

## خطة دراسية لدرجة البكالوريوس

1.	الكلية	كلية الملك عبد الله الثاني لتكنولوجيا المعلومات
2.	القسم	تكنولوجيا المعلومات
3.	اسم الدرجة العلمية (بالعربية)	بكالوريوس علم البيانات
4.	اسم الدرجة العلمية (بالإنجليزية)	Bachelor in Data Science

### 5. مكونات الخطة:

تتكون الخطة الدراسية لدرجة البكالوريوس في علم البيانات (Data Science) من (132) ساعة معتمدة موزعة على النحو الآتي:

التسلسل	نوع المتطلب	الساعات المعتمدة
أولاً	متطلبات الجامعة	27
ثانياً	متطلبات الكلية	24
ثالثاً	متطلبات التخصص (81) ساعة موزعة كما يأتي:	
	أ. متطلبات قسم إجباري	69
	ب. متطلبات قسم اختياري	12
	المجموع	132

### 6. نظام الترميز:

أ. رموز الأقسام والبرامج:

رقم القسم	اسم القسم	رقم البرنامج	اسم البرنامج
1	علم الحاسوب	01	علم الحاسوب
2	أنظمة المعلومات الحاسوبية	02	أنظمة المعلومات الحاسوبية
		12	الذكاء الاصطناعي
3	أنظمة معلومات الأعمال	03	أنظمة معلومات الأعمال
4	تكنولوجيا المعلومات	04	تكنولوجيا معلومات الأعمال
		14	علم البيانات

ب. رموز المواد:

رمز المجال	عنوان مجال التخصص	رمز المجال	عنوان مجال التخصص
0	عام	5	تطبيقات
1	لغات	6	الأنظمة الموزعة وتراسل البيانات
2	نظم المعلومات وإدارتها	7	تطوير النظم
3	مكونات مادية وبنى أساسية	8	موضوعات متخصصة
4	بنى نظرية	9	موضوعات خاصة ومشروع

أرقام المواد تتكون من سبعة منازل:

التسلسل	المجال	المستوى	القسم/البرنامج	الكلية
خانة واحدة	خانة واحدة	1	4	1
9	1	1	4	1

أولاً متطلبات الجامعة: (27) ساعة معتمدة موزعة على النحو التالي:

يتوجب على كافة الطلبة المقبولين في الجامعة التقدم إلى امتحانات تصنيفية في اللغتين العربية والإنجليزية والحاسوب تعدها أو تعتمدها الجامعة للوقوف على مستوياتهم فيها، وبناء على نتائج الامتحانات، إما أن يدرس الطالب مادة أو أكثر من متطلبات البرنامج التحضيري أو يعفى من مواد البرنامج.

أ. متطلبات إجبارية عامة (صفر - 15 ساعة)					
الرقم	اسم المادة	رقم المادة	الساعات	م. سابق	ملاحظات
1	أساسيات اللغة العربية	3201099	3		(ناجح / راسب)
2	مهارات اللغة العربية	3201100	3	3201099	(ناجح / راسب)
3	أساسيات اللغة الإنجليزية	3202099	3		(ناجح / راسب)
4	مهارات اللغة الإنجليزية	3202100	3	3202099	(ناجح / راسب)
5	أساسيات الحاسوب	1932099	3		(ناجح / راسب)

ب. متطلبات جامعة إجبارية (18 ساعة)					
الرقم	اسم المادة	رقم المادة	الساعات	م. سابق	ملاحظات
1	العلوم العسكرية	2220100	3	-	
2	الثقافة الوطنية	3400100	3	-	
3	مهارات التعلم والبحث العلمي	3400101	3	1932099	
				3410100	
4	مهارات التواصل	3400102	3	1932099	
				3410100	
5	مقدمة في الفلسفة والتفكير الناقد	3400103	3	1932099	
				3410100	
6	الأخلاق والقيم الإنسانية	3410100	3	-	

ج. متطلبات الجامعة الاختيارية (9 ساعات): يختارها الطالب من المجموعات الثلاث المذكورة أدناه بواقع مادة واحدة من كل مجموعة على أن تكون جميعها من خارج قسم التخصص

المتطلبات الاختيارية: المجموعة الأولى					
الرقم	اسم المادة	رقم المادة	الساعات	متطلب سابق	ملاحظات
1	أمهات الكتب	3400107	3	–	
2	الإسلام وقضايا العصر	0400101	3	–	
3	الحضارة العربية الإسلامية	2300101	3	–	
4	الأردن تاريخ وحضارة	2300102	3	–	
5	القدس	3400108	3	–	
6	الحضارة الإنسانية	3400104	3	–	

المتطلبات الاختيارية: المجموعة الثانية					
الرقم	اسم المادة	رقم المادة	الساعات	متطلب سابق	ملاحظات
1	الثقافة القانونية	1000102	3	–	
2	الثقافة البيئية	0300102	3	–	
3	الثقافة البدنية	1100100	3	–	
4	الثقافة الإسلامية	0400102	3	–	
5	الثقافة الصحية	0720100	3	–	

المتطلبات الاختيارية: المجموعة الثالثة					
الرقم	اسم المادة	رقم المادة	الساعات	متطلب سابق	ملاحظات
1	الريادة والإبداع	3400109	3	–	
2	لغة أجنبية	2200103	3	–	
3	التجارة الإلكترونية	1600100	3	–	
4	وسائل التواصل الاجتماعي	1900101	3	–	
5	تذوق الفنون	2000100	3	–	
6	موضوع خاص	3400106	3	–	
7	مهارات إدارية	1601105	3	–	
8	مهارتي	3400110	3	–	

ثانياً: متطلبات الكلية: (24) ساعة معتمدة موزعة على النحو الآتي:

أ. المتطلبات الإجبارية: (24) ساعة معتمدة.

ب. المتطلبات الاختيارية: (0) ساعة معتمدة.

أ. المتطلبات الإجبارية: (24) ساعة معتمدة وتشمل المواد التالية:

رقم المادة	اسم المادة	الساعات الأسبوعية		الساعات المعتمدة	المتطلب السابق
		نظري	عملي		
0301101	تفاضل وتكامل - 1	3	-	3	-
1901101	رياضيات منفصلة	3	-	3	-
1901233	تراكيب البيانات - 1	3	-	3	1931102
1902202	التوثيق وأخلاقيات الحاسوب	3	-	3	1904101
1902223	مقدمة في نظم قواعد البيانات	3	-	3	1901233
1904101	أساسيات تكنولوجيا المعلومات	3	-	3	-
1904121	تطوير تطبيقات الويب - 1	3	-	3	1904101
1931102	المهارات الحاسوبية للكلية العلمية	3	-	3	النجاح بامتحان الكفاءة الحاسوبية أو 1902099

ب. المتطلبات الاختيارية: لا يوجد

ثالثاً: متطلبات التخصص: (81) ساعة معتمدة موزعة على النحو الآتي:

أ. متطلبات التخصص الإجبارية: (69) ساعة معتمدة.

ب. متطلبات التخصص الاختيارية: (12) ساعة معتمدة.

ا. متطلبات التخصص الإجبارية: (69) ساعة معتمدة وتشمل المواد التالية:

رقم المادة	اسم المادة	الساعات الأسبوعية		الساعات المعتمدة	المتطلب السابق
		نظري	عملي		
0301131	مبادئ الإحصاء	3	–	3	–
1901341	نظرية الخوارزميات	3	–	3	1901233
1902342	الذكاء الاصطناعي	3	–	3	1901233
1902345	معالجة اللغات الطبيعية	3	–	3	–
1902371	مقدمة في هندسة البرمجيات	3	–	3	1902223
1904255	الحزم الإحصائية	3	–	3	1901101
1904353	تطوير تطبيقات الويب – 2	3	–	3	1904121
1912242	التنقيب عن البيانات	3	–	3	1902223
1914101	الجبر الخطي لعلم البيانات والذكاء الاصطناعي	3	–	3	1901101
1914182	هندسة البيانات وتحليلاتها	3	–	3	0301131
1914252	أساسيات علم البيانات	3	–	3	–
1914253	برمجة علم البيانات	3	–	3	1914252
1914254	الحوسبة السحابية	3	–	3	1914252
1914281	التعلم الآلي	3	–	3	1914101
1914331	أمن البيانات وتطبيقات الأدلة الرقمية والجناية	3	–	3	1914101
1914351	قواعد البيانات غير المهيكلة	3	–	3	1902223
1914381	البيانات المرئية لعلم البيانات	3	–	3	1914253
1914382	مبادئ استرجاع المعلومات	3	–	3	1902223
1914442	نمذجة البيانات والتجارب والمحاكاة	3	–	3	1901233
1914451	التعلم العميق	3	–	3	1914281
1914452	البيانات الضخمة	3	–	3	1914252
1914453	نظم الحوسبة لعلم البيانات	3	–	3	1914101
1914496	مشروع 1	0	–	0	النجاح بـ 90 ساعة
1914497	مشروع 2	3	–	3	1914496
1914498	تدريب	–	–	0	النجاح بـ 90 ساعة

ب. متطلبات التخصص الاختيارية: (36) ساعة يختار منها الطالب (12) ساعة معتمدة وتشمل المواد الآتية:

رقم المادة	اسم المادة	الساعات الأسبوعية		الساعات المعتمدة	المتطلب السابق
		نظري	عملي		
1901362	شبكات الحاسوب 1	3	–	3	1901233
1901473	أنظمة التشغيل	3	–	3	1901233
1904371	أنظمة الأعمال الذكية	3	–	3	1904255
1914323	نظم إدارة المعرفة لعلم البيانات	3	–	3	1902223
1914454	دالات الويب لعلم البيانات	3	–	3	1914182
1914472	إدارة مشاريع علم البيانات	3	–	3	1902371
1904484	تحليل وتمييز المستندات	3	–	3	1901101 و 1901341
1914352	علوم البيانات للتطبيقات الطبية	3	–	3	1914182
1914353	علوم البيانات لبيانات الأعمال	3	–	3	1914182
1914354	علوم البيانات وريادة الأعمال	3	–	3	1914182
1914355	تحليل الشبكات الاجتماعية	3	–	3	1914182
1914494	موضوعات خاصة لعلوم البيانات	3	–	3	1914182

رابعاً: المواد التي تقدمها الاقسام الاخرى لبرنامج البكالوريوس

رقم المادة	اسم المادة	الساعات الأسبوعية		الساعات المعتمدة	المتطلب السابق
		نظري	عملي		
0301131	مبادئ الاحصاء	3	–	3	–
1902342	الذكاء الاصطناعي	3	–	3	1901233
1902345	معالجة اللغات الطبيعية	3	–	3	–
1902371	مقدمة في هندسة البرمجيات	3	–	3	1902223
1912242	التنقيب عن البيانات	3	–	2	1902223
1901341	نظرية الخوارزميات	3	–	3	1901233
1901362	شبكات الحاسوب 1	3	–	3	1901233
1901473	أنظمة التشغيل	3	–	3	1901233

خامساً: الخطة الاستراتيجية/ السنوية لتخصص علم البيانات - قسم تكنولوجيا المعلومات

العام الأكاديمي (2019-2020)

السنة الأولى

الفصل (الثاني)			الفصل (الأول)		
الساعات المعتمدة	اسم المادة	رقم المادة	الساعات المعتمدة	اسم المادة	رقم المادة
3	توثيق وأخلاقيات حاسوب	1902202	3	التفاضل والتكامل (1)	0301101
3	مبادئ الإحصاء	0301131	3	أساسيات تكنولوجيا المعلومات	1904101
3	تطوير تطبيقات الويب (1)	1904121	3	رياضيات منفصلة	1901101
3	أساسيات علم البيانات	1914252	3	مهارات حاسوبية علمية	1931102
3	تراكيب البيانات	1901233	3	متطلب جامعة	-
15	المجموع		15	المجموع	

\*\*\* على الطالب أخذ مادة أخلاقيات ومهارات الحياة الجامعية (1900010) في السنة الأولى.

السنة الثانية

الفصل (الثاني)			الفصل (الأول)		
الساعات المعتمدة	اسم المادة	رقم المادة	الساعات المعتمدة	اسم المادة	رقم المادة
3	نظرية الخوارزميات	1901341	3	برمجة علوم البيانات	1914253
3	تطوير تطبيقات الويب - 2	1904353	3	مقدمة في نظم قواعد البيانات	1902223
3	تحليلات البيانات	1914182	3	الجبر الخطي لعلم البيانات والذكاء الاصطناعي	1914101
3	الحوسبة السحابية	1914254	3	متطلب جامعة	-
3	متطلب جامعة	-	3	متطلب جامعة	-
3	متطلب جامعة	-	3	متطلب قسم اختياري	-
18	المجموع		18	المجموع	

السنة الثالثة

الفصل (الثاني)			الفصل (الأول)		
الساعات المعتمدة	اسم المادة	رقم المادة	الساعات المعتمدة	اسم المادة	رقم المادة
3	البيانات المرئية لعلم البيانات	1914381	3	مقدمة في هندسة البرمجيات	1902371
3	الحزم الإحصائية	1904255	3	معالجة اللغات الطبيعية	1902345
3	أمن البيانات وتطبيقات الأدلة الرقمية والجنائية	1914331	3	التعلم الآلي	1914281
3	الذكاء الاصطناعي	1902342	3	التتقيب عن البيانات	1912242
3	متطلب قسم اختياري	-	3	متطلب قسم اختياري	-
3	متطلب جامعة	-	3	متطلب جامعة	-
18	المجموع		18	المجموع	

السنة الرابعة

الفصل (الثاني)			الفصل (الأول)		
الساعات المعتمدة	اسم المادة	رقم المادة	الساعات المعتمدة	اسم المادة	رقم المادة
3	نظم الحوسبة لعلم البيانات	1914453	3	البيانات الضخمة	1914452
3	التعلم العميق	1914451	3	مبادئ استرجاع المعلومات	1914382
3	نمذجة البيانات والتجارب والمحاكاة	1914442	3	قواعد البيانات غير المهيكلة	1914351
3	مشروع 2	1914497	0	مشروع 1	1914496
3	متطلب قسم اختياري	-	3	متطلب قسم اختياري	-
0	تدريب	1914498	3	متطلب جامعة	-
15	المجموع		15	المجموع	

\*\*\* يستطيع الطالب أخذ التدريب (1914498 بواقع صفر ساعة معتمدة) بعد إتمامه 90 ساعة معتمدة.



## وصف المواد

### أ. وصف متطلبات الكلية الإجبارية

#### 0301101 التفاضل و التكامل 1

(المتطلب السابق لا يوجد)

تتطرق هذه المادة للاقتربات والنهائيات: الاقتربات، والمجال، والعمليات على الاقتربات، ورسم الاقتربات، والاقتربات المثلثية، والنهائيات: تعريف النهاية، وطرق حسابها، والنهائيات عند اللانهاية، والنهائيات اللانهائية، والاتصال، ونهائيات الاقتربات المثلثية واتصالها، والمشتقة، وطرق حسابها، ومشتقات القترانات المثلثية، وقاعدة السلسلة، والاشتقاق الضمني، والتفاضلات، ونظرية رول، و نظرية القيمة المتوسطة وتعميمها، وقاعدة ليوبيتال، والاقتربات المتزايدة والمتناقصة، والتقع، والقيم القصوى للاقتربان، ورسم الاقتربات النسبية (خطوط التقارب الأفقية والعمودية)، وأصل المشتقة، والتكامل غير المحدود، والتكامل المحدود، والنظرية الأساسية في التفاضل والتكامل، والمساحة تحت منحنى، والمساحة بين منحنين، والاقتربات غير الجبرية: الاقتربات العكسية، والاقتربات اللوغارتمية والأسية (مشتقاتها وتكاملاتها)، والاقتربات الزائدية، والاقتربات المثلثية العكسية، والصيغ غير المحددة، والاقتربات العكسية للاقتربات الزائدية، وبعض طرق التكامل.

#### 1901101 رياضيات منفصلة

(المتطلب السابق لا يوجد)

يغطي المساق المكونات الرياضية لعلم الحاسوب، المواضيع المغطاة تشمل: المنطق الاقتراحي، المنطق الإسنادي، المنطق الرياضي، طرق الإثبات، الاستقراء الرياضي، نظرية المجموعة، نظرية الأعداد، المصفوفات، المتتاليات و المتسلسلات، الاقتربان، العلاقات و خصائصها، أساسيات نظرية البيان، و الشجرة.

#### 1931102 المهارات الحاسوبية للكلية العلمية

(المتطلب السابق 1902100)

مبادئ البرمجة بلغة ++C؛ أساسيات أدوات البرمجة: المتغيرات وتسميتها؛ أنواع البيانات؛ جمل التكرار؛ الاختيارات؛ القرارات؛ المصفوفات؛ الدوال؛ سلاسل الحروف، التعامل مع الملفات التتابعية تطبيقات بلغة ++C، التدريب على وظائف أسبوعية في المختبر.

#### 1901233 تراكيب البيانات -1

(المتطلب السابق 1931102)

يغطي المساق تصميم الكائنات الموجهة، الاصناف والكينونات، التوارث بين الاصناف، القوالب، أنواع تراكيب البيانات؛ تجريد و كبسلة البيانات؛ الحزمة (الكومة)؛ الطابور؛ القائمة المتلاصقة. التدريب على وظائف أسبوعية في المختبر.

#### 1902202 التوثيق وأخلاقيات الحاسوب

(المتطلب السابق 1904101)

هذا المساق مكون من جزأين، الجزء الأول يتعرف فيه الطالب على عملية الكتابة الفنية ومتطلبات تطوير أسلوب الكتابة الجيدة، ويوضح هذا المساق الأنواع المختلفة من الكتابات التقنية والهيكل العام لها مثل: التقارير الرسمية ومقترحات الأبحاث والأوراق البحثية، وتقارير الجدوى، دليل المستخدم والمذكرات والسير الذاتية. أما الجزء الثاني فيوضح مفاهيم أخلاقيات الحاسوب، ويقوم بتحديد إطار لوضع القرارات الأخلاقية، وتحليل بعض القضايا التي تتعلق بأخلاقيات الحاسوب التي قد يتعرض لها العاملين في هذا المجال. من المواضيع التي يغطيها: المواضيع الفلسفية، والأعمال التجارية، والأخلاقيات المهنية، والخصوصية، والسلوك الإجرامي، وحقوق الملكية، والموثوقية، بالإضافة إلى الانتحال وطرق كشفه.

## 1902223 مقدمة في نظم قواعد البيانات

(المتطلب السابق 1901233)

هذا المساق يوضح أساسيات نظم قواعد البيانات ويشتمل على المواضيع التالية: تخزين البيانات، تنظيم الملفات الرئيسية، لغات المعالجة، تقنيات الفهرسة والتخزين، تصميم ونمذجة ومعالجة البيانات العلائقية: التنظيم، نماذج ER و EER و لغة SQL. يمكن هذا المساق الطلبة من انشاء ومعالجة قواعد البيانات واستخدام نظم ادارة قواعد البيانات ORACLE من خلال تصميم وتطبيق مشاريع جماعية صغيرة.

## 1904101 أساسيات تكنولوجيا المعلومات

(المتطلب السابق لا يوجد)

يغطي هذا المساق محاضرات تعليمية كاملة تركز على المفاهيم الأكثر أهمية والأساسية والحالية لتكنولوجيا المعلومات. يتم إعطاء الطلاب طريقة مبسطة وموجزة وذات صلة بالقضايا الأساسية المحيطة بعالم الحوسبة من خلال التوازن بين النظرية والتعلم التطبيقي لهذه الموضوعات الهامة. تشمل الموضوعات المكونات المادية : الذاكرة و وحدة المعالجة، دورة الآلة، أنظمة العدد العشري والثنائي والثماني والسادس عشر، العمليات الحسابية، تمثيل البيانات و تشفيرها، شبكات الحاسوب، الوسائط المتعددة، التجارة الإلكترونية، أنظمة المعلومات، خطوات التحليل و التصميم، خطوات حل المسائل: الخوارزمية، مخطط سير العمليات، أشباه البرامج. ويتم تدريب على وظائف برمجية أسبوعية في المختبر.

## 1904121 تطوير تطبيقات الويب - 1

(المتطلب السابق 1904101)

يقدم هذا المساق الأدوات والطرق المستخدمة لبناء تطبيقات الويب. يكتسب الطالب عبر هذا المساق فهم التعامل مع الويب كما يهدف إلى تمكين الطالب من تطوير تطبيقات الويب باستخدام أدواته من جهة العميل (Client) مثل HTML5 وجافا سكريبت.

## ب. وصف متطلبات التخصص الإجبارية

### 0301131 مبادئ الإحصاء

(المتطلب السابق لا يوجد)

يهدف هذا المساق إلى مساعدة الطالب في وصف البيانات الإحصائية حسب الجداول والرسومات البيانية والتدابير العددية، وعدم المساواة في Chebychev والقاعدة التجريبية، وطرق العد، والتوليفات، والتباديل، وعناصر الاحتمال والمتغيرات العشوائية، توزيع بويرون (Poisson)، والتوزيعات العادية، وتوزيعات أخذ العينات، وعناصر فرضيات الاختبار للاستدلال الإحصائي باستخدام معطى واحد أو معطيين.

### 1904255 الحزم الإحصائية

(المتطلب السابق 1901101)

يهدف هذا المساق إلى التعريف بالمفاهيم الإحصائية والاحتمالية الرئيسية للتطبيقات العلمية. بالإضافة إلى ذلك، يقدم المساق مجالات تطبيق مختلفة لتلك المفاهيم في أنظمة المعلومات التجارية ودعم اتخاذ القرار. ويقدم المساق بشكل تخطيطي تلك المفاهيم باستخدام حزمة MATLAB كبيئة برمجة لتطبيق الأساليب والتقنيات الإحصائية أو الاحتمالية أو كليهما.

### 1912242 التنقيب عن البيانات

(المتطلب السابق 1902223)

يوفر هذا المساق للطلاب مقدمة حول استخراج البيانات، وهو اكتشاف المعرفة من البيانات (KDD). حيث يستكشف هذا المساق مفاهيم وتقنيات اكتشاف المعرفة واستخراج البيانات. ويركز على القضايا المتعلقة بجدوى وفائدة وفعالية وقابلية تطوير التقنيات لاكتشاف الأنماط المخفية في مجموعات البيانات الكبيرة. سوف يتعلم الطلاب المفاهيم الأساسية لعملية معالجة البيانات، واكتشاف الأنماط والتصنيف والتجميع.

### 1904353 تطوير تطبيقات الويب - 2

(المتطلب السابق 1904121)

يقدم هذا المساق للطلبة أسس البرمجة الهيكلية والكيونونية باستخدام لغة بي أنش بي (PHP)، ويركز المساق على حل المشكلات ومنطق البرمجة. يعطي المساق فكرة عن تنظيم الحاسوب وعلاقته بالبرمجة، إلى جانب القضايا الاجتماعية والأخلاقية في علوم الكمبيوتر. يساعد المساق الطلبة على تطوير مهارات حل المشكلات أثناء بناءهم التطبيقات البرمجية، وفهم مكونات البرمجة الهيكلية وأدواتها، بما في ذلك هياكل التحكم في البرنامج، وأنواع البيانات البدائية وهياكل البيانات المشتركة، ويساعد أيضاً على فهم مبادئ البرمجة الكيونونية، بما في ذلك الطبقات (classes) والأساليب (methods) والميراث (inheritance).

### 1914382 مبادئ استرجاع المعلومات

(المتطلب السابق 1902223)

يهدف هذا المساق إلى دراسة نظرية وتصميم وتنفيذ نظم المعلومات القائمة على النصوص. ويقدم المساق المفاهيم الأساسية لاسترجاع المعلومات على مستوى تجريبي، بالإضافة إلى تصميم وتنفيذ نظام المعلومات المسترجعة باستخدام المعرفة المكتسبة من المساق. ويقدم هذا المساق العديد من مفاهيم المعلومات الحديثة المتقابلة، بالإضافة إلى دراسات الحالة العصرية في إعادة المعلومات الحديثة. وبعد دراسة هذا المساق، يُتوقع من الطالب أن يكون قادراً على تصميم وتنفيذ نظام استرجاع قائم على النصوص يعمل بشكل كامل باستخدام المعرفة المكتسبة من هذا المساق.

## 1914101 الجبر الخطي لعلم البيانات والذكاء الاصطناعي

### (المتطلب السابق 1901101)

يستخدم هذا المساق الجبر الخطي كأحد أهم الأدوات في الرياضيات التطبيقية وعلم البيانات والذكاء الاصطناعي لمساعدة الطلبة في تعلم كيفية التعامل مع المتجهات والمصفوفات، وحل معادلات مصفوفات المتجهات، وإجراء تحليلات القيمة الذاتية (Eigenvalue) و المتجه الذاتي (Eigenvector)، واستخدام التحليل الرئيسي للمكونات للقيام بتقليل الأبعاد في مجموعات بيانات العالم الحقيقي. ويغطي موضوعات مثل: حل أنظمة المعادلات الخطية، المصفوفات وعملياتها، الأنظمة المتجانسة وغير المتجانسة، الحذف باستخدام طريقة جاوز، المصفوفات الأولية وطريقة إيجاد  $A^{-1}$ ، المحددات، الفراغ الإقليدي المتجه، التحولات الخطية من  $R^n$  إلى  $R^m$  وخصائصها، الفراغ العام المتجه، مسافات فرعية، الأساسات، الأبعاد، الفضاء الصفي والفضاء العمودي، الفضاء الخالي من المصفوفة، الرتبة والبطلات (Nullity)، مساحات المنتج الداخلي. وسيتم إجراء التحليلات في  $R$  (أو لغة مشابهة) كأحد لغات البرمجة الأكثر شعبية في العالم.

## 1914182 هندسة البيانات وتحليلاتها

### (المتطلب السابق 0301131)

يهدف هذا المساق إلى تقديم هندسة البرمجيات كمكون من مكونات المعرفة، لقد تم تصميم المساق لتقديم مفاهيم ومبادئ هندسة البرمجيات بالتوازي مع دورة حياة تطوير البرمجيات. يبدأ المساق بمقدمة عن هندسة البرمجيات تمنح الطالب تعريفاً لهذه المجموعة من المعرفة، إضافة إلى مناقشة المنهجيات الرئيسية لهندسة البرمجيات. سيتعرف الطلاب بعد دراستهم هذا المساق حياة تطوير البرامج (SDLC) متنوعة بنمذجة البرامج باستخدام لغة النمذجة الموحدة (UML)، وهي لغة نمذجة للأغراض العامة موحدة تستخدم لإنشاء نماذج مرئية للبرامج الموجهة للكائنات. سيتعرف الطلبة على خمس مراحل رئيسية لـ SDLC تشمل تجميع المتطلبات وتحليل المتطلبات والتصميم والتشفير / التنفيذ والاختبار. سيتعرف الطلاب أيضاً على إدارة المشاريع بغرض تقديم برامج عالية الجودة تلبي احتياجات العملاء وضمن حدود الميزانية.

## 1914281 التعلم الآلي

### (المتطلب السابق 1914101)

يطور هذا المساق الفهم الأساسي لمبادئ التعلم الآلي واستنباط الحلول العملية باستخدام التحليلات التنبؤية. وسيساعد الطلاب على دراسة سبب قيام الخوارزميات بدور أساسي في تحليل البيانات الضخمة. يغطي المقرر الشبكات العصبونية المغذية، والشبكات العصبية التلافيفية، والشبكة العصبية المتكررة، ونمذجة التسلسل، والتعلم المعزز العميق، وغيرها من المفاهيم والتقنيات الأساسية. كما سيوضح المساق ماهية التعلم الآلي وكيفية ارتباطه بالإحصائيات وتحليل البيانات. وكذلك سيعرض المساق كيفية استخدام التعلم الآلي لخوارزميات الكمبيوتر للبحث عن أنماط في البيانات وكيفية استخدام أنماط البيانات لاتخاذ القرارات والتنبؤات في العالم الحقيقي. علاوة على ذلك، فإنه سيساعد الطالب على كيفية الكشف عن السمات المخفية في مجموعات كبيرة من المستندات باستخدام نمذجة المواضيع، وكيفية إعداد البيانات، والتعامل مع البيانات المفقودة، وإنشاء حلول تحليل بيانات مخصصة لمختلف الصناعات، وتقنيات الخوارزمية الأساسية والمستمدة بشكل متكرر بما في ذلك الفرز، والبحث، والخوارزميات الجشعة (greedy) والبرمجة الديناميكية.

## 1914252 أساسيات علم البيانات

### (المتطلب السابق لا يوجد)

يساعد هذا المساق الطلبة على فهم وتطبيق المفاهيم والتقنيات والخوارزميات والأدوات اللازمة لتحليل البيانات وإدارتها وتصويرها من أجل مساعدة الدارس على اكتشاف المعلومات والمعرفة لتوجيه عملية صنع القرار الفعالة واكتساب رؤى جديدة من مجموعات البيانات الكبيرة. ويساعد المساق الطالب على كيفية تحليل البيانات الناشئة عن بعض الظواهر الواقعية لفهم هذه الظواهر. ويكسب الطالب المفاهيم والمهارات اللازمة للبرمجة بلغة بايثون (Python) وكذلك الاستدلال الإحصائي، جنباً إلى جنب مع التحليل العملي لمجموعات البيانات الواقعية، بما في ذلك البيانات الاقتصادية ومجموعات المستندات والبيانات الجغرافية والشبكات الاجتماعية. ويتطرق المساق بإيجاز عن القضايا الاجتماعية والقانونية المحيطة بتحليل البيانات، بما في ذلك قضايا الخصوصية وملكية البيانات.

## 1914253 برمجة علم البيانات

### (المتطلب السابق 1914252)

يساعد هذا المساق الطلاب على تعلم كيفية استخدام Python والأدوات الأخرى لعمل تصفية للبيانات وتنظيفها (clean) ومعالجتها؛ سيتعرف الطالب على استخدام تقنيات إدارة البيانات لتخزين البيانات محلياً وفي البنى التحتية السحابية؛ وكذلك استخدام الأساليب الإحصائية والتصوير لاستكشاف البيانات بسرعة. وسيعرض المساق أيضاً تطبيق الإحصاءات والتحليل الحسابي لعمل تنبؤات بناءً على البيانات، وتطبيق مفاهيم علوم الكمبيوتر الأساسية مثل: النمطية، والتجريد، والتضمين على مشاكل تحليل البيانات. وتنفيذ حسابات كثيفة الاستخدام للبيانات على البنى التحتية للتجمعات (clusters) والسحابة باستخدام MapReduce، وكذلك التواصل الفعال لنتائج تحليل البيانات باستخدام إحصاءات وصفية وتصورات.

## 1914381 البيانات المرئية لعلم البيانات

### (المتطلب السابق 1914253)

سيغطي هذا المساق المهارات التي يحتاجها الطالب للاستفادة من البيانات للكشف عن رؤى قيمة في المسارات الحياتية المهنية. وسيركز المساق أيضاً على دراسة الخوارزميات لإنشاء تصورات فعالة قادرة على تعزيز فهم البيانات وتحليلها. كذلك، سيناقش المساق التقنيات الأساسية والنظريات المستخدمة في عرض البيانات بشكل مرئي بما في ذلك نماذج البيانات، والإدراك الرسومي، والترميز المرئي والتفاعل. وسيتعرف الطلاب على مجموعة متنوعة من الأساليب والأنظمة الموجودة في تصوّر البيانات وتطوير المهارات في تقييم تقنيات التصور المختلفة كما هو مطبق في بعض المهام. ويتناول المساق أيضاً طرق التمثيل المرئي، مثل الرسم البياني، والإحداثيات الموازية، ورسم الخرائط للأشجار، وتشجيع الطلبة على تصميم تصورات جديدة مبتكرة وتجربة إمكاناتهم في دراسات بعض الحالات لمصادر مختلفة من البيانات.

## 1902342 الذكاء الاصطناعي

### (المتطلب السابق 1901233)

يغطي هذا المساق مقدمة في الذكاء الاصطناعي والتطبيق، وطرق بحث شاملة، وطرق البحث عن مجريات الأمور، والمنطق الأول من أجل تمثيل المعرفة، البرمجة في PROLOG، وأنظمة قواعد الإنتاج، ومبادئ النظم الخبيرة، وبرمجة الأنظمة الخبيرة في PROLOG، واكتساب المعرفة. وسيكون تطبيق أسبوعي في المختبر.

## 1902345 معالجة اللغات الطبيعية

### (المتطلب السابق لا يوجد)

يغطي هذا المساق أصول معالجة اللغات الطبيعية (NLP)، تمثيل هيكل اللغة، دور المعرفة؛ تمثيل المعرفة، تقنيات التحليل، تقنيات الحالة المحدودة، شبكات الانتقال المنتظمة والموسعة، غموض اللغة، التركيبات المتقنة، المميزات والمعجم، دلالات اللغة، التطبيقات. الممارسة الأسبوعية في المختبر.

## 1902371 مقدمة في هندسة البرمجيات

### (المتطلب السابق 1902223)

يقدم هذا المساق الطلاب إلى "مفهوم هندسة البرمجيات ويعرض مفاهيم عمليات هندسة البرمجيات والإدارة. ويغطي المساق العمليات والتقنيات والتسليمات المرتبطة بمتطلبات الهندسة مثل: متطلبات البرامج ونمذجة النظام والمواصفات الرسمية والتقنيات لتحديد الاعتمادية. بالإضافة إلى ذلك، يقدم هذا المساق تصميم البرمجيات وعمليات التصميم.

## 1914451 التعلم العميق

### (المتطلب السابق 1914281)

يهدف هذا المساق لتعريف الطلاب على مفهوم التعلم العميق (Deep Learning) ومساعدتهم على فهم مبادئه الأساسية. ويهدف المساق أيضًا لتعليم الطلاب الحسابات الأساسية التي يقوم عليها التعلم العميق. ومن خلال هذا المساق سيتمكن الطلاب من إنشاء وتدريب وتطبيق شبكات عصبية عميقة متصلة بشكل كامل، وذلك باستخدام أكثر المكتبات شهرة مثل: Keras و PyTorch و Tensorflow. بالإضافة إلى ذلك سيقوم المساق بعرض مجموعة واسعة من تطبيقات التعلم العميق لحل مشاكل مختلفة من الواقع.

## 1914452 البيانات الضخمة

### (المتطلب السابق 1914252)

يعرض هذا المساق نظرة عامة على التعلم الآلي، واستخراج البيانات والتقنيات الإحصائية التي تنشأ في تطبيقات تحليل البيانات. وسوف يتعلم الطالب في هذا المساق: إطار برمجة MapReduce، وإطار H2O، وإطار Mahout، وإطار Apache Storm، بالإضافة إلى إطار Spark. وسيتعلم الطالب أيضًا في هذا المساق: خوارزميات متوازية لمعالجة البيانات الكبيرة، وتحليلات البيانات الضخمة، ونمذجة الموضوع، وتحليل السلاسل الزمنية (تحليل السلاسل الزمنية المكانية، وتعدين الرسوم البيانية ونمذجتها).

## 1901341 نظرية الخوارزميات

### (المتطلب السابق 1901233)

يغطي هذا المساق تعريف الخوارزمية تصميم وتقنيات الخوارزمية، مثل المتسلسل مقابل الفجوة والقهر؛ تحليل الخوارزمية مفهوم العمليات الأساسية مفهوم أسوأ وتحليل أفضل ومتوسط للقضية؛ تحليل التعقيد (complexity) باستخدام الرموز O الكبيرة و O أوميغا (Omega) وثييتا (Theta)، ومعادلات الخوارزميات المتكررة والبحث والفرز الخوارزميات. ومفهوم الرسوم البيانية وخوارزميات الرسم البياني.

## 1914453 نظم الحوسبة لعلم البيانات

### (المتطلب السابق 1914101)

يغطي المساق مقدمة للأنظمة الموزعة على نطاق واسع ويركز على معالجة البيانات الكبيرة والبنية التحتية للتخزين. تشمل الموضوعات إدارة الذاكرة، وإدارة الملفات، والمبادلات الأساسية في الأنظمة الموزعة، وتقنيات استغلال التوازي، وحسابات البيانات الضخمة ونماذج التخزين، وتصميم وتنفيذ العديد من البنى التحتية للأنظمة الموزعة المعروفة، والتعرض الملموس لبرمجة تطبيقات البيانات الضخمة على البنى التحتية الشائعة ومفتوحة المصدر من أجل معالجة البيانات، وكذلك أنظمة التخزين مثل سبارك (Spark).

## 1914254 الحوسبة السحابية

### (المتطلب السابق 1914252)

يغطي هذا المساق واجهات برمجة التطبيقات الأساسية المستخدمة في Microsoft و Amazon Clouds، بما في ذلك تقنيات إنشاء الصور والتطبيقات الآلية ونشرها وصيانتها. كما سيتعلم الطالب كيفية استخدام السحابة كالبنية التحتية للخدمات الحالية والجديدة. وسوف يستخدمون تطبيقات مفتوحة المصدر للبيئات الحاسوبية شديدة التجميع المتاحة، بالإضافة إلى خدمات الويب الخاصة بنقل الحالة التمثيلية المسماة (RESTful)، لإنشاء تطبيقات قوية للغاية وفعالة. بالإضافة إلى ذلك، سيتعلم الطلاب كيفية التعامل مع المشكلات في البيئة السحابية مثل: موازنة الحمل، والتخزين المؤقت، والمعاملات الموزعة، وإدارة الهوية والتحويل. ومن المتوقع أيضًا أن يصبح الطلاب على دراية بنظام التشغيل Linux.

### 1914331 أمن البيانات وتطبيقات الأدلة الرقمية والجنائية

(المتطلب السابق 1914101)

يغطي هذا المساق المبادئ والممارسات الأساسية في التحقيق الرقمي حيث يؤكد على أساسيات تحليل الأدلة الرقمية والجنائية وأهميتها. سيكتسب الطالب تقنيات وإجراءات مختلفة تمكنه من إجراء تحقيق رقمي. ويركز هذا المساق أيضًا وبشكل أساسي على تحليل وسائط التخزين المادية، كما ويغطي المراحل الرئيسة من البحث الرقمي كالحفظ والتحليل واكتشاف الخدع الموجودة في الأقراص الصلبة وذاكرة الوصول العشوائي. ويهدف هذا المساق أيضًا إلى التأكيد على أهمية هذا العلم في إعداد الطلبة لإجراء تحقيق رقمي بطريقة منتظمة بما يوفر المعرفة النظرية والعملية، وكذلك الأبحاث الحديثة في هذا المجال. وعند إتمام المساق، يستطيع الطلبة تطبيق أدوات الأدلة الرقمية مفتوحة المصدر لإجراء تحقيق رقمي وفهم النظرية الأساسية وراء هذه الأدوات.

### 1914442 نمذجة البيانات والتجارب والمحاكاة

(المتطلب السابق 1901233)

هذا المساق هو مقدمة لمفاهيم النمذجة والمحاكاة. ويقدم تصنيف النظام، ونماذج مجردة ونماذج محاكاة. كما أنه يعرّف الطلاب على النماذج المستمرة والتميزة والمدمجة. بالإضافة إلى ذلك، فإنه يغطي نماذج غير متجانسة. وسيتعلم الطالب استخدام شبكات Petri والأوتومات المحدودة في المحاكاة. وتوليد عدد شبه عشوائي واختباره. ونظم قوائم الانتظار. وطريقة مونت كارلو. والمحاكاة المستمرة، والطرق العددية، وأحد لغات النمذجة. ومراقبة تجربة المحاكاة. وتصور وتحليل نتائج المحاكاة.

### 1914351 قواعد البيانات للبيانات غير المهيكلة

(المتطلب السابق 1902223)

يغطي هذا المساق أصول قواعد البيانات غير المهيكلة NoSQL والسمات التي تميزها عن أنظمة إدارة قواعد البيانات التقليدية. وسيتم تقديم المفاهيم الأساسية لقواعد بيانات NoSQL، متبوعة باستكشاف كيفية تنفيذ تقنيات قواعد البيانات المختلفة لهذه المفاهيم الأساسية. وسيلقي المساق نظرة فاحصة على نموذج أو اثنين من قواعد البيانات NoSQL الأربعة الرئيسية (القيمة الرئيسية، وعائلة العمود، والمستند، والرسم البياني)، مع التركيز على احتياجات العمل التي تدفع تطوير واستخدام كل قاعدة بيانات. وأخيرًا، سيقدم المعايير التي يجب على صانعي القرار أخذها في الاعتبار عند الاختيار بين قواعد البيانات العلائقية وغير العلائقية وتقنيات اختيار قاعدة بيانات NoSQL التي تعالج حالات الاستخدام المعينة على أفضل وجه.

### 1914496 مشروع 1

(المتطلب السابق النجاح بـ 90 ساعة)

يوفر هذا المساق فرصة فريدة للطلاب في "برنامج علوم البيانات" لتطبيق معرفتهم بأسس ونظرية وأساليب علم البيانات لمعالجة مشكلات البيانات المدفوعة في الصناعة والحكومة والقطاع غير الربحي والمجالات الأخرى. ويركز أنشطة المساق على مشروع يمتد على فصلين دراسيين برعاية منظمة محلية إن توفرت. وعادة يعمل ثلاثة أو أربعة طلاب معًا كفريق واحد في كل مشروع. ويتم الإشراف على كل فريق من قبل أحد أعضاء هيئة التدريس، وتقدم المشاريع عادة خلال المراحل الآتية: وهي المرحلة الأولى من المشروع الرئيسي: الخلفية وتعريف المشكلة، وجدول البيانات، والتتقيب، والتنظيف، وتحليل البيانات الاستكشافية. وتشمل متطلبات الإنجاز تقديم تقرير مشروع مهم في نهاية كل مرحلة، يجب تسليمه إلى القسم والمشرف.

### 1914497 مشروع 2

(المتطلب السابق 1914496)

يشمل مشروع 2 المرحلة الثانية التي تتبع مشروع 1، ويحتوي: نماذج أولية من الخوارزميات والنماذج، وتصور لبيانات، وإعداد التقارير والتواصل، وإنتاج أي نماذج أو خوارزميات إن أمكن، ومراحل التنفيذ والاختبار والتقييم، واستكمال المشروع في إصداره الأخير. يجب تسليم الوثائق الخاصة بالمشروع بأكمله إلى القسم والمشرف. وأخيرًا، يتم التقييم النهائي للمشروع.

يشترط على الطالب أن يتدرب في إحدى المنظمات لمدة لا تقل عن 6 أسابيع وبما مجموعه 90 ساعة تدريب، ويقدم تقريراً من المؤسسة التي تدرب بها لوصف فعالية الممارسة وفقاً لأنظمة التدريب المعمول بها في كلية الملك عبد الله الثاني لتكنولوجيا المعلومات. ويمكن أن يستعاض عن ذلك بشهادة تدريب متخصصة في أحد المواضيع الحديثة لبرنامج علم البيانات من مؤسسة معتمدة ولا تقل مدة الدورة عن 90 ساعة معتمدة.



## ج. وصف متطلبات التخصص الاختيارية

### 1904371 أنظمة الأعمال الذكية

#### (المتطلب السابق 1904255)

أصبحت أنظمة الأعمال الذكية ذات أهمية متزايدة في بيئة اليوم التنافسية. وفقًا للدراسات الحديثة، فإن الشركات التي تستخدم ذكاء الأعمال وتدير بياناتها كمورد استراتيجي وتستثمر في جودتها تتقدم بالفعل من حيث السمعة والربحية. سידرس الطالب في هذا المساق تقنيات ذكاء الأعمال (BI) التي تساعد الشركات على تحسين أعمالها. سيتم مناقشة موضوعات ذكاء الأعمال من منظور إداري وتقني. وتناقش وجهات النظر الإدارية في كيفية تأثير ذكاء الأعمال على عملية صنع القرار في المؤسسة، وكذلك وجهات النظر التقنية الأساسية في النظام الذكي (سيناقش المساق القضايا الرئيسية بدءًا من ذكاء الأعمال كعملية وهندسة، والتخزين، والمعالجة التحليلية عبر الإنترنت، والتتقيب في البيانات، والبيانات المختلفة لخوارزميات التعدين مثل خوارزمية القرار، و KNN والوسائل، وقواعد الرابطة والشبكات العصبية). سيتم تخصيص تمارين ومشاريع عملية لتعزيز خبرة الطلاب في أنظمة الأعمال الذكية. يأخذ الطلاب أيضًا أداة برمجية عملية لممارسة تصور البيانات مثل الـ Power BI. سيكون للطلبة جلسات عملية أسبوعية.

### 1901362 شبكات الحاسوب 1

#### (المتطلب السابق 1901233)

يستكشف هذا المساق المفاهيم الأساسية والتقنيات الأساسية لشبكات الكمبيوتر ومجموعة واسعة من الموضوعات بما في ذلك: نظرة عامة: تطبيقات الشبكات وتصنيفات الشبكات والطبقات وطبقات الشبكة ومقاييس أداء القناة ووسائط الإرسال وبروتوكولات شبكة الاتصالات وهندستها؛ طبقة وصلة البيانات: التأطير، وكشف الأخطاء والتصحيح، CSMA / CD، ومعايير IEEE من شبكة LAN؛ طبقة الشبكة: نموذج خدمة IP، IP Addressing، sub-netting، DHCP تكوين المضيف، بروتوكول ARP، بروتوكول ICMP؛ طبقة النقل: بروتوكول UDP، بروتوكول TCP، نقل موثوق به TCP وناظفة انزلاقية، تدفق TCP ومراقبة الازدحام؛ طبقة التطبيق: بروتوكول DNS، بروتوكول NAT، بروتوكول HTTP، اتصال HTTP مستمر وغير مستمر.

### 1901473 أنظمة التشغيل

#### (المتطلب السابق 1901233)

هذا المساق يمكن الطلاب من فهم وتنفيذ وظائف أنظمة التشغيل في إدارة مكونات أنظمة الكمبيوتر. ويشمل المواضيع الرئيسية التالية: مقدمة لمفاهيم الأجهزة والبرامج؛ جدولة العمليات ووحدة المعالجة المركزية، مؤشرات الترابط، التنفيذ المتزامن والمتزامن، الجمود والتأجيل لأجل غير مسمى؛ إدارة الذاكرة: الذاكرة الفيزيائية والظاهرة؛ إدارة التخزين الخارجي وأجهزة الإدخال / الإخراج؛ إدارة الملفات؛ الأداء والتحسين الأمن والحماية والأنظمة الموزعة.

### 1914323 نظم إدارة المعرفة لعلم البيانات

#### (المتطلب السابق 1902223)

يمكن تعريف إدارة المعرفة على نطاق واسع بأنها تحديد وإدارة العمليات من أجل الاستفادة من رأس المال الفكري داخل المنظمة وعبر الموظفين. تستغل أنظمة إدارة المعرفة التطبيقات المستندة إلى المعلومات والتكنولوجيا التي تعزز عمل العاملين في مجال المعرفة وتمكن دورة حياة المعرفة وتطبيق الموارد المتاحة بكفاءة. ستتاح الفرصة للمشاركين في هذا المساق الدراسي لدراسة النظرية والتطبيق العملي لإدارة المعرفة داخل المؤسسات من منظور تقني.

## 1914454 دلالات الويب لعلم البيانات

(المتطلب السابق 1914182)

سيقدم المساق الدلالي على شبكة الإنترنت فكرة "دلالي الويب"، ويقدم نظرة عامة على النظرية والتكنولوجيا الأساسية، ويغطي التقنيات والممارسات القائمة، وتبسيط الضوء على التطبيقات الحالية والمحتملة. الهدف من الويب الدلالي هو التمثيل الدلالي واستدلال البيانات باستخدام الأنطولوجيا. لذلك، سيغطي المساق الجوانب المختلفة لتمثيل الوجود، والإبداع، والتصميم، والتفكير، والبرمجة والتطبيقات.

## 1914472 إدارة مشاريع علم البيانات

(المتطلب السابق 1902371)

يهدف هذا المساق إلى تعريف الطلاب بمفاهيم إدارة المشاريع لأنظمة المعلومات. يزود الطلاب بالمهارات اللازمة لتحديد واختيار المشاريع، والتخطيط، وتنفيذ ومراقبة المشروع. أنه يعطي الطلاب فهم الاحتمالات المختلفة في تطوير الجدول الزمني، واستخدام الموارد، وتحديد التكاليف، وإدارة المخاطر وإغلاق المشروع. يقدم المساق الطلاب إلى مسؤوليات إدارة المشاريع والمهارات المطلوبة.

## 1904484 تحليل و تمييز المستندات

(المتطلب السابق 1901101 و 1901341)

يقدم هذا المساق الطلاب لمزيج من المفاهيم في معالجة الصور الرقمية والتعدين النصفي في محاولة لبناء فهم حول كيفية تسهيل معالجة الصور في تحليل المستندات المسوحة وتخزينها واسترجاعها. تهدف هذه الدورة إلى بناء فهم حول كيفية تطبيق مفاهيم معالجة الصور على تحليل المستندات المسوحة ضوئياً لجعلها قابلة للبحث ويمكن الوصول إليها آلياً. سيتم إدخال المفاهيم الأساسية لفهرسة المستندات والبحث والاسترداد لإكمال إطار عمل ماكينة الوصول إلى المستندات المسوحة ضوئياً. ستكون مبادرة مليون كتاب من Google بمثابة دراسة حالة لهذه الدورة التدريبية.

## 1914494 موضوعات خاصة لعلوم البيانات

(المتطلب السابق 1914182)

موضوعات مختارة في المجالات المتقدمة لتقنيات علوم البيانات. يجب أن تقوم لجنة القسم بالموافقة الرسمية على الموضوع المختار.

## 1914352 علوم البيانات للتطبيقات الطبية

(المتطلب السابق 1914182)

يقدم هذا المساق خصائص البيانات الطبية والتحديات المتعلقة بتعدين هذه البيانات حيث سيغطي مختلف الخوارزميات والأنظمة لتحليلات البيانات الكبيرة. سيتم التركيز على دراسة تقنيات البيانات الضخمة هذه في سياق التطبيقات التحليلية للرعاية الصحية الملموسة مثل النمذجة التنبؤية، والنمط الظاهري الحسابي. وسيتعلم الطالب في المساق كيفية عمل تطبيق تحليلات البيانات على البيانات الكبيرة والتي تحسن الصحة والرعاية الصحية. سيوضح المساق الحلول القائمة على تحليلات البيانات الجديدة وكيف يمكن أن تؤدي إلى تشخيص أفضل ورعاية أفضل. وفي مجال الرعاية الصحية أصبحت كميات كبيرة من البيانات الطبية غير المتجانسة متوفرة في مختلف مؤسسات الرعاية الصحية (دافعي الرعاية، مقدمي الخدمات، الأدوية). يمكن أن تكون هذه البيانات مورداً ممكناً لاستخلاص الأفكار لتحسين تقديم الرعاية والحد من النفقات. وتمثل ضخامة ومدى تعقيد هذه البيانات تحديات كبيرة في التحليلات والتطبيقات اللاحقة لبيئة إكلينيكية عملية، وأساسيات استخراج البيانات في سياق مجموعة واسعة من إعدادات الرعاية الصحية، وأنواع تحليل البيانات والبيانات التي ستواجهها على الأرجح من خلال جمع البيانات، والانتقال أخيراً إلى تصنيف وتحليل البيانات الطبية.

## 1914353 علوم البيانات لبيانات الأعمال

(المتطلب السابق 1914182)

يغطي هذا المساق طرق استخراج المعلومات المفيدة من البيانات المالية الأولية. ويتم التركيز على أدوات استكشاف البيانات والتعدين، مع التركيز بشكل خاص على التعامل مع البيانات الكبيرة (أي البيانات الكبيرة) ومجموعات البيانات المالية المعقدة. وتشمل الموضوعات نظرة عامة على لغة برمجة R، بما في ذلك كيفية استخدامها للعمل مع "البيانات الكبيرة"، وتنظيف البيانات، وعرض مرئي للمعلومات، ومعالجة اللغة الطبيعية، وتقنيات الصقل غير المعتمدة على المعطيات والتعلم غير الخاضع للرقابة.

## 1914354 علوم البيانات وريادة الأعمال

(المتطلب السابق 1914182)

يشرح هذا المساق كيفية تعليم رواد الأعمال الذين يديرهم علم البيانات والذين لديهم القدرة على إنشاء وتطوير وتسويق تقنيات البيانات وإجراء البحوث وتقديم النتائج بطريقة واضحة وغير فنية. وسوف يكون الطالب ماهراً في تطبيق ثورة البيانات لتطوير أنشطة أعمال مبتكرة وذات قيمة مضافة ومستدامة داخل الشركات والشركات الناشئة الحالية. وسوف يتعلم الطالب كيفية ترجمة الأفكار المبتكرة المستندة إلى البيانات إلى متطلبات محددة للمشروع وتطوير الحلول التكنولوجية وإطلاق مشروع تجاري وتقييم فعاليته.

## 1914355 تحليل الشبكات الاجتماعية

(المتطلب السابق 1914182)

يقدم هذا المساق فهماً أساسياً لتحليل الشبكة الاجتماعية وكيفية تطبيقها. وسيغطي المساق الأبحاث الأخيرة حول بنية وتحليل الشبكات الاجتماعية والإعلامية الكبيرة والنماذج والخوارزميات التي تجرد خصائصها الأساسية. وسيتعلم الطالب في هذا المساق عن بنية الشبكات الاجتماعية وتطورها، وكيفية تحليل بيانات الشبكة على نطاق واسع وكيفية التفكير فيها. وتشمل الموضوعات التي يتم تناولها في هذه الدورة ما يأتي: نظرية الرسم البياني، والتنبؤ بالارتباط، وأنظمة التوصية، والتعدين البياني، واكتشاف مجتمعات الشبكات، وتصوير الرسم البياني، وعلم بيانات الرسم البياني، ونشر المعلومات على الويب، والاتصالات مع العمل في العلوم الاجتماعية والاقتصاد.