3	
08		4.4 Important facts about determinants 5.1 Eigenvalues and eigenvectors	3 1, 3	
09		5.2 Diagonalizability 5.4 Invariant subspaces and the Cayley-Hamilton theorem	1, 3 1, 3	
10		7.1* The Jordan canonical form I 7.2* The Jordan Canonical form II	4 4	
11		7.2* The Jordan Canonical form II 7.3* The minimal polynomial	4 3, 4	
12		6.1 Inner products and norms 6.2 The Gram-Schmidt orthogonalization process	5 5	
13		6.3 The adjoint of a linear operator 6.4 Normal and self-adjoint operators	5 5	
14		6.8 Bilinear and quadratic forms	5	
15		EXERCISES	ALL	
27. Academic Integrity Statement:			27. بيان النزاهة الأكاديمية:	
Students are to observe the highest level of honesty and academic ethics in pursuit of their academic goals as per UOB Regulations of Student Conduct and Academic Integrity, Anti-plagiarism Policies , and Students’ Rights and Responsibilities Handbook . The consequences for cheating, plagiarism, unauthorized collaboration, and other forms of academic dishonesty can be very serious and will be dealt with as per the aforementioned policies and regulations.			يعتبر الصدق والنزاهة عنصران أساسيان في العملية الأكاديمية. حيث يُتوقع من الطلاب خلال سعيهم لتحقيق أهدافهم الأكاديمية التحلي بالأمانة والأخلاق في جميع الأوقات، وذلك وفقاً للوائح والأنظمة الخاصة بطلبة جامعة البحرين، بالإضافة إلى دليل حقوق الطلبة وواجباتهم ، وكما جاء في سياسة الانتحال الخاصة بجامعة البحرين . حيث سيتم التعامل مع أي انتهاك للنزاهة الأكاديمية بحسب ما تنص عليه السياسات والأنظمة السابق ذكرها.	
28. Attendance and Absence Regulations:			28. نظام الحضور والغياب:	
Students are required to adhere to regular attendance for class lectures and practical sessions, as determined by the nature of the course, as per Article (33), of Regulations of Study and Examination at the University of Bahrain .			يُتوقع من الطلاب الالتزام بالحضور المنتظم للساعات الصفية والعملية بحسب طبيعة المقرر، وفقاً للمادة (33)، من نظام الدراسة والامتحانات في جامعة البحرين .	