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:	STAT 480	1. رمز المقرر:
2. Course Title	Advanced Statistical Methods	2. اسم المقرر:
3. College:	College of Science	3. الكلية:
4. Department:	Department of Mathematics	4. القسم:
5. Academic Program:	Bachelor of Science in Statistics and Data Science	5. البرنامج الأكاديمي:
6. Course Credits:	2-2-3	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:	STAT 377	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:	Click or tap here to enter text.	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:

TEXTBOOK#1

Title	Statistical Regression and Classification: From Linear Models to Machine Learning
Authors	Norman Matloff
publisher	Taylor & Francis Group
Year	2017
Link	chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://ndl.ethernet.edu.et/bitstream/123456789/32871/1/Norman%20Matloff_2017.pdf

TEXTBOOK#2

Title	Advanced R Statistical Programming and Data Models: Analysis, Machine Learning, and Visualization
Authors	Matt Wiley and Joshua F. Wiley
publisher	Apress
Year	2019
Link	https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4842-2872-2

20. References: 20. المراجع:

REFERENCE#1

Title	Machine Learning with Applications in R
Authors	Brett Lantz
publisher	Packt
Year	2023 (Fourth Edition)
Link	https://www.amazon.com/Machine-Learning-cleansing-modeling-tidyverse/dp/1801071322?utm_source=chatgpt.com

REFERENCE#2

Title	An Introduction to Statistical Learning
Authors	Gareth James, Daniela Witten, Trevor Hastie, Robert Tibshirani
publisher	Springer
Year	2021 (Second Edition)
Link	https://www.statlearning.com/?utm_source=chatgpt.com

REFERENCE#3

Title	Applied Predictive Modelling
Authors	Max Kuhn & Kjell Johnson
publisher	Springer
Year	2018
Link	https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4614-6849-3?utm_source=chatgpt.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 (MT & BB)
- Python
- R

22. Course Description (as published in the College Catalogue):	22. توصيف المقرر(حسبما ورد في دليل الكلية):
Exponential Family, Generalized Linear Models, Generalized Additive Models, Nonparametric Regression (kernel, spline, local regression).	
23. Course Intended Learning Outcomes (3 to 5 CILOs):	**23. مخرجات التعلّم للمقرر (CILOs) (3 إلى 5 مخرجات تعلّمية):**
1. Identify the fundamental steps of statistical data modelling.	
2. Deploy regression models to data using professional programming languages.	
3. Deploy classifiers to data using professional programming languages.	
4. Critically evaluate different models to select the best fit to data.	
5. Conduct data analysis using generalized additive models.	
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):**
Test I	20%
Test 2	20%
Project	20%
Final Exam	40%
Active Class Engagement & Discussion	00%
Total	**100%**
25. Description of Topics Covered:	**25. وصف الموضوعات التي ينبغي تناولها:**
Topic Title ***(e.g. chapter/experiment title)*** الموضوع	***Description*** التفصيل
Regression and Classification Problems	AS DETAILED IN TABLE 25.
Model Fitting and Model Evaluation / Assessment	
Parametric and Nonparametric Modelling Approaches	
Generalized Linear and Nonlinear Models	
Regression and Smoothing Splines	
Generalized Additive Models	

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		**Chapter 1** [TEXTBOOK#1]: **Setting the Stage** Numerical and Categorical Variables Regression and Classification Problems Prediction and Description Training and Validation/Test Sets Parametric and Nonparametric Models Model Fitting and Evaluation Model Performance Metrics (Mean Squared Error & Misclassification Rate) Cross-Validation Centering and Scaling Linear Regression KNN Regression Logistic Regression R Coding and Exercises	**1**	Traditional Teaching **تدريس تقليدي**
02				
03				
04				
05		**Chapter 4** [TEXTBOOK#1]: **Generalized Linear and Nonlinear Models** GLM definition Exponential Families Poisson Regression Logistic Regression Least Squares Estimation Maximum Likelihood Estimation R Coding and Exercises	**2**	
06				
07				
08		**Chapter 5** [TEXTBOOK#1]: **Multiclass Classification Problems** KNN classifier Linear Discriminant Analysis Multinomial Logistic Regression Classification Threshold ROC and AUC Performance Metrics (Sensitivity, Specificity, Misclassification Rate) R Coding and Exercises	**3**	
09				
10				
11		**Chapter 6** [TEXTBOOK#1]: **Model Fit Assessment and Improvement** Prediction and Description Context Parametric and Nonparametric Context Overall Measures of Model Fit R Coding and Exercises	**4**	
12				
13		**Chapter 5** [TEXTBOOK#2]: **GAMs** Generalized Additive Models Regression Splines Smoothing Splines GAM for Gaussian Outcomes GAM for Binary Outcomes R Coding and Exercises	**5**	
14				
15				

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.

القسم الخاص بمدرّس المقرر والقسم الأكاديمي
Section Concerning the Course Instructor and Academic Department

29. Program Intended Learning Outcomes (7-10 PILOs):	29. المخرجات التعلّمية للبرنامج (7-10 PILOs):
1. Explain mathematical concepts and principles of basic sciences underlying statistical and computational methods. 2. Operate effectively with multiple-source and multiple-format data for all stages of the data science process. 3. Integrate data privacy, legal and ethical issues within professional practice. 4. Formulate a problem of interest by appropriate statistical models or machine learning algorithms. 5. Validate problem-specific models using data science tools to draw data-driven decisions. 6. Perform computational tasks that can be executed with professional programming software. 7. Communicate effectively through written reports or oral presentations. 8. Engage with research and lifelong learning activities in data science.	

30. NQF Level Descriptors:		30. المحددات الوصفية لمستويات الإطار الوطني للمؤهلات:	
K1	**Knowledge:** Theoretical Understanding	**المعرفة:** الفهم النظري	K1
K2	**Knowledge:** Applied Knowledge	**المعرفة:** المعرفة التطبيقية	K2
S1	**Skills:** Generic Problem Solving & Analytical skills	**المهارات:** مهارات حلّ المشكلات العامة والمهارات التحليلية	S1
S2	**Skills:** Communication, ICT, and Numeracy	**المهارات:** مهارات الاتصال، ومهارات تقنية المعلومات والاتصالات، والمهارات العددية	S2
C	**Competence:** Autonomy, Responsibility & Context	**الكفاية:** الاستقلالية والمسؤولية والسياق	C

31. Mapping of Course Intended Learning Outcomes (CILOs):				31. ربط المخرجات التعلُمية للمقرر (CILOs):
CILO number (From table 22)	Mapping to PILOs	Mapping to NQF Level Descriptors	NQF Level	Mapping to Criteria according to Accreditation body (Where different than PILOs)
رقم المخرج التعلَمي (الجدول 22)	الارتباط بالمخرجات التعلُمية للبرنامج (PILOs)	الارتباط بالمحددات الوصفية لمستويات الإطار الوطني للمؤهلات	مستوى الإطار	الارتباط بمعايير جهة الاعتماد الدولي (عند اختلاف المعايير عن المخرجات التعلُمية للبرنامج)
1	1, 4, 6	K1, K2, S1, S2	8	-
2	3, 4, 6	K1, K2, S1, S2	8	-
3	3, 4, 6	K1, K2, S1, S2, C	8	-
4	5, 6	K1, K2, S1, S2, C	8	-
5	2, 3, 4, 6	K1, K2, S1, S2, C	8	-

32. Mapping of Course Assessment:				32. ربط أساليب التقييم:
Assessment التقييم	Formative/ Summative تكويني / ختامي	Mapped CILO *الربط بمخرجات التعلَم للمقرر*	Assessment NQF Level Descriptor (Refer to table 23) وصف التقييم بالنسبة للمحددات الوصفية للإطار(جدول 23)	NQF level *مستوى الإطار*
Test 1	Summative ختامي	1, 2	K1, K2, S1, S2	8
Test 2	Summative ختامي	1, 3	K1, K2, S1, S2	8
Project	Summative ختامي	1, 2, 3, 4	K1, K2, S1, S2, C	8
Final Exam	Summative ختامي	1, 2, 3, 4, 5	K1, K2, S1, S2	8
Active Class Engagement & Discussion	Formative تكويني	ALL	S2	8

33. Allocation of NQF Credit		33. تحديد الساعات المعتمدة في الإطار الوطني للمؤهلات	
Learning Activity النشاط التعليمي	**Activity Duration** مدة النشاط	**Frequency** التكرار	**Notional Hours** الساعات الافتراضية
Lessons / Lectures / Seminars الدروس/ المحاضرات/ الندوات	2 hours	15 weeks (excluding tests)	2 * 15 – 2 (tests) = 28
Tutorial حصص التقوية	NA	NA	NA
Practical / Laboratory عملي/ مختبر	2 hours	15 weeks	2 * 15 = 30
Supervised Assessment التقييم	TESTS (1 hour)	2	2
	FINAL EXAM (2 hours)	1	2
Student Centered Learning / Independent Learning تعلم مستقل	reviewing the statistical models covered in class, fitting the statistical models using programming software, extracting and interpreting results	-	28 * 2.0 = 56 30 * 0.5 = 15
Work based Learning التعلم القائم على عمل	NA	NA	NA
Other (specify) أخرى (يرجى ذكرها)	NA	NA	NA
Total Notional Hours: مجموع الساعات الافتراضية			133
NQF Credit ***(divide notional hours by 10)*** الساعات المعتمدة في الإطار الوطني للمؤهلات (اقسم مجموع الساعات الافتراضية على 10)			**13**

Notes if any:	**ملحوظات إن وجدت:**

For more information about the allocation process, kindly refer to:		
NQF Handbook NQF General Policies NQF Capacity Building Course Assigning Credit Hours to Courses		
للمزيد من المعلومات حول تحديد الساعات يرجى الرجوع إلى:		
دليل الإطار الوطني للمؤهلات السياسات العامة للإطار الوطني للمؤهلات دورة بناء القدرات للإطار الوطني للمؤهلات سياسة تحديد الساعات المعتمدة للمقررات الدراسية		
Prepared by:	Course Instructor/Coordinator	**أُعدّتْ من قبل:**
Date:	2024-2025	**تاريخ الإعداد:**
Updated by:	-	**حُدِّثتْ من قبل:**
Reviewed by:	-	**روجعت من قبل:**
Approved by Department Council on: [-], Meeting no. [-] for the academic year [2024-2025]		**أُعتمِدتْ الاستمارة من قبل مجلس القسم بتاريخ: [-]، رقم الاجتماع [-] للسنة الأكاديمية [2024-2025]**