



Academic Course Specification Form

استمارة توصيف المقرر الأكاديمي

القسم الخاص بالطالب Section Concerning the Student

1. Course Code:	MATHS 332	1. رمز المقرر:
2. Course Title	Numerical Analysis 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 330 OR MATHS 331 & MATHS 2110	10. المتطلب المسبق للمقرر:
11. Lectures Timing & Location:	TBA	11. وقت المحاضرة ومكانها:
12. General Mode of Teaching and Learning	تقليدي Tranditional	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:

1 University of Bahrain – Quality Assurance & Accreditation Center - Academic Course Specification Form
May 2024

Changing any elements of the form is strictly prohibited.
يرجى عدم تغيير أي عنصر من عناصر الاستمارة

19. Textbook(s):		19. الكتب الدراسية للمقرر:
■ A First Course in Numerical methods, Uri m. Ascher and Chen Greif, SIAM, 2011 ■ Numerical Analysis, Burden and Faires. (10th edition). Cengage Learning, 2015		
20. References:		20. المراجع:
■ Numerical Methods: Design, Analysis, and Computer Implementation of Algorithms, Anne Greenbaum & Timothy P. Chartier, Princeton University Press, 2012. ■ Scientific computing: an introductory survey, M. T. Heath, SIAM, 2018 ■ Higham, D. J., & Higham, N. J. (2017). MATLAB guide. Third edition. Philadelphia: SIAM. ■ J. Mathews Website: http://math.fullerton.edu/mathews/numerical.html ■ Timothy Sauer, Numerical Analysis, Pearson, 3rd edition, 2018. ■ Holistic Numerical Methods Website: http://mathforcollege.com/nm/ ■ Matlab website: http://www.mathworks.com		
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)
University Official Platforms (BB & MT) MATLAB / OCTAVE		
22. Course Description (as published in the College Catalogue):		22. توصيف المقرر (حسبما ورد في دليل الكلية):
Approximation of functions: least squares theory, adaptive approximation. Numerical solution of ordinary differential equations (initial and boundary value problems). Eigenvalues and eigenvectors of a matrix. Introduction to partial differential equations and their numerical solution.		
23. Course Intended Learning Outcomes (3 to 5 CILOs):	23. مخرجات التعلم للمقرر (CILOs) (3 إلى 5 مخرجات تعليمية):	
1. Find the best curve (line, parabola, exponential) which fits the given data.		
2. Use Chebyshev polynomials to minimize the maximum error of interpolating polynomial and to economize the power series approximation.		
3. Solve Initial Value problems (IVPs) numerically.		
4. Approximate matrix eigenvalues and solutions of Partial Differential Equations (PDEs) numerically.		
5. Write computer programs 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 05	Initial Value Problems for ODEs	
Chapter 08	Approximation Theory	
Chapter 09	Approximating Eigenvalues	
Chapter 11	Boundary Value Problems for ODEs	
Chapter 12	Numerical Solutions for PDEs	

26. Weekly Schedule			26. الجدول الأسبوعي:	
Week الأسبوع	Date التاريخ	Topics Covered المواضيع المعروضة	CIOs المخرجات التعلمية للمقرر (CIOs)	Teaching/Assessment Mode and Method منهجية ونمط التدريس/التقييم
01		8.1 Discrete Least Squares Approximations	2, 5	Traditional Teaching تدريس تقليدي
02		8.2 Orthogonal Polynomials and Least Squares Approximations	4	
03		8.3 Chebyshev Polynomials and Economization of Power Series	4	
04		9.1 Linear Algebra and Eigenvalues: The Power Method	4, 5	
05		5. 2 Euler's Method	1, 5	
06		5. 3 Higher-Order Taylor Methods	1, 5	
07		5.4 Runge-Kutta Methods	1, 5	
08		5.6 Multistep Methods	1, 5	
09		5.9 Higher-Order Equations and Systems of Differential Equations	1	
10		5.10 Stability Stiff Differential Equations	1 1	
11		12.1 Elliptic Partial Differential Equations	3	
12		12.2 Parabolic Partial Differential Equations	3	
13		12.3 Hyperbolic Partial Differential Equations	3	
14		11.1 The Linear Shooting Method	3	
15		11.2 The Shooting Method for Nonlinear Problems	3	

10 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 عنصراً أساسياً 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.
11 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 .