



Academic Course Specification Form

استمارة توصيف المقرر الأكاديمي

القسم الخاص بالطالب Section Concerning the Student

1. Course Code:	MATHS 331	1. رمز المقرر:
2. Course Title	Numerical Analysis I	2. اسم المقرر:
3. College:	College of Science	3. الكلية:
4. Department:	Department of Mathematics	4. القسم:
5. Academic Program:	B.Sc. in Mathematics	5. البرنامج الأكاديمي:
6. Course Credits:	3-2-3	6. عدد الساعات المعتمدة:
7. Course NQF Level	7	7. مستوى المقرر وفقاً للإطار الوطني للمؤهلات:
8. Notional Hours:	140	8. عدد الساعات الافتراضية:
9. NQF Credits	14	9. عدد الساعات المعتمدة للمقرر وفقاً للإطار الوطني للمؤهلات:
10. Prerequisite:	MATHS 132 + ITCS 114	10. المتطلب المسبق للمقرر:
11. Lectures Timing & Location:	TBA	11. وقت المحاضرة ومكانها:
12. General Mode of Teaching and Learning	المدمج Blended	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:
Burden and Faires. Numerical Analysis (9th edition). Brooks/Cole, 2011		
20. References:		20. المراجع:
■ MATLAB website: http://www.mathworks.com ■ Octave website: https://www.gnu.org/software/octave/		
21. Other learning resources used (e.g. e-Learning, field visits, periodicals, software, etc.):		21. مصادر أخرى (مثال : التعلم الإلكتروني، زيارات ميدانية، دورات، برامج كمبيوتر، الخ)
MATLAB and Octave Software.		
22. Course Description (as published in the College Catalogue):		22. توصيف المقرر (حسبما ورد في دليل الكلية):
Floating point computations, solution of equations and systems of equations (linear and nonlinear), interpolation, numerical differentiation, and integration. The course emphasizes practice on computer software.		
23. Course Intended Learning Outcomes (3 to 5 CLOs):		23. مخرجات التعلم للمقرر (CLOs) (3 إلى 5 مخرجات تعليمية):
1. Implement numerical methods to approximate the solution of linear and nonlinear equations and systems.		
2. Construct interpolation polynomials to interpolate a set of data points,		
3. Apply numerical differentiation and integration techniques to approximate derivatives and definite integrals.		
4. Compare numerical analysis algorithms using basic scientific research approaches.		
5. Write a computer program to implement numerical algorithms to solve mathematical problems.		
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	
Chapter 2	Solving a nonlinear equation using iterative methods: Bisection, Fixed-point iteration, False-position, Secant method, and Newton's iteration. Discuss the advantages, disadvantages, and order of convergence of these methods.	
Chapter 3	Interpreting data points using the Lagrange interpolating polynomial, Newton's interpolating polynomial, and the Divided-Differences polynomial. Discussing the error bound of each method.	
Chapter 4	Numerical Differentiation and Integration methods to find the derivative and integration for a set of data points. Discussing the error bound of each technique.	
Chapter 6	Solving linear systems of equations using Gaussian elimination with and without pivoting, matrix factorization, and studying some particular matrices such as upper, lower, and sparse matrices.	
Chapter 7	Iterative methods for solving linear systems of equations, namely, the Jacobi and Gauss-Siedel iterative methods. Discussing the error bounds of the iterative methods and solving the Eigenvalue Problem.	
Chapter 10	Solving Nonlinear Systems of Equations using Newton's method for a system of nonlinear equations.	

26. Weekly Schedule			26. الجدول الأسبوعي:	
Week الأسبوع	Date التاريخ	Topics Covered المواضيع المعروضة	CILOs المخرجات التعلمية للمقرر (CILOs)	Teaching/Assessment Mode and Method منهجية ونمط التدريس/التقييم
01		Course Introduction: Introduction to Matlab/Octave Software 1.2 Round-off Errors 2.1 The Bisection Method.	5 1, 5 1, 5	Blended Teaching تدريس مدمج
02		2.2 Fixed-Point Iteration 2.3 Newton's Method and Its Extensions (Part 1)	1 1, 5	
03		2.3 Newton's Method and Its Extensions (Part 2) 2.4 Error Analysis for Iterative Methods	1, 5 1, 5	
04		10. 2 Numerical Solutions of Nonlinear Systems of Equations: Newton's Method	1, 5	
05		3.1 Interpolation & the Lagrange Polynomial 3.3 Divided Differences (Part 1).	2, 5	
06		3.3 Divided Differences (Part 2)	2, 5	
07		3.5 Cubic Spline Interpolation	2, 5	
08		4.1 Numerical Differentiation 4.3 Elements of Numerical Integration 4.4 Composite Numerical Integration	3, 4, 5	
09		6.1 Linear Systems of Equations 6.2 Pivoting Strategies (Part I)	3, 5	
10		6.2 Pivoting Strategies (Part II) 6.5 Matrix Factorization	3, 5	
11		6.6 Special Types of Matrices 7.1 Norms of Vectors and Matrices	1,5	
12		7.2 Eigenvalues and Eigenvectors	3, 5	
13		7.3 Jacobi and Gauss-Siedel Iterative Techniques (Part 1)	1, 5	
14		7.3 The Jacobi and Gauss-Siedel Iterative Techniques (Part 1I)	1, 5	
15		7.4 Error Bounds and Iterative Refinement	1, 5	

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 وفقًا 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، وفقًا للمادة (33)، من نظام الدراسة والامتحانات في جامعة البحرين .