جامعة البحرين
University of Bahrain
مركز ضمان الجودة والاعتماد الأكاديمي
Quality Assurance and Accreditation Center

Academic Course Specification Form

استمارة توصيف المقرر الأكاديمي

القسم الخاص بالطالب
Section Concerning the Student

1. Course Code:	MATHS 403	1. رمز المقرر:
2. Course Title	Analysis of Functions of Several Variables	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 وفقا للإطار الوطني للمؤهلات:
8. Notional Hours:	133	8. عدد الساعات الافتراضية:
9. NQF Credits	13	9. عدد الساعات المعتمدة للمقرر وفقا للإطار الوطني للمؤهلات:
10. Prerequisite:	MATHS 302	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 والتعلّم:
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:

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

19. Textbook(s):	19. الكتب الدراسية للمقرر:
• Analysis On Manifolds by James R. Munkres, 1997 by CRC Press. • Calculus on Manifolds by Michael Spivak, 1971 by CRC Press.	
20. References:	**20. المراجع:**
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 Library.	
22. Course Description (as published in the College Catalogue):	**22. توصيف المقرر(حسبما ورد في دليل الكلية):**
Sets and functions in $\mathbb{R}^n$, continuity and compactness, differentiability, Jacobian matrix and gradient, inverse and implicit function theorems, extrema, Hessian matrix, Taylor's formula, integration in $\mathbb{R}^n$.	

23. Course Intended Learning Outcomes (3 to 5 CILOs):	23. مخرجات التعلّم للمقرر (CILOs) (3 إلى 5 مخرجات تعلّمية):
1. Explain multivariable continuity and topology in $\mathbb{R}^n$.	
2. Compute Jacobian matrices for multivariable functions.	
3. Apply inverse and implicit function theorems.	
4. Analyze extrema using Taylor expansions in multivariable settings.	
5. Prove fundamental theorems in multivariable analysis.	

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):
HOMEWORK (Group work)	10%
QUIZZES (Individual)	10%
TEST 1 (Individual)	20%
TEST 2 (Individual)	20%
EXAM (Individual)	40%
TOTAL	**100%**

25. Description of Topics Covered: — **25. وصف الموضوعات التي ينبغي تناولها:**

Topic Title (e.g. chapter/experiment title) الموضوع	*Description* التفصيل
Basic Topology of $\mathbb{R}^n$	Open/closed sets, compactness, continuity, uniform continuity.
Differentiability in $\mathbb{R}^n$	Partial derivatives, directional derivatives, Jacobian matrix, gradient, chain rule.
Inverse and Implicit Function Theorems	Statements, hypotheses, consequences, applications to level sets.
Optimization in Several Variables	Local extrema, Hessians, classification of critical points, Lagrange multipliers.
Taylor's Theorem in Several Variables	Multivariable Taylor expansion, error terms.
Integration in $\mathbb{R}^n$	Multiple integrals, Fubini's theorem, change of variables, Jacobian determinant.

26. Weekly Schedule				26. الجدول الأسبوعي:
Week الإسبوع	Date التاريخ	Topics Covered المواضيع المعروضة	CILOs المخرجات التعلُمية للمقرر (CILOs)	Teaching/Assessment Mode and Method منهجية ونمط التدريس/التقييم
01		Introduction; review of $\mathbb{R}^n$and basic topology	1	Traditional Teaching تدريس تقليدي
02		Open/closed sets, compactness, continuity	1, 5	
03		Differentiability, directional derivatives	2, 5	
04		Jacobian matrix and gradient	2	
05		Chain rule and higher derivatives	2,5	
06		Inverse function theorem	3 ,5	
07		Implicit function theorem	3,5	
08		Applications of inverse/implicit theorems	1-3	
09		Critical points and Hessians	4,5	
10		Local extrema and classification	4,5	
11		Lagrange multipliers	4,5	
12		Taylor's theorem in $\mathbb{R}^n$	4,5	
13		Multiple integrals; Fubini's theorem	5	
14		Change of variables, Jacobian determinant	5	
15		Revision Week	-	

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.