خطة دراسية لدرجة البكالوريوس

1.	الكلية	كلية الملك عبد الله الثاني لتكنولوجيا المعلومات
2.	القسم	الذكاء الاصطناعي
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
ثالثًا	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
3	أنظمة معلومات الأعمال	03	أنظمة معلومات الأعمال
4	تكنولوجيا المعلومات	04	تكنولوجيا معلومات الأعمال
5	الذكاء الاصطناعي	05	الذكاء الاصطناعي
		15	علم البيانات

ب. رموز المواد:

رمز المجال	عنوان مجال التخصص	رمز المجال	عنوان مجال التخصص
0	عام	5	تطبيقات
1	لغات برمجة	6	الحوسبة الموزعة
2	اساسيات الذكاء الاصطناعي وعلم البيانات	7	التعلم الألي
3	قواعد البيانات وهنسة البيانات	8	أطر وادوات
4	علوم الحوسبة والخوارزميات	9	موضوعات خاصة ومشروع

أرقام المواد تتكون من سبعة منازل:

التسلسل	المجال	المستوى	القسم/البرنامج		الكلية	
خانة واحدة	خانة واحدة	1	1	5	1	9

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.

متطلبات متطلبات إجبارية عامة (صفر -15 ساعة)

الرقم	اسم المادة	رقم المادة	الساعات	متطلب سابق	ملاحظات
1	خدمة المجتمع	0300150	0	-	-
2	الامتحان التصنيفي في مهارات الحاسوب	1902098	0	-	-
3	أساسيات الحاسوب	1932099	3	1902098	(ناجح / راسب)
4	الامتحان التصنيفي في اللغة العربية	3201098	0	-	-
5	أساسيات اللغة العربية	3201099	3	3201098	(ناجح / راسب)
6	مهارات اللغة العربية	3201100	3	3201099	(ناجح / راسب)
7	الامتحان التصنيفي في اللغة الإنجليزية	3202098	0	-	-
8	أساسيات اللغة الإنجليزية	3202099	3	3202098	(ناجح / راسب)
9	مهارات اللغة الإنجليزية	3202100	3	3202099	(ناجح / راسب)

متطلبات جامعة إجبارية (18 ساعة)

الرقم	اسم المادة	رقم المادة	الساعات	متطلب سابق	ملاحظات
1	العلوم العسكرية	2220100	3		
2	الثقافة الوطنية	3400100	3		
3	الأخلاق والقيم الإنسانية	3410100	3		
4	الريادة والإبتكار والبحث العلمي	3410101	3	3410100/1932099	
5	المهارات الحياتية والعملية	3410102	3	3410100/1932099	
6	مقدمة في الفلسفة والتفكير الناقد	3400103	3	3410100/1932099	

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

متطلبات الجامعة الاختيارية (9 ساعات)

يختارها الطالب من المجموعات الثلاث المذكورة ادناه بواقع مادة واحدة من كل مجموعة على أن تكون جميعها من خارج قسم التخصص

(المجموعة الأولى)

الرقم	اسم المادة	رقم المادة	الساعات	متطلب سابق	ملاحظات
1	الإسلام وقضايا العصر	0400101	3		
2	الحضارة العربية الإسلامية	2300101	3		
3	الأردن تاريخ وحضارة	2300102	3		
4	أمهات الكتب	3400107	3		
5	القدس	3400108	3		

المتطلبات الاختيارية

(المجموعة الثانية)

الرقم	اسم المادة	رقم المادة	الساعات	متطلب سابق	ملاحظات
1	الثقافة البيئية والتنمية	0310102	3		
2	الثقافة الإسلامية	0400102	3		
3	الثقافة الصحية	0720100	3		
4	الثقافة القانونية	1000102	3		
5	الثقافة البدنية	1100100	3		

المتطلبات الاختيارية

(المجموعة الثالثة)

الرقم	اسم المادة	رقم المادة	الساعات	متطلب سابق	ملاحظات
1	التجارة الإلكترونية	1600100	3		
2	وسائل التواصل الاجتماعي	1900101	3		
3	تذوق الفنون	2000100	3		
4	اللغة الأجنبية	2200103	3		
5	موضوع خاص	3400106	3		

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

أ. المتطلبات الإجبارية: (24) ساعة معتمدة.

ب. المتطلبات الاختيارية: (0) ساعة معتمدة.

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

رقم المادة	اسم المادة	الساعات الأسبوعية		الساعات المعتمدة	المتطلب السابق
		نظري	عملي		
1901101	رياضيات منفصلة	3	–	3	–
1931102	المهارات الحاسوبية للكليات العلمية	3	–	3	النجاح بامتحان الكفاءة الحاسوبية أو 1932099
1904101	أساسيات تكنولوجيا المعلومات	3	–	3	–
1904120	تطوير تطبيقات الويب	3	–	3	1931102
1902110	برمجة الكائنات الموجهة	3	–	3	1931102
1901242	تراكيب البيانات	3	–	3	1902110
1902224	انظمة إدارة قواعد البيانات	3	–	3	1902110
1915101	الجبر الخطي لعلوم الحوسبة	3	–	3	0301101
1902390	ندوة – الطريق لصناعة البرمجيات	2	–	0	النجاح ب 45 ساعة معتمده

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 الاحصاء	3	–	3	–
0301101	تفاضل وتكامل –1	3	–	3	–
1915111	برمجة الذكاء الاصطناعي	3	–	3	1931102
1915121	أساسيات علم البيانات	3	–	3	–
1905222	التنقيب عن البيانات	3	–	3	1902224
1915231	هندسة البيانات وتحليلاتها	3	–	3	1915111 و 1915121
1915251	الاحصاء التطبيقي	3	–	3	0301131
1905220	اخلاقيات الذكاء الاصطناعي وعلم البيانات	3	–	3	1915121
1911322	أمن وخصوصية المعلومات	3	–	3	1901363 و 1902224
1905320	الذكاء الاصطناعي	3	–	3	1901242
1915331	قواعد البيانات غير العلائقية	3	–	3	1902224
1901341	نظرية الخوارزميات	3	–	3	1901242
1915370	التعلم الألي والشبكات العصبونبة	3	–	3	1905222
1915371	تمييز الانماط وتحليل المعلومات	3	–	3	1905222
1901363	شبكات الحاسوب	3	–	3	1901242
1902372	هندسة البرمجيات	3	–	3	1902224
1905380	معالجة اللغات الطبيعية	3	–	3	1905320
1915431	البيانات الضخمة	3	–	3	1915461
1915441	التمثيل المرئي للبيانات	3	–	3	1915370
1915461	الحوسبة السحابية	3	–	3	1905222 و 1901363
1915471	التعلم العميق	3	–	3	1915370
1915481	أطر نشر النماذج	3	–	3	1915370
1915490	التدريب	6 اسابيع		0	النجاح بـ 90 ساعة
1915491	مشروع 1	–	–	0	النجاح بـ 90 ساعة
1915492	مشروع 2	–	–	3	1915491

ب. **متطلبات التخصص الاختيارية: يختار الطالب (12) ساعة معتمدة من المواد الآتية:**

رقم المادة	اسم المادة	الساعات الأسبوعية		الساعات المعتمدة	المتطلب السابق
		نظري	عملي		
1915342	المعلوماتية الحيوية	3	–	3	1905222
1915252	تحليلات بيانات الأعمال	3	–	3	1905222
1915232	ادارة البيانات وحوكمتها	3	–	3	1905222
1905310	برمجة الذكاء الاصطناعي المتقدم	3	–	3	1915111
1915341	تحليل الشبكات الاجتماعية	3	–	3	1905222 و 1901341
1915352	تحليلات البيانات الطبية	3	–	3	1905222
1915353	التنقيب بمخازن البرمجيات	3	–	3	1902372 و 1905222
1902383	الريادة والابتكار في تكنولوجيا المعلومات	3	–	3	1902224
1915442	تحليل السلاسل الزمنية	3	–	3	1915370
1904472	إدارة مشاريع تكنولوجيا المعلومات	3	–	3	1902372
1905322	الرؤية الحاسوبية	3	–	3	1915370
1905382	معالجة الكلام الرقمي	3	–	3	1905320
1905480	هندسة اللغة العربية	3	–	3	1905380
1901444	المشكلات والتقنيات الحسابية	3	–	3	1901341
1904253	برمجة خوادم الويب	3	–	3	1904120
1905330	الانظمة المضمنة	3	–	3	1905320 و 1901242
1905431	الروبوتات الذكية	3	–	3	1905320
1905453	الواقع الافتراضي	3	–	3	1915441
1915494	موضوعات خاصة لعلوم البيانات	3	–	3	1915370

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	–
0301101	تفاضل وتكامل –1	3	–	3	–
1911322	أمن وخصوصية المعلومات	3	–	3	1901363 + 1902224
1902372	هندسة البرمجيات	3	–	3	1902224
1902383	الريادة والابتكار في تكنولوجيا المعلومات	3	–	3	1902224
1901341	نظرية الخوارزميات	3	–	3	1901233
1901363	شبكات الحاسوب	3	–	3	1901242
1904472	إدارة مشاريع تكنولوجيا المعلومات	3	–	3	1902371
1901444	المشكلات والتقنيات الحسابية	3	–	3	1901341
1904253	برمجة خادم الويب	3	–	3	1904120
1902390	ندوة – الطريق لصناعة البرمجيات	2	–	0	النجاح ب 45 ساعة معتمده

خامساً: الخطة الاسترشادية/ السنوية لتخصص علم البيانات – قسم تكنولوجيا المعلومات

العام الأكاديمي (2019-2020)

السنة الأولى

الفصل (الأول)			الفصل (الثاني)		
رقم المادة	اسم المادة	الساعات المعتمدة	رقم المادة	اسم المادة	الساعات المعتمدة
0301101	التفاضل والتكامل (1)	3	1902110	برمجة الكائنات الموجهة	3
1904101	أساسيات تكنولوجيا المعلومات	3	0301131	مبادئ الإحصاء	3
1901101	رياضيات منفصلة	3	1904120	تطوير تطبيقات الويب	3
1931102	مهارات حاسوبية علمية	3	1915121	أساسيات علم البيانات	3
–	متطلب جامعة	3	1901242	تراكيب البيانات	3
المجموع		15	المجموع		15

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

السنة الثانية

الفصل (الأول)			الفصل (الثاني)		
رقم المادة	اسم المادة	الساعات المعتمدة	رقم المادة	اسم المادة	الساعات المعتمدة
1915111	برمجة الذكاء الاصطناعي	3	1901341	نظرية الخوارزميات	3
1902224	نظم ادارة قواعد البيانات	3	1905222	التنقيب عن البيانات	3
1915101	الجبر الخطي لعلوم الحوسبة	3	1915231	هندسة البيانات وتحليلاتها	3
–	متطلب جامعة	3	1915251	الاحصاء التطبيقي	3
–	متطلب جامعة	3	–	متطلب جامعة	3
–	متطلب قسم اختياري	3	–	متطلب جامعة	3
المجموع		18	المجموع		18

السنة الثالثة

الفصل (الأول)			الفصل (الثاني)		
رقم المادة	اسم المادة	الساعات المعتمدة	رقم المادة	اسم المادة	الساعات المعتمدة
1902371	مقدمة في هندسة البرمجيات	3	1901363	شبكات الحاسوب	3
1911322	امن وخصوصية البيانات	3	1915371	تمييز الانماط وتحليل المعلومات	3
1915370	التعلم الالي والشبكات العصبونية	3	1915331	قواعد البيانات غير العلائقية	3
1905320	الذكاء الاصطناعي	3	1905220	اخلاقيات الذكاء الاصطناعي وعلم البيانات	3
–	متطلب قسم اختياري	3	1902390	ندوة – الطريق لصناعة البرمجيات	0
–	متطلب جامعة	3	–	متطلب قسم اختياري	3
			–	متطلب جامعة	3
المجموع		18	المجموع		18

السنة الرابعة

الفصل (الأول)			الفصل (الثاني)		
رقم المادة	اسم المادة	الساعات المعتمدة	رقم المادة	اسم المادة	الساعات المعتمدة
1905380	معالجة اللغات الطبيعية	3	1915441	التمثيل المرئي للبيانات	3
1915461	الحوسبة السحابية	3	1915471	التعلم العميق	3
1915481	أطر نشر النماذج	3	1915431	البيانات الكبيرة	3
1915491	مشروع 1	0	1915492	مشروع 2	3
–	متطلب جامعة	3	–	متطلب قسم اختياري	3
–	متطلب جامعة	3	1915490	تدريب	0
المجموع		15	المجموع		15

***** يستطيع الطالب أخذ التدريب (1915490 بواقع صفر ساعة معتمدة) بعد إتمامه 90 ساعة معتمدة.**

أ. وصف المواد لبرنامج علم البيانات

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
1901101	**رياضيات منفصلة**	**3**
المتطلب السابق: – (لا يوجد)		
الوصف: تغطي المادة المكونات الرياضية لعلم الحاسوب وتطبيقاتها الواسعة في هذا المجال، المواضيع المغطاة تشمل: المنطق الاقتراحي، المنطق الإسنادي، المنطق الرياضي، طرق الإثبات، الاستقراء الرياضي، نظرية المجموعات وخصائصها، نظرية الأعداد، المصفوفات، المتتاليات والمتسلسلات، الإقترانات، العلاقات وخصائصها، أساسيات نظرية البيان، والشجرة (نظرية المخططات). في كل موضوع يتم دراسة خصائصه، أشكاله، طرق تمثيله، العمليات التي تتم عليه وطرق ربط هذه المواضيع معا.		

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
1931102	**المهارات الحاسوبية للكليات العلمية**	**3**
المتطلب السابق: – (النجاح بامتحان الكفاءة الحاسوبية أو 1932099)		
الوصف: تغطي المادة المفاهيم الأساسية للبرمجة باستخدام C++؛ التراكيب الأساسية للغة البرمجة: أسماء المتغيرات؛ أنواع البيانات؛ تركيب جمل المدخلات والمخرجات؛ استخدام الملفات في C++، تركيب جمل الاختيار (الشرطية)؛ تركيب جمل التكرار ؛ الاقترانات؛ انواع البيانات الجديدة التي تعرف من قبل المبرمج، انواع البيانات النصية، المصفوفات؛ تطبيقات عملية باستخدام برمجية C++. تعطى المحاضرات في المختبر من خلال منهجيات التعليم النشطة ضمن مجموعات أو بشكل فردي.		

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
1904101	أساسيات تكنولوجيا المعلومات	3

المتطلب السابق: – (لا يوجد)

الوصف:

تعتبر هذه المادة مدخلا لجميع مواد تكنولوجيا المعلومات حيث يزود الطالب بالمعلومات الأساسية النظرية و العملية في شتى مجالات تكنولوجيا المعلومات لتشمل التكنولوجيات الحديثة ووصف الوظائف في مجال تكنولوجيا المعلومات والمباديء الأساسية في الحوسبة السحابية و تكنولوجيا الويب بالاضافية لمعلومات عامة حول إدارة المشاريع. كما ستشمل هذه المادة جزء نظريا يشمل كيفية صيانة أجهزة الحاسوب و تتبع المشاكل على أنظمتها العاملة وكيفية التفكير الممنهج لوصف المشكلات وحلها. كما سيتعرف الطالب على أنظمة تشغيل مختلفة لتشمل أنظمة اللينوكس و اليونيكس، كما سيتعرف على مباديء شبكات الحاسوب و حمايتها، بالإضافة الى التعرف على مباديء أنظمة سلاسل كتل البيانات المتسلسلة (البلوكتشين). ويشمل الجزء الأخير من المادة بعض البرمجيات وكيفية استخدامها, و اعداد التقارير التقنية و تنسيقها. سيتم تدريس الجانب التقني العملي في المختبر وفق نظام المجموعات كما سيتم تطبيق التعلم والتعليم النشط من خلال تقديم عروض تفاعلية و أساليب لعب الأدوار وحل المشكلات.

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
1904120	تطوير تطبيقات الويب	3

المتطلب السابق: – (1931102)

الوصف:

تهدف هذه المادة إلى تحسين قدرة الطلاب في تطوير تطبيقات الويب الأمامية باستخدام البرمجة من جانب العميل مثل HTML 5 وورقة الأنماط المتتالية (3CSS) وجافا سكريبت. بالإضافة إلى ذلك ، سيتعلم الطلاب المفاهيم الأساسية لأطر تطوير الويب الأمامية مثل أطر Bootstrap و React. ستغطي المادة ايضا إطار عمل Bootstrap ، وهو إطار CSS الأكثر شعبية لإنشاء مواقع ويب سريعة الاستجابة للجوال أولا.

كما سيتم تقديم كيفية إنشاء صفحات موقع ويب باستخدام إطار عملBootstrap v5. بالإضافة إلى المفاهيم الأساسية لإطار عمل React مثل التواصل مع الدعائم ، والمكونات المستندة إلى الفئة ، والحالة في مكونات React ، وطرق دورة الحياة ، والتعامل مع مدخلات المستخدم مع النماذج والأحداث ، وتقديم طلبات API مع React ، وتطوير تطبيقات الصفحة الواحدة.

تقوم المادة بتطبيق التعلم و التعليم النشط من خلال تطبيق اسبوعي في المختبر و اعمال جماعية و مشاريع جماعية.

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
1902110	برمجة الكائنات الموجهة	3

المتطلب السابق: - (1931102)

الوصف:

تهدف هذه المادة إلى تقديم المفاهيم الأساسية للبرمجة بلغات ذات نمط "كائنية التوجُّه" (مثل لغة الجافا)، التي تشمل عدة خصائص منها التغليف وإخفاء المعلومات، والوراثة، وتعدد الأشكال، والتجريد. لغة الجافا هي لغة ذات نمط برمجة متقدم، تعتمد على تقسيم البرنامج إلى وحدات تسمى الكائنات (Objects).تبدأ هذه المادة بشرح أساسيات البرمجة وهيكل وجمل بناء البرنامج بلغة الجافا لتطوير تطبيقات مختلفة باستخدام بيئة التطوير المتكاملة إكلبس (Eclipse IDE).التركيز هنا يكون على الفهم والإتقان العملي لمبادئ ومكونات لغة الجافا، مثل الفئات، والكائنات، وعمليات إدخال وإخراج البيانات، وجمل التكرار، وجمل اتخاذ القرار، والمصفوفات بأبعادها المختلفة، وتجريد البيانات، ووحدات التنظيم والإجراءات (methods)، إلخ. ثم تعرض المادة وحدة لبناء واجهات المستخدم (GUI)باستخدام (JavaFX).ستعطى المحاضرات في المختبرمن أجل التطبيق العملي .يتم تقييم هذه المادة من خلال الامتحانات والاختبارات العملية والوظائف .

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
1901242	تراكيب البيانات	3

المتطلب السابق: - (1902110)

الوصف:

تهدف هذه المادة إلى تعريف الطلاب على مفاهيم تراكيب البيانات. حيث يغطي مواضـــيع مثل: المؤشـــرات وعملياتها. تطبيق القوائم والمكدســات والطابور باســتخدام المصــفوفات. التنفيذ الديناميكي للقوائم (منفردة ، مزدوجة ، دائرية) ، والمكدســات والطابور وعملياتها (وتنفيذها كقوائم مرتبطة). STL ، مثل: المتجهات، والأزواج، والخرائط، والمجموعات، والقوائم، والمكدسات والطابور. التكرار. الأشجار الديناميكية، مثل: أشجار البحث الثنائية ، والمقطع ، والأحمر والأسود ، وأشجار AVL. جدول التجزئة وحل الاصطدام. سيتم تسليم مهام عملية أسبوعية للطلاب لحلها ومن ثم مناقشتها من خلال منهجيات التعليم النشطة، بالإضافة إلى مهام حل المشكلات.

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
1902224	نظم قواعد البيانات	3

المتطلب السابق: - (1902110)

الوصف:

تهدف هذه المادة إلى توضيح أساسيات نظم قواعد البيانات ويوفر خبرة عملية حول تصميم ونمذجة وتشغيل نظم قواعد البيانات ومعالجة البيانات العلائقية. بالإضافة إلى ذلك، فإن هذه المادة سيمكن الطالب من معرفة أنواع البيانات والفرق ما بين نظام الملفات ونظم قواعد البيانات. كما سيتمكن الطلبة من إدارة الصلاحيات على نظم قواعد البيانات ووضع محددات لضبط توافقية جداول البيانات .كما ستركز هذه المادة على تعليم الطلبة العديد من المهارات التطبيقية مثل تصميم الجداول وإدارة البيانات والإستعلام عن البيانات، وتصميم أوامر Functions وإجراءات Procedures وضوابط Triggers على مستوى جداول البيانات. كما سيتدرب الطلبة على كيفية ربط نظم قواعد البيانات بلغة برمجة، بالإضافة إلى إستخدام نظم إدارة قواعد البيانات ORACLE لتصميم شاشات إدخال البيانات Forms والتقارير Reports.ستستخدم هذه المادة مزيج من المحاضرات التقليدية ومنهجيات التدريس النشطة و المحاضرات العملية في المختبر .

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
1915101	الجبر الخطي لعلوم الحوسبة	3

المتطلب السابق: - (0301101)

الوصف:

تستخدم هذه المادة الجبر الخطي كأحد أهم الأدوات في الرياضيات التطبيقية وعلم البيانات والذكاء الاصطناعي لمساعدة الطبة 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 جاوس، المصفوفات الأولية وطريقة إيجاد $A-1$، المحددات، الفراغ الإقليدي المتجه، التحولات الخطية من Rn إلى Rm وخصائصها، الفراغ العام المتجه، مسافات فرعية، الأساسات، الأبعاد، الفضاء الصفي والفضاء العمودي، الفضاء الخالي من المصفوفة، الرتبة والبطلات (Nullity)، مساحات المنتج الداخلية. وسيتم إجراء التحليلات في R (أو لغة مشابهة) كأحد لغات البرمجة الأكثر شعبية في العالم. ستعطى المحاضرات في المختبرمن أجل التطبيق العملي .يتم تقييم هذه المادة من خلال الامتحانات والاختبارات العملية والوظائف.

رقم المادة 1902390	اسم المادة ندوة – الطريق إلى صناعة البرمجيات	عدد الساعات المعتمدة 0
المتطلب السابق: اجتياز 45 ساعة		
الوصف: يطلب طلبة تكنولوجيا المعلومات بشكل متزايد التقنيات الناشئة ويتطلبون تغطيتها لإعداد أنفسهم لسوق العمل والبحث لاحقًا. تهتم الهيئات الصناعية والمهنية أيضًا بأن تعليم تكنولوجيا المعلومات لا يقوم دائمًا بإعداد الطلبة بشكل كافٍ لسوق العمل. تهدف مادة ندوة الممارسة المهنية إلى المساهمة في حل هاتين المسألتين من خلال توفير تجارب واقعية، وإلهام الطلبة لاختيار مسار حياتهم المهنية، وتعريضهم للإتجاهات والأساليب والتقنيات ذات الإهتمام في صناعة تكنولوجيا المعلومات والإتصالات من خلال سلسلة الندوات الأسبوعية. المتخصصون من شركات تكنولوجيا المعلومات والإتصالات مدعوون لتقديم جوانب مختلفة من شركاتهم ومشاركة تجربتهم المباشرة مع الطلبة. يمكن أن تعزز هذه المادة تعليم تكنولوجيا المعلومات وتحفيز الطلبة من خلال تغطية التقنيات والممارسات الرائدة. بعد كل ندوة، سيقدم الطلبة تقييمًا شخصيًا وتقارير قصيرة ذات صلة بمحتوى العرض التقديمي للندوة. الحضور والمشاركة في 8 ندوات، بما في ذلك تقييم كل ندوة والتقارير القصيرة هي الحد الأدنى من المتطلبات لاجتياز المادة.		

أ. وصف مواد التخصص الاجبارية

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
0301131	**مبادئ الاحصاء**	**3**
المتطلب السابق: – (لا يوجد)		
الوصف: وصف البيانات الاحصائية بالجداول والرسومات والمقاييس العددية، قاعدة تشبيتشيف والقاعدة التقريبية، طرق العد، التوافيق، التباديل، مبادىء الاحتمالات والمتغيرات العشوائية، توزيع ذات الحدين، توزيع بوسون، التوزيع الطبيعي، توزيعات المعاينة، مبادىء إختبار الفرضيات، الاستدلال الاحصائي حول مجتمع واحد وحول مجتمعين.		

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
0301101	**تفاضل وتكامل –1**	**3**
المتطلب السابق: – (لا يوجد)		
الوصف: الاقترانات والنهايات: الاقترانات، المجال، العمليات على الاقترانات، رسم الاقترانات، الاقترانات المثلثية، النهايات: تعريف النهاية، طرق حسابها، النهايات عند اللانهاية، النهايات اللانهائية؛ الاتصال ؛ نهايات واتصال الاقترانات المثلثية ؛ المشتقة: وطرق حسابها، مشتقات الاقترانات المثلثية؛ قاعدة السلسله؛ الاشتقاق الضمني؛ التفاضلات؛ نظرية رول؛ نظرية القيمة المتوسطة وتعميمها؛قاعدة ليوبيتال؛ الاقترانات المتزايدة والمتناقصة؛ التقعر؛ القيم القصوى للاقتران؛ رسم الاقترانات النسبية (خطوط التقار الأفقية والعمودية)؛ أصل المشتقة؛ التكامل غير المحدود؛ التكامل المحدود؛ النظرية الأساسية في التفاضل والتكامل؛ المساحة تحت منحنى؛ المساحة بين منحنيين؛ الاقترانات غير الجبرية: الاقترانات العكسية، الاقترانات اللوغارتمية والأسية (مشتقاتها وتكاملاتها)، الاقترانات الزائدية، الاقترانات المثلثية العكسية، والصيغ غير المحددة، الاقترانات العكسية للاقترانات الزائدية.		

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
1915111	برمجة الذكاء الاصطناعي	3
المتطلب السابق: - (1931102)		
الوصف: تنمي هذه المادة مهارات البرمجة لدى الطلبة المطلوبة لتطوير تطبيقات وخورزميات الذكاء الاصطناعي. وستهتم هذه المادة على تعليم مهارات البرمجة بلغة بايثون، الإصدار الثالث والمتوفر في الرابط https://www.python.org/ تعتبر لغة البرمجة بايثون إحدى اللغات عالية المستوى كلغة جافا و سي++ و سي#. وتزود هذه المادة الطلبة بالمهارات المطلوبة لحل المشاكل بتطوير برامج باستخدام لغة بايثون. وتشمل محتويات المادة: اساسيات البرمجة بلغة بايثون، البرمجة الموجهة باستخدام لغة بايثون، تراكيب البيانات والخوارزميات، وحزم برمجية بلغة بايثون. تدرس هذه المادة في المختبر، ويتضمن تدريبات وواجبات برمجية يقوم بها الطلبة خلال المحاضرات .ستوفر المادة ايضا مقدمة للغات برمجة أخرى مثل Lisp and Prolog. ستستخدم هذه المادة مزيج من المحاضرات التقليدية ومنهجيات التدريس النشطة الأخرى، مثل المناقشات الجماعية وحل المشكلات الجماعية وتحليل القضايا والمناقشات.		

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
1915121	أساسيات علم البيانات	3
المتطلب السابق: - (لا يوجد)		
الوصف: ستكون هذه المادة بمثابة دورة تمهيدية في علم البيانات وتحليلات البيانات. الهدف من الدورة هو إعطاء الطلاب نظرة عامة واسعة على الجوانب المختلفة لعلوم البيانات مثل الوصول إلى البيانات وتجهزها ووضع نماذج لها وتصورها وتفسيرها. سيقوم الطلاب بإجراء التعلم العملي لموضوعات تحليل البيانات، باستخدام تقنيات مثل Python ، وأدوات التحليل مفتوحة المصدر. سيكون التركيز في شرح هذه المواضيع على بشكل مختصر دون التعمق بها. يكتسب الطالب المفاهيم والمهارات اللازمة للبرمجة بلغة بايثون بالإضافة إلى التعرف على اهمية البيانات والاستدلال الإحصائي والرياضيات ذات الصلة جنبًا إلى جنب مع التحليل العملي لمجموعة من بيانات في مجالات مختلفة. تتناول هذه المادة بإيجاز القضايا الاجتماعية والقانونية المحيطة بتحليل البيانات، بما في ذلك قضايا الخصوصية والبيانات الأخلاقية. ستستخدم هذه المادة مزيج من المحاضرات التقليدية ومنهجيات التدريس النشطة الأخرى، مثل المناقشات الجماعية وحل المشكلات الجماعية وتحليل القضايا والمناقشات، وواجبات عملية.		

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
1905222	التنقيب عن البيانات	3
المتطلب السابق: - (1902224)		
الوصف: تزود هذه المادة الطلاب بمقدمة عن التنقيب عن البيانات واكتشاف المعرفة. (KDD) ستركز المادة على القضايا المتعلقة بجدوى وفائدة وفعالية وقابلية التوسع في التقنيات لاكتشاف الأنماط المخفية في مجموعات البيانات المختلفة. سيتعلم الطلاب المفاهيم الأساسية للمعالجة المسبقة للبيانات، التنقيب المتكرر للأنماط وقواعد الارتباط، والأنماط المتسلسلة، وأنماط الرسم البياني الفرعي، واستكشاف تطبيقاتها، وطرق التصنيف، مثل أشجار القرار، وطريقة العنصر الأقرب، و Naïve Bayes، وطرق التعلم بالتجميع مثل الغابة العشوائية ... إلخ، وطرق الكشف عن الحالات الشاذة، مثل الطرق الإحصائية البسيطة والعامل الخارجي المحلي (LOF)، تقنيات التحليل العنقودي، مثل k–means، والطرق الهرمية، والأساليب القائمة على كثافة البيانات المجمعة. ستعطى المحاضرات في المختبر من أجل التطبيق العملي. يُقيَّم الطلبة في هذه المادة من خلال الامتحانات والاختبارات العملية والوظائف.		

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
1915231	هندسة البيانات وتحليلاتها	3
المتطلب السابق: - (1915121+1915111)		
الوصف: تركز هذه المادة على تسلسل عمليات هندسة البيانات النموذجي الذي يتضمن هندسة منصات البيانات ، وتصميم مخازن البيانات ، و ETL ، وجمع البيانات ، والاستيراد ، والمعالجة ، والاستعلام ، وتحليل البيانات. ويشمل أيضًا مراقبة الأداء والضبط الدقيق لضمان أداء الأنظمة على المستويات المثلى. بالإضافة إلى ذلك ، نمذجة البيانات وتقنيات التصميم وتخزين البيانات. أيضًا ، ستناقش المادة أدوات هندسة البيانات الشائعة مثل Airflow. علاوة على ذلك ، تقدم هذه المادة المفاهيم الأساسية والعمليات والأدوات التي تحتاج إلى معرفتها للحصول على المعرفة التأسيسية لهندسة البيانات. سوف تكتسب فهمًا للمنظومة الحديثة للبيانات والدور الذي يلعبه مهندسو البيانات وعلماء البيانات ومحللو البيانات في هذه المنظومة. تناقش هذه المادة تحليل البيانات الاستكشافية وتوليد الميزات واستخراجها. تتضمن المادة أيضًا المشاريع العملية والواجبات التي ترشدك لإنشاء وتحميل البيانات في أنواع مختلفة من قواعد البيانات ، وتنفيذ بعض عمليات الاستعلام الأساسية التي تساعدك على فهم مجموعة البيانات من مصادر مختلفة. ستعطى المحاضرات في المختبر من أجل التطبيق العملي .يتم تقييم هذه المادة من خلال الامتحانات والاختبارات العملية والوظائف.		

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
1915251	الإحصاء التطبيقي	3
المتطلب السابق: - (0301131)		
الوصف: هذه المادة عبارة عن مقدمة للإحصاءات التطبيقية العملية باستخدام لغة برمجة R، وهي لغة برمجة وبيئة برمجية للحوسبة الإحصائية والتي سوف يتم التعامل معها من خلال بيئة RStudio وهي بيئة تطوير متكاملة لـ R. تتضمن الموضوعات مقدمة إلى برمجة R وتلخيص البيانات والاحتمالات والإحصاءات في R ، والانحدار الخطي البسيط و المتعدد ، والتنبؤات الفئوية والتفاعلات ، وتشخيص النماذج ، والعلاقة الخطية المتداخلة ، واختيار المتغير وبناء النموذج ، وتحليلات البيانات المختارة. تقدم هذه المادة المفاهيم التي تستخدم R كبيئة برمجة لتطبيق الأساليب والتقنيات الإحصائية / الاحتمالية. سوف تحتوي هذه المادة على مشاريع صغيرة وواجبات برمجية لمشكلات معينه باستخدام لغة برمجة R.		

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
1905220	أخلاقيات الذكاء الاصطناعي وعلم البيانات	3
المتطلب السابق: - (1915121)		
الوصف: تركز هذه المادة على القضايا الأخلاقية في الحوسبة خاصة في الذكاء الاصطناعي (AI) وعلوم البيانات (DS). الموضوعات الرئيسية هي الخصوصية والإنصاف / التحيز وإمكانية الشرح في AI و DS. تتمثل الأهداف في تعلم كيفية تحديد وقياس هذه الجوانب في مخرجات الخوارزميات، وكيفية بناء خوارزميات تصحح هذه المشكلات. ستتبع هذه المادة نهجًا قائمًا على حالات دراسية بمجالات مختلفة، حيث سنفحص هذه الجوانب من خلال النظر في دراسات الحالة الواقعية لكل من هذه القضايا الأخلاقية. ويهدف إلى منح الطلاب فرصة للتفكير في التأثير الأخلاقي والاجتماعي والثقافي للذكاء الاصطناعي من خلال التركيز على القضايا التي يواجهها ويحدثها المتخصصون في الذكاء الاصطناعي وأيضًا من قبل المواطنين والمؤسسات والمجتمعات. تشمل الموضوعات المحددة التي تم تناولها في في هذه المادة الآثار التقنية والمتعلقة بالسلامة والاقتصادية للأتمتة التي تدعم الذكاء الاصطناعي. تشمل المجالات الفرعية المحددة النقل والتصنيع والصحافة والاستشارات القانونية والتطبيقات العسكرية ؛ الأدوات الاستشارية الممنوحة للذكاء الاصطناعي في مجالات مثل التخطيط البيئي وتخطيط الموارد ؛ التحيزات والصفات المتوسطة في أنظمة الذكاء الاصطناعي ، والتي يمكن أن تعزز التحيز البشري. علاوة على ذلك ، تغطي هذه الدورة الكتابة الأخلاقية من خلال العديد من المهارات العملية بما في ذلك أساليب توثيق المراجع ، والاستشهاد (على سبيل المثال ، Endnote ، و Mendeley ، و RefWorks ، و Zotero) ، والاقتباس ، وأيضًا من خلال الوعي بمتطلبات المستندات الجيدة ، وأشكال الانتحال ، وحقوق النسخ ، والاستخدام العادل والمشاعات الإبداعية وحقوق الملكية الفكرية. تستخدم هذه المادة خليط من المحاضرات ومناقشات جماعية خلال الفصل ومهام القراءة والكتابة وتحليل دراسات الحالة والواجبات العملية.		

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
1911322	أمن وخصوصية المعلومات	3
المتطلب السابق: - (1901363 + 1902224)		
الوصف : تقدم هذه المادة المفاهيم الأساسية و المتقدمة المتعلقة بأمن و خصوصية المعلومات. تغطي المادة موضوعات متعلقة بالتشفير مثل التشفير المتماثل وغير المتماثل ودوال التجزئة و التوقيع الرقمي وإدارة المفاتيح والبنية الأساسية للمفتاح العام (PKI). أيضا تغطي المادة مواضيع ذات الصلة بأمن الشبكة مثل إلتقاط حزم البيانات المارة بالشبكة، الإنتحال، بروتوكولات الأمان مثل TLS و IPSec، جدران الحماية ، أمن الشبكات اللاسلكية. كذلك تغطي المادة مواضيع متعلقة بالمصادقة والتحقق من الصلاحيات وأمن الويب و علم إخفاء المعلومات. وسيتم دراسة و تحليل المخاطر والأخلاق وتطبيقاتها على أنظمة الرعاية الصحية لضمان أمن و خصوصية المعلومات. تحتوي المادة على جزء عملي و كذلك يتضمن إستخدام أدوات مختلفة لتطبيق المفاهيم المغطاة في المادة.		

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
1905320	الذكاء الاصطناعي	3
المتطلب السابق: - (1901242)		
الوصف: تهدف هذه المادة إلى تمكين الطلاب من حل المشكلات باستخدام المعرفة الصريحة وأساليب التفكير وتطوير أنظمة خبيرة لحل المشكلات البسيطة. ستمكن هذه المادة الطلاب على (1) التعبير عن المعرفة باستخدام التمثيل المنطقي الصفري والأول، (2) تصميم وتطوير حلول متخصصة للمشاكل البسيطة باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي و (3) والبرمجة باستخدام لغة Prolog لحل مشكلات بسيطة تطبق الاستدلال حول المعارف المتاحة للبرنامج لتحقيق أهدافهم. علاوة على ذلك، سيتعلم الطالب بعض خوارزميات البحث الأساسية والاستدلالية البسيطة مثل (depth-first, breadth-first, best-first, hill climbing) وتقنيات التحكم في البحث باستخدام أنظمة الإنتاج. سيكون لديهم أيضًا القدرة على تحديد تقنيات البحث المناسبة (الأساسي والاستدلالي) لبعض المشكلات. سيتم أيضًا إعطاء الطلاب بعض الأسس في التقنيات الرئيسية لاستخراج البيانات وسيتم تقديمهم لبعض تطبيقات التنقيب في البيانات. سيتم تعريف الطلاب ببعض تقنيات التعلم للمساعدة في الحصول على صورة واضحة لمفاهيم التعلم الآلي. ستستخدم هذه المادة مزيج من المحاضرات التقليدية ومنهجيات التدريس النشطة الأخرى، مثل المناقشات الجماعية، وحل المشكلات الجماعية، وتحليل القضايا، والمناقشات الجماعية خلال الفصل، ومهام القراءة والكتابة، وتحليل دراسات الحالة والواجبات العملية.		

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
1914331	قواعد البيانات غير العلائقية	3
المتطلب السابق: - (1902224)		
الوصف: تركز هذه المادة على بنية قواعد البيانات غير العلائقية NoSQL والخصائص التي تميزها عن أنظمة إدارة قواعد البيانات العلائقية التقليدية. سيتم تقديم المفاهيم الأساسية لقواعد بيانات NoSQL ، متبوعًا باستكشاف كيفية تنفيذ تقنيات قواعد البيانات المختلفة لهذه المفاهيم الأساسية. تغطي هذه المادة دراسة معمقة في قواعد البيانات غير العلائقية من كل من نماذج بيانات NoSQL الأربعة الرئيسية (القيمة والمفتاح ، ومجموعة الأعمدة ، والمستند ، والرسم) ، مع إبراز احتياجات العمل التي تدفع تطوير واستخدام كل قاعدة بيانات. ستقدم هذه المادة بعض الأمثلة لقواعد بيانات NoSQL مثل Cassandra و MongoDB و Apache Hive و HBase و Neo4j. أخيرًا ، يقدم معايير يجب على صانعي القرار مراعاتها عند الاختيار بين قواعد البيانات العلائقية وغير العلائقية وتقنيات اختيار قاعدة بيانات NoSQL التي تتناول حالات استخدام محددة على أفضل وجه. تحتوي المادة على تطبيق عملي على قواعد البيانات غير العلائقية من خلال مشاريع صغيره وواجبات اسبوعية.		

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
1901341	نظرية الخوارزميات	3
المتطلب السابق: - (1901242)		
الوصف: تعريف الخوارزميات؛ طرق تصميم الخوارزميات؛ تحليل الخوارزميات: مفهوم العملية الأساسية، مفهوم تحليل الحالة: الأفضل، الوسطى، والأسوأ؛ تحليل التعقيد: رموز Big O, Big Omega, Big Theta؛ معادلات التكرار، وخوارزميات الاستدعاء الذاتي؛ خوارزميات البحث الأساسية؛ خوارزميات الفرز الأساسية؛ مفهوم الرسم التخطيطي؛ خوارزميات الرسم التخطيطي.		

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
1915370	التعلم الآلي والشبكات العصبونية	3
المتطلب السابق: - (1905222)		
الوصف: تركز هذه المادة اعلى تطوير الفهم الأساسي لمبادئ نظرية التعلم والأسس النظرية وأسس النماذج الرياضية للتعلم الآلي واستخلاص الحلول العملية باستخدام التحليلات التنبؤية. بالإضافة إلى ذلك ، يشرح ما هو التعلم الآلي وكيف يرتبط بالإحصاءات وتحليل البيانات. سيغطي الفصل موضوعات في الانحدار ، والتصنيف ، والنماذج الهجينة ، والشبكات العصبونية ، واساسيات التعلم العميق، وطرق التجميع والتعلم المعزز ، ونماذج ماركوف المخفية ، وشبكات بايز ، والتعلم التوليدي / التمييزي ، والتعلم البارامترى / غير البارامترى ، ودعم آلات المتجهات ، التعلم غير الخاضع للإشراف ، وتعظيم التوقعات ، وتقليل الأبعاد ، وطرق النواة. ستناقش الدورة أيضًا التطبيقات الحديثة للتعلم الآلي ، في التنقل المستقل ، والمعلوماتية الحيوية ، والتعرف على الكلام ، ومعالجة النص وبيانات الويب. تحتوي المادة على تطبيق عملي على التعلم الالي من خلال مشاريع برمجية صغيره وواجبات اسبوعية.		

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
1915371	تمييز الأنماط وتحليل المعلومات	3
المتطلب السابق: - (1905222)		
الوصف: تهدف المادة إلى تغطية فهم واسع لمختلف الموضوعات ذات الصلة ، مثل أنظمة التعرف على الأنماط ، والمعالجة المسبقة ، واستخراج الميزات من الصور والوثائق ، والتعلم الخاضع للإشراف وغير الخاضع للإشراف وتطبيقاته بمعالجة الصور والوثائق ، وتصنيف الأشياء والتعرف عليها. بالإضافة إلى ذلك ، تهدف المادة إلى دراسة مفاهيم استرجاع المعلومات ، والتنقيب عن النصوص والوثائق. علاوة على ذلك ، ستقدم المادة لمحة عن أنظمة التوصية القائمة على التعرف على الأنماط مثل أنظمة التوصية التعاونية والقائمة على المحتوى. ستعطى المحاضرات في المختبر من أجل التطبيق العملي. وسيُقيَّم الطلبة في هذه المادة من خلال الامتحانات والاختبارات العملية والوظائف. وسيُستخدم في تدريس هذه المادة منهجيات التدريس النشطة والتي تعتمد المناقشات الجماعية، وتنفيذ المشاريع البرمجية الجماعية، وتحليل دراسات الحالة والواجبات العملية.		

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
1901363	شبكات الحاسوب	3
المتطلب السابق: - (1901242)		

الوصف:

هذه المادة توضح المفاهيم الرئيسية والتقنيات الأساسية في شبكات الحاسوب ويغطي موضوعات كثيرة في الشبكات, منها : مقدمة عامة: تطبيقات الشبكات،تصنيف الشبكات و أشكالها، طبقات الشبكة، مقاييس كفاءة القناة الناقلة، وسائط التراسل، بروتوكولات تخاطب الشبكات وهيكلتها، طبقة ربط البيانات: التقسيم، اكتشاف الأخطاء و تصحيحها، الشبكات المحلية حسب معايير IEEE ،طبقة الشبكة: بروتوكول الانترنت IP، العنونة باستخدام IP، تقسيم الشبكات، بروتوكول DHCP، بروتوكول ARP، بروتوكول ICMP، طبقة التراسل: بروتوكول UDP، بروتوكول TCP، نقل البيانات الموثوق و النافذة المنزلقة باستخدام TCP، سيطرة التزاحم وتدفق البيانات في TCP، طبقة التطبيقات : بروتوكول DNS، بروتوكول NAT، بروتوكول HTTP، الاتصال الدائم و غير الدائم في HTTP. تشمل المادة تدريب على وظائف أسبوعية في المختبر من خلال منهجيات التعليم النشطة.

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
1902372	هندسة البرمجيات	3
المتطلب السابق: - (1902224)		

الوصف:

تهدف هذه المادة إلى تقديم هندسة البرمجيات كمجموعة معرفية. تم تصميم المادة لتقديم مفاهيم ومبادئ هندسة البرمجيات بالتوازي مع دورة حياة تطوير البرمجيات SDLC، مما يمنح الطالب تعريفًا لهذه المجموعة المعرفية، بالإضافة إلى مناقشة المنهجيات الرئيسية لهندسة البرمجيات بما في ذلك الأساليب الرشيقة Agile methods، مثل XPو .SCRUMسيتعرف الطالب بعد ذلك على المراحل الرئيسية لـ :SDLCجمع المتطلبات وتحليلها، التصميم، التطوير وكتابة البرامج، التحقق و فحص البرامج، التطور. يتضمن ذلك نمذجة البرامج باستخدام لغة النمذجة الموحدة (UML)، وهي لغة نمذجة موحدة للأغراض العامة تُستخدم لإنشاء نماذج لبرامج النمذجة الشيئية من أجل جمع المتطلبات وتحليلها والتصميم. سيتعلم الطالب أيضًا حول إدارة المشاريع وإدارة الجودة لغرض تقديم برامج عالية الجودة تلبي احتياجات العملاء وفي حدود الميزانية والجدول الزمني. سيكون تسليم المحتوى عن طريق المحاضرات داخل الفصل والمحاضرات المسجلة والمحاضرات العملية في المختبر ودراسات الحالة من مختلف المجالات (على سبيل المثال: مجال الرعاية الصحية) والواجبات. تتضمن الواجبات مشروع يوضح الممارسة المهنية في تطوير أنظمة المعلومات الحاسوبية .سيتم دعوة متحدث أو إثنين من الضيوف الذين يتمتعون بخبرة سنوات عديدة في مجال هندسة البرمجيات لمشاركة تجربتهم المباشرة مع الطلبة .

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
1905380	معالجة اللغات الطبيعية	3
المتطلب السابق: - (1905320)		
الوصف: تهدف هذه المادة إلى تعريف الطلاب بمفاهيم معالجة اللغات الطبيعية وتطبيقاتها. يناقش النظريات اللغوية والتقنيات الحاسوبية. تغطي المادة موضوعات أصول معالجة اللغة الطبيعية (NLP)؛ وتمثيل هيكلية اللغة؛ ودور المعرفة؛ وتمثيل المعرفة؛ وتقنيات الإعراب؛ وتقنيات الحالة المحدودة؛ وشبكات الإنتقال المتكررة والمعززة؛ وغموض اللغة؛ التراكيب جيدة التشكيل؛ المعالم والمعجم؛ ودلالات اللغة؛ والتطبيقات. تتضمن أمثلة تطبيقات معالجة اللغات الطبيعية التي تغطيها هذه المادة: الترجمة الآلية، واسترجاع المعلومات، وتلخيص النص، والقرار المرجعي، والإجابة عن الأسئلة، والإعراب، وتوضيح المعنى، والتحليل الصرفي، وتحليل الكلام وتوليده. علاوة على ذلك، سيكون هنالك تدريب عملي باستخدام أدوات NLTK (مجموعة أدوات اللغات الطبيعية) أسبوعيًا في المختبر. وسيُستخدم في تدريس هذه المادة منهجيات التدريس النشطة والتي تعتمد المناقشات الجماعية، وتنفيذ المشاريع البرمجية الجماعية، وتحليل دراسات الحالة والواجبات العملية. وسيشارك في تدريس هذه المادة خبراء من القطاع الخاص في تكنولوجيا المعلومات لتوعية الطلبة بأهم مشاريع معالجة اللغات الطبيعية الحديثة.		

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
1915431	البيانات الضخمة	3
المتطلب السابق: - (1915461)		
الوصف: تقدم هذه المادة أولاً نظرة عامة على تطبيقات البيانات الضخمة والأشياء التي يجب تعلمها بهذا المجال. تقدم هذه المادة الأنظمة الأساسية للبيانات الضخمة، مثل MapReduce ومنظومة Hadoop و Spark وبيئة H2O و Apache Storm وأدوات أخرى. ستعرض المادة عدة طرق لتخزين البيانات الضخمة من خلال بحيرات البينات وكيفية تحميلها وتوزيعها ومعالجتها. تشمل المادة ايضا التعرف على انظمة HDFS و HBase و Pig و Hive وقاعدة بيانات المستندات وقاعدة بيانات الرسم. تقدم المادة طرق مختلفة للتعامل مع خوارزميات تحليلات البيانات الكبيرةعلى المنصات السحابية المختلفة. تتقدم المادة ايضا معلومات عن التمثيل المرئي للبيانات الضخمة. كما يوفر أول تجربة عملية في معالجة وتحليل البيانات الكبيرة والمعقدة والمنظمة وشبه المنظمة وغير المنظمة. سيحصل الطلاب بعد ذلك على معرفة أساسية بالبيانات الضخمة للتعامل مع مختلف تحديات في البينات وكيفية التعامل معها. ستتطرق المادة الى أساليب التعلم الآلي واسعة النطاق التي تتعمل مع البيانات الضخمة. تحتوي المادة على مجموعة من الواجبات والمهام الاسبوعية. تستضيف المادة العديد من الخبراء في مجال البيانات الضخمة من السوق المحلي لتغطية الجانب العملي من الدورة ومشاركة تجربتهم المباشرة مع الطلاب.		

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
1915441	التمثيل المرئي للبيانات	3
المتطلب السابق: - (1915370)		

الوصف:

تستعرض هذه المادة المعلومات والمهارات والمفاهيم التي يحتاجها الطالب للاستفادة من البيانات للكشف عن رؤى قيمة لعزيز عملية فهم البيانات. تركز المادة على دراسة الخوارزميات لإنشاء التمثيلات المرئية الفعالة القادرة على تعزيز فهم البيانات وتحليلها. يناقش هذه المادة التقنيات والنظرية الرئيسية المستخدمة في التمثيل المرئي للبيانات. يتعرف الطلاب على مجموعة متنوعة من الأساليب والأنظمة الحالية في التمثيل المرئي البيانات ويطورون المهارات في تقييم تقنيات التمثيل المرئي المختلفة وتطبيقها على مهام معينة. تناقش المادة أيضًا طرق التمثيل المرئي ، مثل رسم الرسم البياني ، والإحداثيات المتوازية ، ورسم الخرائط الشجرية . سوف يتم عرض كيفية تصميم تصورات مبتكرة جديدة وتجربة إمكاناتهم في دراسات الحالة لمصادر البيانات المختلفة. وأيضاً سيتم استخدام هذه الطرق لاستعراض البيانات من خلال أشكال و رسومات ثابتة و تفاعلية تساعد في فهم العلاقات والتواصل مع غير أصحاب الاختصاص. بالإضافة إلى ذلك ، تستعرض المادة مسار تطبيقي عملي باستخدام الحزم الشائعة في برمجة Python وأدوات اخرى للتمثيل للمرئي للبيانات من النوع المفتوح المصدر. سيكون تسليم المحتوى عن طريق مزيج من المحاضرات التقليدية ومنهجيات التدريس النشطة الأخرى، مثل المناقشات الجماعية وحل المشكلات الجماعية وتحليل القضايا والمناقشات، ومهام قراءة ذاتية ودراسات الحالة وواجبات عملية.

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
1915461	الحوسبة السحابية	3
المتطلب السابق: - (1905222 و 1901363)		

الوصف:

تناقش المادة واجهات برمجة التطبيقات الأساسية المستخدمة في Microsoft و Amazon Clouds ، بما في ذلك تقنيات إنشاء ونشر وصيانة صور وتطبيقات الآلة. سيتعلم الطالب كيفية استخدام السحابة كبنية أساسية للخدمات الحالية والجديدة. سيستخدمون تطبيقات مفتوحة المصدر للبيئات الحسابية التجميعية المتاحة للغاية ، بالإضافة إلى خدمات الويب التمثيلية لنقل الحالة التي تسمى (RESTful) ، لبناء تطبيقات قوية وفعالة للغاية. سيتعلم الطلاب أيضًا كيفية التعامل مع المشكلات في السحابة ، مثل موازنة الحمل والتخزين المؤقت والمعاملات الموزعة وإدارة الهوية والتفويض. من المتوقع أن يتعرف الطلاب على نظام التشغيل Linux. بالإضافة إلى ذلك ، ستغطي المادة بناء الحاويات ، و Docker ، و Kubernetes ، ونظام الملفات المستند إلى السحابة ، وقواعد البيانات المستندة إلى السحابة ، وتخزين البيانات القابلة للتطوير ، والتعلم الآلي القائم على السحابة ، والتحليلات المستندة إلى السحابة ، ومعالجة الرسم البياني ، وقواعد بيانات الرسم البياني على السحابة ، ومقدمة إلى أطرالبيانات الضخمة مثل مثل MapReduce و Spark و Hadoop. ويغطي موضوعات مراكز البيانات والمحاكاة الافتراضية والتخزين السحابي ونماذج البرمجة. كما تتناول الدورة العوامل المحفزة والفوائد والتحديات ونموذج الخدمة. تقدم المادة عدة مفاهيم في تصميم وإدارة مراكز البيانات. كما يقدم مفاهيم مثل توزيع البيانات والمتانة والاتساق والتكرار. سيكون تسليم المحتوى عن طريق مزيج من المحاضرات التقليدية ومنهجيات التدريس النشطة الأخرى، مثل المناقشات الجماعية وحل المشكلات الجماعية وتحليل القضايا والمناقشات، ومهام قراءة ذاتية ودراسات الحالة وواجبات عملية.

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
1915471	التعلم العميق	3
المتطلب السابق: - (1915370)		
الوصف: تغطي المادة للطلاب التعلم العميق والشبكات العصبونية العميقة، وستساعد الطلاب على فهم مبادئها الأساسية. تغطي المادة الشبكات العصبونية للتغذية الأمامية ، والشبكات العصبونية التلافيفية ، والشبكة العصبونية المتكررة ، والتعلم العميق المعزز ، والمفاهيم والتقنيات الأساسية الأخرى. ستقدم المادة أيضًا للطلاب الأساس الرياضي الذي يقوم عليه التعلم العميق. من المتوقع بنهاية المادة، أن يكون الطلاب قادرين على بناء وتدريب وتطبيق شبكات عصبونية عميقة متصلة بالكامل ، ومعرفة كيفية تنفيذ شبكات عصبونية عميقة فعالة باستخدام المكتبات الأكثر شيوعًا للتعلم العميق مثل Keras و PyTorch و و TensorFlow. ستعرف المادة الطلاب أيضًا على مجموعة واسعة من تطبيقات التعلم العميق في مشاكل في العالم الحقيقي. سيكون تسليم المحتوى عن طريق مزيج من المحاضرات التقليدية ومنهجيات التدريس النشطة الأخرى، مثل المناقشات الجماعية وحل المشكلات الجماعية وتحليل القضايا والمناقشات، ومهام قراءة ذاتية ودراسات الحالة وواجبات عملية.		

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
1915481	أطر نشر النماذج	3
المتطلب السابق: - (1915370)		
الوصف: في هذه المادة، سيتعلم الطالب كيفية نشر نماذج التعلم الالي وإتاحتها للمستخدمين. بالإضافة إلى ذلك ، سيتعرف الطالب على طرق النشر النموذجية مثل Django و Flask وغيرها. سيقوم الطالب ببناء بنية تحتية قابلة للتطوير وموثوق بها لتقديم طلبات الاستدلال في الوقت الفعلي والدُفعات اعتمادًا على حالة الاستخدام. سيقوم الطالب أيضًا بتنفيذ أتمتة سير العمل والتسليم التدريجي الذي يتوافق مع ممارسات MLOps الحالية للحفاظ على تشغيل نظام الإنتاج الخاص بك. بالإضافة إلى ذلك ، ستراقب نظامك باستمرار لاكتشاف عثرات النموذج ، ومعالجة انخفاضات الأداء ، وتجنب أعطال النظام حتى يتمكن من العمل باستمرار في جميع الأوقات. سيكون تسليم المحتوى عن طريق مزيج من المحاضرات التقليدية ومنهجيات التدريس النشطة الأخرى، مثل المناقشات الجماعية وحل المشكلات الجماعية وتحليل القضايا والمناقشات، ومهام قراءة ذاتية ودراسات الحالة وواجبات عملية.		

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
1915490	تدريب	3
المتطلب السابق: - (النجاح بـ 90 ساعة)		
الوصف: يقوم الطالب التدرب في إحدى المؤسسات و لمدة لا تقل عن ستة أسابيع، و يتقدم بتقرير من المؤسسة يبين فعالية التدريب، وفق تعليمات التدريب الخاصة باقسام كلية الملك عبدالله الثاني لتكنولوجيا المعلومات الصادرة عن مجلس العمداء، أو أن يحصل على شهادة متخصصة في أحد مواضيع تكنولوجيا المعلومات و معترف بها صادرة عن مؤسسة معتمدة.		

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
1915491	مشروع 1	3
المتطلب السابق: - (النجاح بـ 90 ساعة)		
الوصف: المشروع 1 يشمل تطبيقات عملية ونظرية لمواضيع مختلفة في علم الحاسوب؛ يحوي المرحلة الأولى من مشروع التخرج، والتي تتضمن خطة المشروع، مرحلة التحليل والإعداد، ومرحلة التصميم. يتم اعداد تقرير عن كل مرحلة تم انهاؤها وتسليمها للقسم		

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
1915492	مشروع 2	3
المتطلب السابق: - (1915491)		
الوصف: المرحلة الثانية من مشروع التخرج، وتشمل مرحلة التنفيذ، مرحلة الفحص والتقييم، ووضع المشروع في شكله النهائي .يجب تسليم تقرير كامل للمشروع للقسم المعني والمشرف على المشروع وتجهيزه للمناقشة النهائية.		

ج. وصف مواد التخصص الاختيارية

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
3421915	**المعلوماتية الحيوية**	**3**
المتطلب السابق: - (1905222)		
الوصف: تبين هذه المادة كيفية الربط بين المعلومات الرياضية، الاحصائية وعلوم الحاسوب للإجابة عن أسئلة في مجال العلوم الحياتية. المواضيع التي سيتم طرحها تشمل: خصائص الجينوم، الخلايا وتركيب الحمض النووي، ربط تسلسل الحمض النووي بالمرجع، البحث عن أنماط معينة في الحمض النووي، التعامل مع قواعد البيانات الخاصة بالجينوم، إنشاء أشجار النشوء، نماذج ماركوف المخفية ، وتحليل بيانات المصفوفات الدقيقة. مناقشة ما يستجد من مواضيع. كما وسيقوم الطلبة بدراسة لحالات في أحد الموضوعات ذات الصلة.		

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
2521915	**تحليلات بيانات الأعمال**	**3**
المتطلب السابق: - (1905222)		
الوصف: تركز هذه المادة على تحليلات البيانات الواقعية ويحدد خطوات واضحة وقابلة للتنفيذ من شأنها أن تزود الطالب بالأدوات اللازمة لهذه المرحلة التالية من تطور الأعمال. سيساعد الطالب على فهم المفاهيم الأساسية في تحليلات البيانات وعلم البيانات وكيفية توظيفه في التطبيقات المالية والتجارية. يحتوي على خطوات واستراتيجيات مثبتة حول كيفية استخدام تحليلات البيانات اليومية للخدمات المالية لزيادة الربحية ورضا العملاء. علاوة على ذلك ، سيقوم الطالب بتطبيق مفاهيم استخراج البيانات على أنواع مختلفة من مجموعات البيانات المالية والتجارية. بالإضافة إلى ذلك ، سيتعرف الطلاب على مفاهيم ذكاء الأعمال وأدوات ذكاء الأعمال الشائعة مثل power BI و Tableau.		

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
2321915	ادارة البيانات وحوكمتها	3
المتطلب السابق: - (1905222)		
الوصف: تقدم هذه المادة أساسيات حوكمة البيانات وإدارتها ، وإنشاء استراتيجية حوكمة البيانات ، والاستفادة من حوكمة البيانات ، وتنفيذ حوكمة البيانات ، وإدارة جهود حوكمة البيانات ومراقبتها وقياسها. سيتعرف الطالب على الأدوار والمسؤوليات في حوكمة البيانات ، وتحديات حوكمة البيانات ، والفرق بين حوكمة البيانات وإدارة البيانات ، وإعداد إطار حوكمة البيانات ، وأدوات وتقنيات حوكمة البيانات ، وتطبيقات حوكمة البيانات ، وأفضل ممارسات حوكمة البيانات. وإدارة البيانات الحديثة. سيتم الدمج بين المحاضرات التقليدية ومنهجيات التدريس النشطة الأخرى ، مثل المناقشات الجماعية وحل المشكلات الجماعية وتحليل الحالات والمناقشات ودراسة الحالة من المجالات المختلفة والواجبات. بالإضافة إلى ذلك ، ستستضيف المادة عددًا من الخبراء في مجال إدارة البيانات من السوق المحلي لتغطية الجانب العملي من المادة ومشاركة تجربتهم المباشرة مع الطلاب.		

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
1905310	برمجة الذكاء الاصطناعي المتقدم	3
المتطلب السابق: - (1905111)		
الوصف: تركز هذه المادة على فهم كيفية برمجة وتنفيذ "التعلم الآلي" باستخدام لغة البرمجة بايثون (Python). في هذه المادة، سوف يتعلم الطالب فهم المشكلات التي تستخدم تقنيات "التعلم الآلي" في حلها. كما سيكتسب الطلبة مهارات تمثيل المعرفة لإعداد البيانات لاستخدامها في مهام التنبؤ، وسوف يكتسبون خبرة في إنشاء نماذج من خلال دمج البيانات مع الخوارزميات التي يمكن أن تتنبأ بالمستقبل. سيتعلم الطلاب كيفية استخدام لغة البرمجة Python ومكتباتها مثل scikit–Learn لإنشاء حلول "التعلم الآلي". ستغطي هذه المادة مقدمة عن "التعلم الآلي" وتطبيقاتها، وتهيئة بيئة تطوير Python بشكل صحيح، ومجموعات كاملة من أدوات تعلم الآلة، وخوارزميات الانحدار (regression) والتصنيف (classification) المختلفة، ومقاييس الأداء لخوارزميات التعلم الآلي مثل (R–squared, MSE, accuracy, confusion matrix, prevision, recall)، إلخ. كما ستغطي هذا المادة، خوارزميات تعلم الآلة غير المسترشدة (unsupervised Machine Learning) مثل التصنيف الشجري (Hierarchical clustering) و (k–means clustering)، إلخ. كما ستشمل هذا المادة، بيئات تطوير البرمجيات المختلفة مثل (Jupyter notebook, Spyder (IPython))، والتواصل بصريًا وبشكل فعال مع المكتبات البرمجية Matplotlib و Seaborn ، واستخدام اساليب التدريب والاختبار ك (K–fold) و (Stratified K–fold) للتحقق من صحة التبادل الطبقي، وذلك لتحديد النموذج الصحيح والتنبؤ بأداء النموذج مع البيانات غير المرئية ، وغيرها من المواضيع. ستعطى المحاضرات في المختبر من أجل التطبيق العملي. وسيُقيَّم الطلبة في هذه المادة من خلال الامتحانات والاختبارات العملية والوظائف. وسيُستخدم في تدريس هذه المادة منهجيات التدريس النشطة والتي تعتمد المناقشات الجماعية، وتنفيذ المشاريع البرمجية الجماعية، وتحليل دراسات الحالة والواجبات العملية.		

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
1915341	تحليل الشبكات الاجتماعية	3
المتطلب السابق: - (1901341 و 1905222)		
الوصف: تقدم هذه المادة فهماً أساسياً بكل ما يتعلق بتحليل الشبكة الاجتماعية وكيف يمكن تطبيقه. ستغطي المادة المعلومات الحديثة حول بناء وتحليل الشبكات الاجتماعية والمعلوماتية الكبيرة والنماذج والخوارزميات التي تستخلص خصائصها الأساسية. سيتعرف الطالب في هذه المادة على بنية الشبكات الاجتماعية وتطورها ، وكيفية تحليل بيانات الشبكة واسعة النطاق عمليًا وكيفية التفكير فيها. تشمل الموضوعات التي يتم تناولها في هذه الدورة نظرية الرسومات ، والتنبؤ بالارتباط ، وأنظمة التوصية ، وتنقيب الرسومات ، واكتشاف المجتمعات في الشبكة ، وتصور الرسومات ، وعلوم بيانات الرسومات ، ونشر المعلومات على شبكة الانترنت ، والصلات مع العمل في العلوم الاجتماعية والاقتصاد.		

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
1915352	تحليلات البيانات الطبية	3
المتطلب السابق: - (1905222)		
الوصف: تقدم هذه المادة خصائص البيانات الطبية وتحديات التنقيب عن البيانات المرتبطة مع مثل هذا النوع من البيانات. يركز على دراسة تقنيات علوم البيانات في سياق التطبيقات للرعاية الصحية الملموسة مثل النمذجة التنبؤية ، والنمذجة الحاسوبية الظاهرية ، وتشابه المرضى، واكتشاف الأمراض. في هذه المادة ، سيتعلم الطلاب كيف يمكن لتحليل البيانات تحسين الصحة والرعاية الصحية وكيف يمكن للحلول القائمة على تحليل البيانات أن تؤدي إلى تشخيص أفضل ورعاية أفضل. في مجال الرعاية الصحية ، أصبحت كميات كبيرة من البيانات الطبية غير المتجانسة متاحة في مؤسسات رعاية صحية مختلفة (دافعي ، ومقدمي خدمات ، والادوية). يمكن أن تكون هذه البيانات مصدرًا تمكينيًا لاستخراج رؤى لتحسين تقديم الرعاية وتقليل الفاقد والتكلفة. في المقابل تمثل ضخامة وتعقيد هذه البيانات تحديات كبيرة في التحليلات والتطبيقات اللاحقة في بيئة سريرية عملية. سيتم منلقشة جميع أساسيات استخراج البيانات في سياق مجموعة متنوعة من إعدادات الرعاية الصحية ، وأنواع تحديات تحليل البيانات التي من المحتمل أن تواجهها من خلال جمع البيانات الطبية، و تصنيفها وتحليلها وأخيراً تصورها. ستستضيف المادة عددًا من الخبراء في مجال تحليل البيانات الطبية من السوق المحلي لتغطية الجانب العملي من المادة ومشاركة تجربتهم المباشرة مع الطلاب.		

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
3191535	التنقيب بمخازن البرمجيات	3
المتطلب السابق: - (1915370)		
الوصف: تقدم هذه المادة أساليب وأدوات تنقيب مستودعات البرامج المستخدمة من قبل مطوري البرمجيات والباحثين. سيتعلم الطلاب استخراج البيانات وتجريدها من الأدوات والمستودعات البرمجية مثل مصدر البرمجية وأنظمة التحكم في الإصدارات والمراجعات والقوائم البريدية والمناقشات وتتبع المشكلات و المسائل. سيتعلم الطلاب كيفية استخدام التعلم الآلي لحل العديد من المشكلات في هندسة البرمجيات. سيتعلم الطلاب أيضًا عن التقنيات المختلفة لتحليل هذه البيانات لتحديد العلاقات والأنماط والاتجاهات ذات المغزى ، أو لاستعادة السلوكيات وعمليات تطوير البرامج من الأدلة ، أو لاختبار الفرضيات التجريبية حول تطوير البرامج.		

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
1902383	الريادة والابتكار في تكنولوجيا المعلومات	3
المتطلب السابق: - (1902224)		
الوصف: تهدف هذه المادة إلى تعريف الطلاب بالتقنيات الجديدة والمبتكرة ودراسة أثرها في إعادة تشكيل المنظمات الحديثة. حيث أثرت تقنيات المعلومات الحديثة مباشرة على عمل المؤسسات، وإنتاج المنتجات والخدمات، وطرق التواصل داخليًا ومع الشركاء الخارجيين. وتتيح التقنيات التعاونية عبر الإنترنت (كالشبكات الاجتماعية والمجتمعات عبر الإنترنت)، وتقنيات الذكاء الاصطناعي وعلوم البيانات، إعادة هندسة العمليات والإجراءات الداخلية في الشركات وتلك المتعلقة بالعملاء والموردين وشركاء الأعمال. ونتيجة لذلك، يمكن أن يؤدي تطوير طرق مبتكرة للتواصل والتعاون إلى فرص عمل وكفاءات جديدة .تبحث هذه المادة في التقنيات والأساليب والممارسات الخاصة بتطوير ابتكارات جديدة مثل المجتمعات عبر الإنترنت، وثورة البيانات، ونماذج الذكاء الاصطناعي لإعادة هندسة العمليات التجارية وتطوير أنشطة تجارية مبتكرة وذات قيمة مضافة ومستدامة داخل الشركات القائمة والشركات الناشئة. سيتعلم الطلاب كيفية ترجمة الأفكار المبتكرة والقائمة على البيانات والذكاء الاصطناعي إلى متطلبات مشروع ملموسة، وتطوير الحلول التكنولوجية، وإطلاق مشروع تجاري، وتقييم فعاليته .ستستخدم هذه المادة مزيج من المحاضرات التقليدية ومنهجيات التدريس النشطة الأخرى .تم اختيار أنظمة معلومات الرعاية الصحية المبتكرة (HCIS) لمناقشة المفاهيم الأساسية لتطوير المشاريع الريادية في هذا المجال .يُنصح الطلاب بتطوير حلول مبتكرة للمشكلات في أنظمة معلومات الرعاية الصحية.		

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
2419154	**تحليل السلاسل الزمنية**	**3**
المتطلب السابق: - (1915370)		
الوصف: تقدم هذه المادة تحليل السلاسل الزمنية باستخدام المنهجيات الحديثة. الموضوعات التي يتم تناولها هي: الطرق الوصفية ، التخطيط ، والتمهيد ، والاختلاف ؛ دالة الارتباط الذاتي ، و مخطط الارتباط ، و فاروجرام، و الرسم البياني؛ تقدير وإزالة العناصر الاتجاهية والموسمية ؛ العمليات الثابتة والنمذجة والتنبؤ باستخدام نماذج المتوسط المتحرك الخاص بالانحدار التلقائي (ARMA) ؛ التحليل الطيفي ، وتحويل فوريه السريع ، ومتوسطات مخطط الرسم البياني والتقديرات السلسة الأخرى للطيف ؛ مرشحات خطية ثابتة زمنيا ؛ نماذج السلاسل الزمنية غير الثابتة والموسمية ؛ عمليات ARIMA وتحديدها وتقديرها وفحصها التشخيصي والتنبؤ. بالإضافة إلى ذلك ، ستتم مناقشة التنبؤ باستخدام التعلم الآلي والتنبؤ باستخدام التعلم العميق ANN) و CNN و RNN و (LSTM لمجموعات بيانات السلاسل الزمنية. ستناقش المادة العديد من التطبيقات مثل التنبؤ بأسعار الأسهم ، والتنبؤ السنوي لهطول الأمطار ، والتنبؤ بنشاط البقع الشمسية ، والتنبؤ بسعر المنتجات الزراعية ، والتنبؤ باستهلاك الكهرباء ، والمزيد.		

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
1904472	**إدارة مشاريع تكنولوجيا المعلومات**	**3**
المتطلب السابق: - (1902372)		
الوصف: يدرس الطالب في هذه المادة العمليات و الإجراءات و الأدوات والطرق و النتائج المتعلقة بعمل و تنفيذ خطة مشروع مدمجة، كما يتوقع من الطالب ان يكون قادرا على فهم اتفاقيات المشاريع و متطلباتها و نطاق عمل المشروع و التأكد من النتائج و مطابقتها. كما يتوجب على الطالب فهم دور مدير المشروع في التخطيط و التنظيم و تحديد الموارد و الميزانية المالية لتحقيق أهداف المؤسسة و المشروع. تقوم المادة بتطبيق التعلم و التعليم النشط من خلال تطبيق اسبوعي في المختبر و اعمال جماعية و مشاريع جماعية. كما سيتم دعوة مختصين من الصناعة لاستعراض اخر التطورات التقنية في سوق العمل.		

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
1905322	رؤية الحاسوب	3
المتطلب السابق: - (1915370)		
الوصف: لأن الرؤية الحاسوبية تستخدم خوارزميات معالجة الصور لحل بعض مهامها، ستقدم هذه المادة مقدمة عن التقنيات والمفاهيم الأساسية عن الرؤية الحاسوبية ومعالجة الصور. وستغطي هذه المادة الموضوعات التالية: تكوين الصورة وتمثيلها، وتحسين الصورة في المجال المكاني والموجي، ومعالجة الصورة التشكلية، وتسجيل الصور، واكتشاف حواف الكائنات وتجزئتها، واكتشاف المعالم ومطابقتها، والتعرف على الكائنات وتصنيفها، وكشف الكائنات وتتبعها، والرؤية ثلاثية الأبعاد، والتطبيق على نماذج رؤية الإنسان والآلة. ستعطى المحاضرات في المختبر من أجل التطبيق العملي. وسيُقيَّم الطلبة في هذه المادة من خلال الامتحانات والاختبارات العملية والوظائف.		

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
1905382	معالجة الكلام الرقمي	3
المتطلب السابق: - (1905320)		
الوصف: تهدف هذه المادة إلى تزويد الطلبة بالمعرفة الأساسية حول إنتاج وفهم الكلام إلى جانب معالجة الإشارة الصوتية في المجالات الرقمية. تساعد هذه المادة الطلبة على تصميم وتطوير وتقييم الأنظمة الذكية التي تستند إلى القياسات الحيوية من كلام الإنسان. سيتم تدريس العديد من التطبيقات مثل: التعرف الآلي على الكلام، والتوليد الآلي للكلام، والتعرف الآلي على الأشخاص، والتعرف الآلي على اللهجات، والتعرف الآلي على المشاعر، والترجمة الآلية من كلام إلى كلام، ووكلاء المحادثة، والعديد من التطبيقات الأخرى. ستغطي هذه المادة أحدث الأدوات والخوارزميات المستخدمة في معالجة الكلام الرقمي والمصادر اللغوية النصيَة والصوتيَة. ستعطى المحاضرات في المختبر من أجل التطبيق العملي. وسيُقيَّم الطلبة في هذه المادة من خلال الامتحانات والاختبارات العملية والوظائف. وسيُستخدم في تدريس هذه المادة منهجيات التدريس النشطة والتي تعتمد المناقشات الجماعية، وتنفيذ المشاريع البرمجية الجماعية، وتحليل دراسات الحالة والواجبات العملية.		

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
1905480	هندسة اللغة العربية	3
المتطلب السابق: - (1905380)		
الوصف: تعتبر مادة هندسة اللغة العربية من المواد متعدد التخصصات والذي يهتم باستخدام أدوات وتقنيات معالجة اللغات الطبيعية لتحليل وتوليد اللغة العربية بشكليها المكتوب والمنطوق. وتستقصي هذه المادة التحديات التي تواجه تحليل اللغة العربية. كما تناقش المادة النظريات اللغوية والتقنيات الحاسوبية لتطبيقات الترجمة الآلية، واسترجاع المعلومات، وتلخيص النصوص، ومرجعيات الضمائر، والسؤال والجواب، والتحليل النحوي، وتمييز المعاني، والتحليل الصرفي، وتحليل وتوليد الكلام، إلخ. ستعطى المحاضرات في المختبر من أجل التطبيق العملي. وسيُقيَّم الطلبة في هذه المادة من خلال الامتحانات والاختبارات العملية والوظائف. وسيُستخدم في تدريس هذه المادة منهجيات التدريس النشطة والتي تعتمد المناقشات الجماعية، وتنفيذ المشاريع البرمجية الجماعية، وتحليل دراسات الحالة والواجبات العملية. وسيشارك في تدريس هذه المادة خبراء من القطاع الخاص في تكنولوجيا المعلومات لتوعية الطلبة بأحدث تكنولوجيا مخططات المعرفة المستخدمة في تطبيقات معالجة اللغات الطبيعية للغة العربية.		

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
1901444	المشكلات والتقنيات الحسابية	3
المتطلب السابق: - (1901341)		
الوصف: تغطي هذه المادة المفاهيم الأساسية لعدد من المشكلات الحسابية الكلاسيكية ، (مثل: 0−1Knapsack, rod cutting, 0 Matrix chain multiplication، NQueens، Sudoko .. إلخ) باستخدام تقنيات حسابية أساسية ومتقدمة. سيتم تعريف الطلاب بالمفاهيم النظرية للمشكلة والتقنيات الحسابية لحلها وبرمجتها. حيث تغطي المادة تقنيات حسابية مختلفة مثل: البحث الكامل؛ تكراري (جميع المجموعات الفرعية، جميع التباديل) والتراجع. نهج الجشع. البرمجة الديناميكية. فرق تسد (تقنية البحث الثنائي). طريقة المؤشران. استفسارات النطاق الثابت (مجاميع جزئية وبادئة) والديناميكي (شجرة مقطعية). وتنفيذها واستخدامها. وسيتم التدريب على وظائف برمجية أسبوعية في المختبر إما بشكل فردي أو ضمن مجموعات.		

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
1904253	برمجة خوادم الويب	3
المتطلب السابق: - (1904120)		
الوصف: تهدف هذه المادة إلى تعليم الطلاب المهارات والتقنيات اللازمة لإنشاء مواقع ويب تعمل بكامل طاقتها. سيتعلم الطلاب كيفية تكوين خدمات الإنترنت ، وتصميم ونشر صفحات ويب ديناميكية وتفاعلية ، وتنفيذ البرمجة النصية من جانب العميل والخادم ، واستخدام تقنيات الوصول إلى البيانات ومعالجة قواعد البيانات. على وجه التحديد ، يتم تعريف الطلاب بمطور الويب المرئي (Visual Web Developer) وكيفية استخدامه لتصميم وبناء وتكوين مواقع الويب الموجودة على جانب الخادم والتي تم إنشاؤها باستخدام .ASP.Netبالإضافة إلى ذلك ، يتم استخدام VWD لتقديم تطبيقات الويب القائمة على قاعدة البيانات ، وتقديم مفاهيم إدارة حالة العميل وخدمات الويب. تقوم المادة بتطبيق التعلم و التعليم النشط من خلال تطبيق اسبوعي في المختبر و اعمال جماعية و مشاريع جماعية. كما سيتم دعوة مختصين من الصناعة لاستعراض اخر التطورات التقنية في سوق العمل.		

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
1905330	الأنظمة المضمنة	3
المتطلب السابق: - (1905320 و 1901242)		
الوصف: تهدف هذه المادة إلى تعريف الطلاب على نظام التصميم المنطقي الأساسي، والبوابات المنطقية، والدوائر المنطقية التوافقية والمتسلسلة. ثم أجهزة الإدخال والإخراج الأساسية، بعد تصميم الأنظمة المضمنة القائمة على المتحكم الدقيق، وتطويرها وتنفيذها مع التركيز على تطبيقات الوقت الفعلي. تشمل الموضوعات التي سيتم تناولها، التصميم المنطقي الأساسي، وأنظمة الإدخال والإخراج الأساسية، وأنواع الأنظمة المضمنة، وبنية المتحكم الدقيق، والبرمجة (Embedded C)، وإدارة المقاطعة وغيرها من الموضوعات ذات الصلة. ستعطى المحاضرات في المختبر من أجل التطبيق العملي. وسيُقيَّم الطلبة في هذه المادة من خلال الامتحانات والاختبارات العملية والوظائف. وسيُستخدم في تدريس هذه المادة منهجيات التدريس النشطة والتي تعتمد المناقشات الجماعية، وتنفيذ المشاريع البرمجية الجماعية، وتحليل دراسات الحالة والواجبات العملية.		

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
1905431	الروبوتات الذكية	3
المتطلب السابق: - (1905330)		
الوصف: تهدف هذه المادة إلى تعريف الطلاب بالمبادئ الأساسية للروبوتات. وتغطي المادة التجميع والبرمجة والتحكم في روبوت بسيط. يتوقع من الطلاب (1) معرفة وفهم المفاهيم الأساسية المتعلقة بالروبوتات وأنظمة الروبوتات، و(2) تحديد أمثلة للروبوتات، و(3) تحديد الأجزاء الرئيسية للروبوت ووظائفها، بما في ذلك المتحكمات الدقيقة والمحركات وأجهزة الاستشعار والطاقة المصادر، و(4) فهم عناصر نظام التحكم البسيط، واختبار نظام التحكم، و(5) فهم مفاهيم البرمجة الأساسية، وإنشاء وتنفيذ برنامج، و(6) إعداد روبوت، وتنفيذ الحركة الآلية، وتحكم الروبوت في بيئة معينة. ستعطى المحاضرات في المختبر من أجل التطبيق العملي. وسيُقيَّم الطلبة في هذه المادة من خلال الامتحانات والاختبارات العملية والوظائف. وسيُستخدم في تدريس هذه المادة منهجيات التدريس النشطة والتي تعتمد المناقشات الجماعية، وتنفيذ المشاريع البرمجية الجماعية، وتحليل دراسات الحالة والواجبات العملية. وسيشارك في تدريس هذه المادة خبراء من القطاع الخاص في تكنولوجيا المعلومات لتوعية الطلبة بأحدث التكنولوجيا المستخدمة في تطوير الروبوتات الذكية.		

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
1905453	الواقع الافتراضي	3
المتطلب السابق: - (1905322)		
الوصف: تناقش هذه المادة المبادئ الأساسية للواقع الافتراضي وتطبيقاته. تتم مناقشة مكونات الأجهزة والبرامج الضرورية للأنظمة ثلاثية الأبعاد التفاعلية بالإضافة إلى العوامل البشرية. يتم تعزيز المواد من خلال الواجبات العملية والمشاريع. المواضيع التي ستغطيها المادة ستكون على النحو التالي: تطبيقات الحقيقة الافتراضية، والقدرات الحسية- والحركية للإنسان. تاريخ الحقيقة الافتراضية والواقع المعزز، والاختلافات بين الحقيقة الافتراضية والواقع المعزز والتجربة العادية. تقنية الواقع الافتراضي (VR): أجهزة إدخال VR، التصفية والتتبع، أجهزة إخراج VR، أجهزة الواقع المعزز (AR)، الصوت المكاني. تهدف هذه المادة إلى تعريف الطلاب بالمفهوم الأساسي وإطار الواقع الافتراضي، وتعليم الطلاب المبادئ والميزات المتعددة للواقع الافتراضي، وتعليم الطلاب تكنولوجيا تفاعل المستخدم المتعدد الوسائط وإدراكه في الواقع الافتراضي، لا سيما الواجهة البصرية والسمعية واللمسية والسلوك، وتزويد الطلاب بمقدمة لإطار نظام VR وأدوات التطوير. ستعطى المحاضرات في المختبر من أجل التطبيق العملي. وسيُقيَّم الطلبة في هذه المادة من خلال الامتحانات والاختبارات العملية والوظائف. وسيُستخدم في تدريس هذه المادة منهجيات التدريس النشطة والتي تعتمد المناقشات الجماعية، وتنفيذ المشاريع البرمجية الجماعية، وتحليل دراسات الحالة والواجبات العملية.		

رقم المادة	اسم المادة	عدد الساعات المعتمدة
1915494	موضوعات خاصة لعلوم البيانات	3
المتطلب السابق: - (1915370)		
الوصف: موضوعات مختارة في المجالات المتقدمة لتقنيات علوم البيانات. يجب اخذ الموافقة الرسمية من مجلس القسم للموضوع المختار.		

الخطة الانتقالية لبرنامج علم البيانات

الخطة القديمة		الساعات المعتمده	الخطة الجديدة		الساعات المعتمده
رقم المادة	اسم المادة		رقم المادة	اسم المادة	
1914101	الجبر الخطي لعلم البيانات والذكاء الاصطناعي	3	1915101	الجبر الخطي لعلوم الحوسبة	3
1904121	تطوير تطبيقات الويب – 1	3	1904120	تطوير تطبيقات الويب	3
1902371	مقدمة في هندسة البرمجيات	3	1902372	هندسة البرمجيات	3
1901362	شبكات الحاسوب –1	3	1901363	شبكات الحاسوب	3
1902223	مقدمة في نظم قواعد البيانات	3	1902224	أنظمة إدارة قواعد البيانات	3
1914253	برمجة علم البيانات	3	1915111	برمجة الذكاء الاصطناعي	3
1914252	أساسيات علم البيانات	3	1915121	أساسيات علم البيانات	3
1914182	هندسة البيانات وتحليلاتها	3	1915231	هندسة البيانات وتحليلاتها	3
1912242	التنقيب عن البيانات	3	1905222	التنقيب عن البيانات	3
1914331	أمن البيانات وتطبيقات الأدلة الرقمية والجنائية	3	1911322	أمن وخصوصية المعلومات	3
1902342	الذكاء الاصطناعي	3	1905320	الذكاء الاصطناعي	3
1914351	قواعد البيانات غير المهيكلة	3	1915331	قواعد البيانات غير العلائقية	3
1914281	التعلم الآلي	3	1915370	التعلم الألي والشبكات العصبونية	3
1914382	مبادئ استرجاع المعلومات	3	1915371	تمييز الانماط وتحليل المعلومات	3
1914381	البيانات المرئية لعلم البيانات	3	1915441	التمثيل المرئي للبيانات	3
1902345	معالجة اللغات الطبيعية	3	1905380	معالجة اللغات الطبيعية	3
1914452	البيانات الضخمة	3	1915431	البيانات الضخمة	3
1914451	التعلم العميق	3	1915471	التعلم العميق	3
1914254	الحوسبة السحابية	3	1915461	الحوسبة السحابية	3
1914453	نظم الحوسبة لعلم البيانات	3	1915481	أطر نشر النماذج	3
1914442	نمذجة البيانات والتجارب والمحاكاة	3	1901363	شبكات الحاسوب	3
1914498	تدريب	0	1915490	التدريب	0
1914496	مشروع 1	0	1915491	مشروع 1	0
1914497	مشروع 2	3	1915492	مشروع 2	3

	المواد الاختيارية				
الخطة القديمة		الساعات المعتمده	الخطة الجديدة		الساعات المعتمده
رقم المادة	اسم المادة		رقم المادة	اسم المادة	
1914323	نظم إدارة المعرفة لعلم البيانات	3	1915232	ادارة البيانات وحوكمتها	3
1914454	دلالات الويب لعلم البيانات	3	1905480	هندسة اللغة العربية	3
1914352	علوم البيانات للتطبيقات الطبية	3	1915352	تحليلات البيانات الطبية	3
1914353	علوم البيانات لبيانات الأعمال	3	1915252	تحليلات بيانات الأعمال	3
1914354	علوم البيانات وريادة الأعمال	3	1902383	الريادة والابتكار في تكنولوجيا المعلومات	3
1914355	تحليل الشبكات الاجتماعية	3	1915341	تحليل الشبكات الاجتماعية	3
1914494	موضوعات خاصة لعلوم البيانات	3	1915494	موضوعات خاصة لعلوم البيانات	3
1914472	إدارة مشاريع علم البيانات	3	1904472	إدارة مشاريع تكنولوجيا المعلومات	3