



# كلية الحاسبات وعلوم البيانات

اللائحة الداخلية للمرحلة الجامعية الأولى  
بنظام الساعات المعتمدة

مارس - ٢٠١٩

## المحتويات

الصفحة		
3	..... المقدمة	<u>الباب الأول:</u>
5	..... الأحكام العامة	<u>الباب الثاني:</u>
5	..... مادة (١) الدرجة العلمية التي تمنح للخريجين	
5	..... مادة (٢) الأقسام الأكاديمية للكلية	
5	..... مادة (٣) الشروط العامة للقبول	
5	..... مادة (٤) النظام الكودى المستخدم فى ترقيم المقررات	
6	..... نظام الدراسة وتقييم الطلاب	<u>الباب الثالث:</u>
6	..... مادة (٥) النظام الدراسي	
6	..... مادة (٦) الساعة المعتمدة	
6	..... مادة (٧) لغة الدراسة	
6	..... مادة (٨) متطلبات الحصول على الدرجة العلمية	
7	..... مادة (٩) نظام التقييم والتقدير	
8	..... مادة (١٠) العبء الدراسي	
9	..... مادة (١١) مستويات الدراسة	
9	..... مادة (١٢) المرشد الأكاديمي	
9	..... مادة (١٣) تسجيل المقررات	
9	..... مادة (١٤) الحذف والإضافة	
9	..... مادة (١٥) الانسحاب من المقرر	
10	..... مادة (١٦) المواظبة	
10	..... مادة (١٧) التخلف عن حضور الامتحان النهائي	
10	..... مادة (١٨) إعادة المقرر	
11	..... مادة (١٩) المراقبة الأكاديمية	
11	..... مادة (٢٠) إيقاف القيد	
11	..... مادة (٢١) إلغاء القيد	
11	..... مادة (٢٢) التخرج ومرتبة الشرف	
12	..... مادة (٢٣) تغيير البرنامج الدراسي	
12	..... مادة (٢٤) نظام الاستماع	
12	..... مادة (٢٥) التبادل الطلابي	
12	..... مادة (٢٦) التعلم المستمر	
12	..... مادة (٢٧) تنفيذ إجراءات اللائحة	
13	..... البرامج الدراسية بالكلية	<u>الباب الرابع:</u>
13	..... مادة (٢٨) الجدارات الأساسية للبرامج الدراسية	
15	..... مادة (٢٩) تصميم البرامج الدراسية	
15	..... مادة (٣٠) متطلبات الكلية الإلزامية	
16	..... مادة (٣١) متطلبات الكلية الاختيارية	
17	..... مادة (٣٢) الخطة الدراسية لبرنامج الحوسبة وعلوم البيانات	
20	..... مادة (٣٣) المقررات الاختيارية لبرنامج الحوسبة وعلوم البيانات	
21	..... مادة (٣٤) الخطة الدراسية لبرنامج تحليلات الأعمال	
23	..... مادة (٣٥) المقررات الاختيارية لبرنامج تحليلات الأعمال	
24	..... مادة (٣٦) الخطة الدراسية لبرنامج نظم الذكاء	
26	..... مادة (٣٧) المقررات الاختيارية لبرنامج نظم الذكاء	



الصفحة

27	مادة (٣٨) الخطة الدراسية لبرنامج تحليلات الوسائط الإعلامية .....
29	مادة (٣٩) المقررات الاختيارية لبرنامج تحليلات الوسائط الإعلامية .....
30	مادة (٤٠) الخطة الدراسية لبرنامج تحليلات ومعلوماتية الرعاية الصحية ....
32	مادة (٤١) المقررات الاختيارية لبرنامج تحليلات ومعلوماتية الرعاية الصحية
33	مادة (٤٢) الخطة الدراسية لبرنامج الأمن السيبراني .....
36	مادة (٤٣) المقررات الاختيارية لبرنامج الأمن السيبراني .....

37	<b>الباب الخامس: المحتوى العلمي للمقررات الدراسية للبرامج المختلفة .....</b>
37	مادة (٤٤) المحتوى العلمي لمقررات الكلية الإجبارية .....
39	مادة (٤٥) المحتوى العلمي لمقررات الكلية الاختيارية .....
41	مادة (٤٦) المحتوى العلمي للمقررات الإجبارية لبرنامج الحوسبة وعلوم البيانات .....
43	مادة (٤٧) المحتوى العلمي للمقررات الاختيارية لبرنامج الحوسبة وعلوم البيانات .....
45	مادة (٤٨) المحتوى العلمي للمقررات الإجبارية لبرنامج تحليلات الأعمال ....
48	مادة (٤٩) المحتوى العلمي للمقررات الاختيارية لبرنامج تحليلات الأعمال ....
50	مادة (٥٠) المحتوى العلمي للمقررات الإجبارية لبرنامج النظم الذكية .....
52	مادة (٥١) المحتوى العلمي للمقررات الاختيارية لبرنامج النظم الذكية .....
54	مادة (٥٢) المحتوى العلمي للمقررات الإجبارية لبرنامج تحليلات الوسائط الإعلامية .....
57	مادة (٥٣) المحتوى العلمي للمقررات الاختيارية لبرنامج تحليلات الوسائط الإعلامية .....
59	مادة (٥٤) المحتوى العلمي للمقررات الإجبارية لبرنامج تحليلات ومعلوماتية الرعاية الصحية .....
61	مادة (٥٥) المحتوى العلمي للمقررات الاختيارية لبرنامج تحليلات ومعلوماتية الرعاية الصحية .....
63	مادة (٥٦) المحتوى العلمي للمقررات الإجبارية لبرنامج الأمن السيبراني .....
65	مادة (٥٧) المحتوى العلمي للمقررات الاختيارية لبرنامج الأمن السيبراني .....

## الباب الأول المقدمة

### أ. نبذة عن الكلية

إزداد الاهتمام بعلوم البيانات في الآونة الأخيرة بشكل ملحوظ من قبل الشركات من جهة، والأفراد الراغبين بتعلم هذه المجالات من جهة أخرى. و أصبحت علوم البيانات هي علوم يغلب عليها تداخل الاختصاصات والتي تقوم على استخدام الأساليب العلمية والمعالجات والخوارزميات والنظم لاستخراج المعرفة والأفكار من البيانات بشكلها، سواء مهيكل، أو غير مهيكل.

وحسب آخر التقارير المنشورة فإن ما نسبته ٩٠% من البيانات الموجودة اليوم تم اختراعها خلال العامين الماضيين و بالتالي فإن علم البيانات من أكثر التخصصات انتشاراً حالياً و إنه سيزداد الطلب عليه في الفترات القادمة بسبب حاجة الشركات العالمية الكبرى إلى تحليل والتعامل مع كم البيانات الهائل الذي يتكاثر يومياً.

ومن هذا المنطلق، أخذت جامعة الإسكندرية قرار إنشاء كلية الحاسبات وعلوم البيانات في مجلس الجامعة بجلسته المنعقدة في ٢٠١٩/٣/٣١ بتخصصات متفردة تمثل اتجاهات حديثة متماشية مع التقدم التكنولوجي وتخدم سوق العمل وتساهم في بناء المجتمع الرقمي وتطوير البنية المعلوماتية له واكتساب المهارات في التعلم والبحث والابتكار.

وتبلغ سنوات الدراسة في مرحلة البكالوريوس بالكلية أربع سنوات دراسية مقسمة إلى ثمانية فصول دراسية مدة كل فصل خمسة عشر أسبوعاً بنظام الساعات المعتمدة، و تبدأ الخطوات الأولى للدراسة في هذه الكلية بستة برامج متميزة وهي الحوسبة وعلوم البيانات وتحليلات الأعمال والنظم الذكية وتحليل الوسائط الاعلامية وتحليلات ومعلوماتية الرعاية الصحية والأمن السيبراني، مع استمرار فريق العمل بالكلية في اتخاذ سياسات التطوير للعمل على تحقيق أهداف الكلية وخدمة بيئة الأعمال والمجتمع المصري بصفة عامة و كذلك امكانيه فتح برامج جديده تفي بهذه المتطلبات.

### ب. رؤية الكلية

تسعى الكلية إلى تقديم تعليم وبحث علمي متميز في مجالات الحاسبات وعلوم البيانات وذلك من خلال تقديم برامج أكاديمية حديثة وفق المعايير القومية والعالمية لجودة التعليم باستخدام أنماط وأساليب تعلم متطورة لخلق كوادر ذات قدرة تنافسية عالية من المتخصصين في مجالات الحاسبات وعلوم البيانات.

### ج. رسالة الكلية

إعداد كوادر متخصصة ومتميزة وتأهيل كفاءات تنافس أكاديمياً ومهنياً في مجالات الحاسبات وعلوم البيانات من خلال تقديم برامج تعليمية متميزة وفق المعايير القومية والعالمية لجودة التعليم بما يساهم في بناء اقتصاد المعرفة وحل مشكلات المجتمع التقنية والمعلوماتية وإعداد خريجين قادرين على تمكين قطاعات سوق العمل المختلفة من استثمار التكنولوجيا العصرية وتقنيات المعلومات لخدمة المجتمع.

#### د. القيم

- الإبداع والابتكار
- الجودة والتميز
- العمل الجماعي وروح الفريق
- الانتماء والالتزام
- حرية الفكر
- العدالة وتكافؤ الفرص
- النزاهة والشفافية

#### هـ. أهداف الكلية:

1. مواكبة التطور الأكاديمي والعلمي العالمي في الجامعات العالمية في مجالات الحاسبات وعلوم البيانات.
2. الارتقاء بخبرات المتعلمين ليكونوا ذوي خبرة علمية وعملية عالية في مجالات تخصصاتهم.
3. تأهيل الخريجين ومدهم بالمهارات المعرفية لتحقيق القدرة التنافسية في مجالات الحاسبات وعلوم البيانات والمساهمة في خدمة المجتمع.
4. ترابط البرامج من خلال تكاملية المواد الدراسية والتي تمثل أحدث التطورات العلمية والتقنية في مجالات التخصص.
5. دمج البرامج العلمية وبناء الجسور بين علوم الحاسب وتقنيات المعلومات.
6. المشاركة في تقديم استشارات وبرامج تدريبية وتنقيفية في مجال الحاسب الآلي وعلوم البيانات تعزيزاً لدور الكلية في خدمة المجتمع.
7. تأسيس وتحفيز البحث العلمي لدى الطلاب والهيئة التدريسية للمساهمة في التنمية المستدامة للمجتمع.
8. توفير مساحه أكبر للطلاب للتدريبات العملية والمعملية التي تواكب متطلبات العمل في جميع مؤسسات الدولة.

## الباب الثاني الأحكام العامة

### مادة (١) الدرجة العلمية التي تمنح للخريجين:

يمنح مجلس جامعة الإسكندرية بناء على طلب مجلس الكلية درجة البكالوريوس في الحاسبات وعلوم البيانات في أحد البرامج التالية:

الكود	البرنامج العام	مسلسل
01	Computing & Data Sciences	١ الحوسبة وعلوم البيانات

الكود	البرامج المتخصصة	مسلسل
02	Business Analytics	٢ تحليلات الأعمال
03	Intelligent Systems	٣ النظم الذكية
04	Media Analytics	٤ تحليلات الوسائط الإعلامية
05	Healthcare Informatics and Data Analytics	٥ تحليلات ومعلوماتية الرعاية الصحية
06	Cybersecurity	٦ الأمن السيبراني

### مادة (٢) الأقسام الأكاديمية بالكلية:

- تتكون كلية الحاسبات وعلوم البيانات من قسمين أكاديميين وهما:
١. الحوسبة ونظم المعلومات (Computing and Information Systems).
  ٢. علوم وتحليلات البيانات (Data Sciences and Analytics).

### مادة (٣) الشروط العامة للقبول:

تخضع جامعة الإسكندرية لنظام القبول بالجامعات المصرية الحكومية، ويُقبل الطلاب الوافدون من كافة الدول بعد موافقة الإدارة العامة للوافدين والجهات المختصة في دولة الإيفاد وبعد أن يجتاز الطالب اختبارات القبول طبقاً لما يحدده مجلس الكلية.

### مادة (٤) النظام الكودي المستخدم في ترقيم المقررات:

لكل مقرر في البرنامج رقم كودي يتكون من خمسة أجزاء (تسعة أرقام) لكل منها دلالة خاصة كما هو موضح في المثال التالي: مقرر E-health, Telehealth and Telemedicine يتبع البرنامج الخامس وهو المقرر الأول في ترتيب مقررات المستوى الدراسي الرابع ويتم التعبير عنه بالكود 02-24-05401:

ترتيب المقرر داخل المستوى	المستوى الدراسي	كود البرنامج	كود الكلية	كود جامعة الإسكندرية
01	4	05	24	02

## الباب الثالث نظام الدراسة وتقييم الطلاب

### مادة (٥) النظام الدراسي:

تقوم الدراسة في برنامج البكالوريوس في الحاسبات وعلوم البيانات علي نظام الساعات المعتمدة ونظام الفصول الدراسية. وتنقسم السنة الدراسية إلي فصلين دراسيين أساسيين (الخريف والربيع)، مدة كل فصل منهما خمسة عشر أسبوعاً، ويجوز لمجلس الكلية أن يقرر فصل دراسي صيفي مدة الدراسة فيه ثمانية أسابيع على أن يتم مضاعفة الساعات الدراسية الأسبوعية المخصصة للمقررات التي تدرس في هذا الفصل، ويعقب الدراسة الامتحانات التحريرية والعملية/التطبيقية.

### مادة (٦) الساعة المعتمدة:

- هي وحدة قياس لتحديد وزن كل مقرر في الفصل الدراسي الأساسي، وهي تعادل:
- ساعة نظرية واحدة أسبوعياً.
  - أو ساعتان من التمارين أو الدروس العملية أسبوعياً.
  - أو ثلاث ساعات من التدريبات التطبيقية أسبوعياً.
  - أو أربع ساعات من التدريب الميداني أسبوعياً.

### مادة (٧) لغة الدراسة:

اللغة الإنجليزية هي لغة الدراسة الرسمية في الكلية، ويجوز تدريس بعض المقررات باللغة العربية بناء على موافقة مجلسي الكلية والجامعة.

### مادة (٨) متطلبات الحصول على الدرجة العلمية:

يتطلب الحصول على درجة البكالوريوس في الحاسبات وعلوم البيانات بنظام الساعات المعتمدة اجتياز 140 ساعة معتمدة على الأقل مشتملة على متطلبات الجامعة والكلية والبرنامج في مدة لا تقل عن 7 فصول دراسية أساسية على ألا يقل المعدل التراكمي العام عند التخرج عن 2.00 .

#### أولاً: متطلبات الجامعة (10 ساعة معتمدة):

أ. المتطلبات الإجبارية (4 ساعة معتمدة):

١. مقرر التفكير الناقد (Critical Thinking) (2 ساعة معتمدة).
٢. مقرر الابتكار وريادة الأعمال (Innovation & Entrepreneurship) (2 ساعة معتمدة).
٣. مقرر حقوق الإنسان ومكافحة الفساد\*
٤. خدمة المجتمع وتنمية البيئة\*
٥. التربية العسكرية\*

\* متطلب تخرج ولا تحتسب ساعاته ضمن الساعات المعتمدة اللازمة للتخرج.

ب. المتطلبات الاختيارية (6 ساعة معتمدة):  
ثلاثة مقررات (كل منها 2 ساعة معتمدة) من قائمة المقررات الاختيارية التي تطرحها كليات الجامعة والتي ترتقي بفكر وثقافة الطالب، ولا يجوز للطالب التسجيل في المقررات الاختيارية التي تطرحها كليته، ويجوز مراجعة وتعديل هذه القائمة بموافقة مجلس الجامعة.

ثانياً: متطلبات الكلية (60 ساعة معتمدة):  
أ. المقررات الإجبارية للكلية (48 ساعة معتمدة).  
ب. المقررات الاختيارية للكلية (12 ساعة معتمدة).

ثالثاً: متطلبات البرنامج (70 ساعة معتمدة):  
أ. المقررات الإجبارية للبرنامج (58 ساعة معتمدة، منها 4 ساعة معتمدة تدريب ميداني).  
ب. المقررات الاختيارية للبرنامج (12 ساعة معتمدة).

#### مادة (٩) نظام التقييم والتقدير:

- أ. تحسب النهاية العظمى لكل مقرر من 100 درجة.  
ب. يحدد مجلس الكلية نظام توزيع الدرجات على كل من الامتحانات العملية وأعمال السنة والامتحان الشفهي - إن وجد - والامتحان التحريري النهائي وفقاً للطبيعة الخاصة لكل مقرر والتي تحددها اللائحة، وتتراوح درجة الامتحان التحريري النهائي من 50 إلى 70 درجة ولا تزيد درجة الامتحان الشفهي - إن وجد - عن 10 درجات.  
ج. يعتبر الطالب راسباً لائحياً (F) في المقرر إذا حصل على أقل من 30% من درجة الامتحان التحريري النهائي مهما كان مجموع درجاته في المقرر.  
د. تقدر نتيجة الطالب في كل مقرر من المقررات بأحد التقديرات التالية:

الرمز Letter Grade	النقاط Points	النسبة المئوية Percentage
A	4.000	من 90% فأكثر
A-	3.666	من 85% إلى أقل من 90%
B+	3.333	من 80% إلى أقل من 85%
B	3.000	من 75% إلى أقل من 80%
B-	2.666	من 70% إلى أقل من 75%
C+	2.333	من 65% إلى أقل من 70%
C	2.000	من 60% إلى أقل من 65%
C-	1.666	من 56% إلى أقل من 60%
D+	1.333	من 53% إلى أقل من 56%
D	1.000	من 50% إلى أقل من 53%
F	0.00	أقل من 50% من إجمالي الدرجة
(F)	0.00	أقل من 30% من درجة التحريري
Abs	0.00	غائب عن التحريري بغير عذر مقبول

يجوز تعديله طبقاً لما تقرره لجنة القطاع



هـ. بعض الرموز التي تستخدم في نظام الساعات المعتمدة ولا يحسب لها نقاط:

Withdrawal	W	منسحب من مقرر
Forced Withdrawal	FW	منسحب إجبارياً من مقرر
Military Withdrawal	MW	منسحب لأداء الخدمة العسكرية
Incomplete	I	لم يكمل متطلبات المقرر (مقرر غير مكتمل)
In-Progress	IP	تقدير ممتد يرصد في الفصل الأول في مقرر يدرس لفصلين
Satisfactory	S	مستوى مُرضي*
Unsatisfactory	U	مستوى غير مُرضي*
Audit	AU	مستمع

\* رموز تستخدم في تقييم متطلبات الجامعة الإلزامية التالية:

- حقوق الإنسان ومكافحة الفساد.
- خدمة المجتمع وتنمية البيئة.

و. يُحسب المعدل الفصلي (Grade Point Average, GPA) عن طريق المعادلة التالية:

$$\text{المعدل الفصلي} = \frac{\text{مجموع حاصل ضرب (نقاط كل مقرر تم دراسته في الفصل الدراسي X عدد ساعته المعتمدة)}}{\text{مجموع الساعات المعتمدة لمقررات الفصل الدراسي التي درسها الطالب}}$$

ويُحسب المعدل التراكمي العام (Cumulative Grade Point Average, CGPA) عن طريق المعادلة التالية:

$$\text{المعدل التراكمي العام} = \frac{\text{مجموع حاصل ضرب (نقاط كل مقرر تم دراسته X عدد ساعته المعتمدة)}}{\text{مجموع الساعات المعتمدة لجميع المقررات التي درسها الطالب خلال جميع الفصول الدراسية}}$$

وفي حساب كل من المعدل الفصلي والتراكمي العام، يُقرب الناتج إلى أربعة أرقام عشرية.

#### مادة (١٠) العبء الدراسي:

- الحد الأدنى لعدد الساعات المعتمدة التي يسمح للطالب بتسجيلها في فصلي الخريف والربيع هو 12 ساعة معتمدة، فيما عدا حالات التخرج بناءً علي اقتراح لجنة شئون التعليم والطلاب وموافقة مجلس الكلية.
- الحد الأقصى لعدد الساعات المعتمدة التي يسمح للطالب بتسجيلها في فصلي الخريف والربيع هو 19 ساعة معتمدة ويجوز زيادتها إلي 21 ساعة معتمدة وذلك للطلاب الذين يحققون معدلاً تراكمياً عاماً لا يقل عن 3.333 (انظر مادة ٩: نظام التقييم والتقدير) أو لحالات التخرج خلال المستوى الدراسي الأخير للطلاب غير المتعثرين.
- لا يسمح للطلاب المتعثر بالتسجيل في أكثر من 12 ساعة معتمدة في فصلي الخريف والربيع.
- الحد الأقصى لعدد الساعات المعتمدة التي يسمح للطالب بتسجيلها في الفصل الصيفي هو 9 ساعة معتمدة.

### مادة (١١) مستويات الدراسة:

يصنف الطلاب أثناء دراستهم إلى أربعة مستويات دراسية طبقاً لعدد الساعات المعتمدة التي تم اجتيازها على النحو التالي:

- المستوى الأول: من 0 إلى 28 ساعة معتمدة.
- المستوى الثاني: من 29 ساعة معتمدة إلى 64 ساعة معتمدة.
- المستوى الثالث: من 65 ساعة معتمدة إلى 98 ساعة معتمدة.
- المستوى الرابع: من 99 ساعة معتمدة إلى 140 ساعة معتمدة.

### مادة (١٢) المرشد الأكاديمي:

يحدد مجلس شئون التعليم والطلاب بالكلية مرشداً أكاديمياً لكل طالب، وذلك لتعريف الطالب الخطة الدراسية الخاصة به ومتابعة تنفيذها واختيار المقررات الدراسية الإجبارية والاختيارية وفقاً لتلك الخطة ويكون رأي المرشد الأكاديمي استشارياً وغير ملزم، ولا يُعتمد تسجيل المقررات إلا بموافقة المرشد الأكاديمي على العبء الدراسي للطالب.

### مادة (١٣) تسجيل المقررات:

- أ. تحدد الكلية المقررات الدراسية الإجبارية والاختيارية التي سوف تطرحها قبل بداية الفصل الدراسي بشهر على الأقل ويبدأ التسجيل قبل بداية كل فصل دراسي بأسبوع على الأقل.
- ب. يجوز لمجلس الكلية السماح بالتسجيل المتأخر خلال الأسبوع الثاني لمن تخلف عن التسجيل في الموعد المحدد بعذر تقبله لجنة شئون التعليم والطلاب.
- ج. لا يسمح للطلاب بالتسجيل في أي مقرر دراسي يشترط له متطلب سابق (Pre-requisite) إلا بعد اجتيازهم لذلك المتطلب السابق، ولمجلس الكلية وضع الضوابط اللازمة لذلك.

### مادة (١٤) الحذف والإضافة:

يحق للطالب أن يحذف / يضيف أي مقرر اعتباراً من بداية الأسبوع الثاني وحتى نهاية الأسبوع الثالث من الفصل الدراسي الأساسي أو نهاية الأسبوع الأول من الفصل الدراسي الصيفي وذلك بعد استيفاء نموذج الحذف والإضافة واعتماده من المرشد الأكاديمي دون أن يظهر المقرر الذي تم حذفه في سجله الدراسي على ألا يخل الحذف والإضافة بالعبء الدراسي للطالب (انظر مادة ١٠ : العبء الدراسي).

### مادة (١٥) الانسحاب من المقرر:

- أ. يسمح للطلاب بالانسحاب من المقرر الدراسي اعتباراً من الأسبوع الرابع وحتى نهاية الأسبوع الثاني عشر من الفصل الدراسي الأساسي وخلال الأسبوع السادس من الفصل الدراسي الصيفي بعد استيفاء نموذج الانسحاب واعتماده من المرشد الأكاديمي على ألا يخل الانسحاب بالعبء الدراسي للطالب (انظر مادة ١٠ : العبء الدراسي)، وفي هذه الحالة لا تحسب للطالب ساعات هذا المقرر ويرصد له تقدير منسحب Withdrawal W في سجله الدراسي بشرط ألا يكون الطالب قد تجاوز نسبة الغياب المقررة قبل الانسحاب.
- ب. تعرض طلبات الانسحاب بعد المواعيد المحددة على لجنة شئون التعليم والطلاب بالكلية للنظر فيها.

#### مادة (١٦) المواظبة:

- أ. لايسمح للطالب بدخول امتحان نهاية الفصل الدراسي إلا إذا حضر 75% على الأقل من الساعات التدريسية العملية للمقرر.
- ب. ويجب أن ينذر الطالب بعد غياب 15% من الساعات التدريسية العملية للمقرر بغير عذر مقبول ويحصل على إنذار ثانٍ بعد غياب 20% من الساعات التدريسية العملية للمقرر.
- ج. يتم حرمان الطالب من دخول امتحان نهاية الفصل الدراسي إذا تجاوز غيابه 25% من الساعات التدريسية العملية للمقرر ويرصد له تقدير Forced Withdrawal (FW) وعليه إعادة دراسة المقرر.

#### مادة (١٧) التخلف عن حضور الامتحان النهائي:

- أ. إذا تخلف الطالب عن حضور الامتحان النهائي لأي مقرر وتقدم بعذر قهري تقبله لجنة شئون التعليم والطلاب بالكلية خلال يومين على الأكثر من موعد انعقاد الامتحان وقام باستيفاء طلب مقرر غير مكتمل، يحتسب له التقدير المؤقت غير مكتمل في هذا المقرر Incomplete (I) بشرط أن يكون قد حصل على 60% على الأقل من درجات الأعمال الفصلية وألا يكون قد تم حرمانه من دخول الامتحان النهائي (انظر مادة ١٦ : المواظبة).
- ب. في حالة التقدير Incomplete (I) يتاح للطالب فرصة أداء الامتحان النهائي خلال الأسبوع الأول من الفصل الدراسي التالي مباشرة أو كما يحدده مجلس الكلية، وتكون الدرجة الإجمالية للطالب في هذا المقرر هي درجة الامتحان النهائي مضاف إليها مجموع الدرجات التي سبق له الحصول عليها خلال الفصل الدراسي.
- ج. في حالة تخلف الطالب عن استكمال المقرر الذي حصل فيه على تقدير Incomplete (I)، يحصل على تقدير Abs وعليه إعادة دراسة هذا المقرر.
- د. لا يجب أن يزيد عدد الفصول الدراسية التي يتقدم فيها الطالب بطلب (أو أكثر) لمقرر غير مكتمل عن ثلاثة فصول دراسية خلال فترة الدراسة.
- هـ. إذا تخلف الطالب عن حضور الامتحان النهائي لأي مقرر بغير عذر تقبله لجنة شئون التعليم والطلاب، يحصل على تقدير Abs وعليه إعادة دراسة هذا المقرر.

#### مادة (١٨) إعادة المقرر:

- أ. إذا حصل الطالب على تقدير F أو (F) أو Abs أو FW في أي مقرر يجب عليه إعادة دراسة هذا المقرر إذا كان إجبارياً ويحق له دراسة مقرر بديل إذا كان اختيارياً، ويحتسب له التقدير الذي حصل عليه.
- ب. إذا حصل الطالب على مستوى غير مُرضي U في أحد متطلبات التخرج، يجب عليه إعادة دراسة هذا المقرر.
- ج. يمكن للطالب المتعثر أكاديمياً إعادة دراسة مقرر بغرض تحسين المعدل التراكمي العام CGPA.
- د. عند حساب المعدل التراكمي العام يحتسب تقدير النجاح لأول 8 محاولات فقط يعيد الطالب فيها دراسة مقرر، أما فيما زاد عن ذلك فيتم احتساب تقدير كل من الرسوب والنجاح في معدله التراكمي العام.
- هـ. إذا تكرر رسوب الطالب في مقرر ما، يكتفى باحتساب الرسوب مرة واحدة في معدله التراكمي العام مع تسجيل عدد المرات التي أدى فيها امتحان هذا المقرر في سجله الأكاديمي، وتدخل النقاط التي حصل عليها في محاولاته في حساب المعدل التراكمي العام CGPA في جميع الفصول الدراسية.

#### مادة (١٩) المراقبة الأكاديمية:

- أ. يعتبر الطالب متعثراً وينذر ويراقب أكاديمياً إذا حصل على معدل تراكمي عام CGPA أقل من 1.666 في نهاية الفصل الدراسي الثاني من التحاقه بالبرامج أو أقل من 2.000 في أي فصل دراسي آخر بعد ذلك.
- ب. يقوم المرشد الأكاديمي بمتابعة أداء الطالب المتعثر ويطلب وضعه تحت المراقبة الأكاديمية Probation في الفصل الدراسي التالي ولايسمح له بالتسجيل في أكثر من 12 ساعة معتمدة.
- ج. يسمح للطالب الذي على قائمة الإنذار والمراقبة الأكاديمية أن يعيد دراسة مقرر بغرض التحسين ويحتسب له أعلى تقدير حصل عليه في هذا المقرر.
- د. إذا حصل الطالب الموضوع تحت المراقبة الأكاديمية في فصل دراسي على معدل تراكمي عام CGPA قدره 2.000 أو أكثر ترفع عنه المراقبة الأكاديمية.
- هـ. يفصل الطالب من الكلية في حالة حصوله على معدل تراكمي عام CGPA أقل من 2.000 بعد ثلاثة فصول دراسية متتالية أو أربعة فصول دراسية متفرقة.

#### مادة (٢٠) إيقاف القيد:

- أ. يجوز للطالب أن يتقدم بطلب إيقاف قيد لفصل دراسي أساسي واحد أو أكثر وبحد أقصى أربعة فصول دراسية أساسية (منفصلة أو متصلة) لأسباب تقبلها لجنة شؤون التعليم والطلاب بالكلية ويعتمدها مجلس الكلية.
- ب. يعتبر الطالب منسحباً من الفصل الدراسي إذا لم يسجل أي مقرر دراسي خلال هذا الفصل، وتحسب ضمن فرص إيقاف القيد الأربع.
- ج. يسمح للطالب بالانسحاب من البرنامج الدراسي بعد التسجيل عند استدعائه لأداء الخدمة العسكرية ويرصد له تقدير منسحب لأداء الخدمة العسكرية (Military Withdrawal (MW ولا يعد هذا الانسحاب ضمن الفرص الأربع المسموح له بها نظامياً.

#### مادة (٢١) إلغاء القيد:

- يمكن للطالب أن يلغي قيده بالبرنامج بناء على طلب منه، كما يمكنه التقدم بطلب لإعادة القيد خلال أربعة فصول دراسية أساسية على الأكثر على أن يوضح فيه مبررات إلغاء القيد وكذلك مبررات إعادة القيد ويعرض على مجلس الكلية، وفي حالة التوصية بالموافقة يعرض على مجلس الجامعة ويعامل الطالب معاملة الطالب المستمر بناء على وضعه السابق في الكلية قبل إلغاء قيده في حالة موافقة مجلس الجامعة ولايحق له إيقاف القيد بعد ذلك.

#### مادة (٢٢) التخرج ومرتبة الشرف:

- أ. تسمح الكلية بتخرج الطلاب في العام الجامعي الواحد في:
  - دور يناير (بعد نهاية فصل الخريف من العام الجامعي)
  - دور يونيو (بعد نهاية فصل الربيع من العام الجامعي)
  - دور سبتمبر (بعد نهاية الفصل الصيفي من العام الجامعي)
- ب. تُمنح مرتبة الشرف للطالب الذي يستكمل متطلبات التخرج في مدة لا تزيد عن 9 فصول دراسية أساسية بشرط ألا يقل معدله الفصلي عن 3.333 نقطة في أي فصل من فصول دراسته وأن يكون معدله التراكمي العام 3.666 على الأقل وألا يكون قد حصل على تقدير F أو (F) أو FW أو U في أي مقرر، أو وقعت عليه أية عقوبة تأديبية خلال دراسته.

ج. في حالة تساوي المعدل التراكمي العام (CGPA) لأوائل الخريجين خلال أي دور للتخرج للعام الأكاديمي الواحد، يتم تقريب الناتج إلى أربعة أرقام عشرية ويتم المفاضلة بينهم طبقاً للضوابط التي يحددها مجلس الكلية والمعايير المعتمدة من مجلس الجامعة وكافة القواعد والقوانين واللوائح المنظمة الواردة بقانون تنظيم الجامعات ولائحته التنفيذية.

#### **مادة (٢٣) تغيير البرنامج الدراسي:**

يجوز للطلاب تغيير البرنامج الدراسي بعد قضائه فترة في نفس الكلية وذلك بعد استيفاء شروط الالتحاق بالبرنامج الجديد وأخذ رأى المرشد الأكاديمي وموافقة لجنة شئون التعليم والطلاب بالكلية واعتماد مجلس الكلية، ويجوز احتساب مقررات سبق للطلاب دراستها واجتيازها على أن تكون من متطلبات البرنامج الدراسي الجديد ولا تحتسب باقي المقررات ضمن ساعات البرنامج الدراسي الجديد.

#### **مادة (٢٤) نظام الاستماع:**

يجوز لمجلس الكلية أن يقلل حضور طلاب من ذات الكلية أو من كليات أو جامعات أخرى كمستمعين لبعض المقررات بالكلية وفقاً لقواعد يحددها مجلس الكلية، وتمنح الكلية إفادة بالحضور كمستمع.

#### **مادة (٢٥) التبادل الطلابي Student Mobility:**

أ. يجوز للطلاب التسجيل في مقررات دراسية من خارج الكلية أو الجامعة أو من جامعة أجنبية ويحتسب ضمن برنامج الدراسة وذلك بعد معادلة محتوى هذه المقررات وموافقة مجلس الكلية على أن تدخل هذه المقررات في حساب المعدل التراكمي العام (CGPA) على ألا تزيد هذه المقررات عن 25% من الساعات اللازمة للتخرج من البرنامج الدراسي.

ب. الطالب الزائر هو طالب من خارج الجامعة يقوم بدراسة بعض المقررات بالكلية دون الحصول على أى درجة بعد موافقة لجنة شئون التعليم والطلاب ووفقاً للقواعد التي يحددها مجلس الكلية، ويكون الحد الأقصى للتسجيل في الفصل الدراسي الأساسي هو 12 ساعة معتمدة وفي الفصل الدراسي الصيفي 9 ساعة معتمدة، وتعطى للطلاب شهادة بما درسه وتقديرات المقررات التي درسها واجتازها بنجاح.

#### **مادة (٢٦) التعلم المستمر Continuous Learning:**

أ. يجوز لمجلس الكلية بعد موافقة مجلس الجامعة أن يعلن عن تدريس بعض المقررات أو حزم من المقررات للخريجين من ذات الكلية أو من كليات أو جامعات أخرى أو من هم في مستواهم وذلك وفقاً للقواعد والنظم التي يحددها مجلس الكلية بعد موافقة مجلس الجامعة عليها.

ب. ويكون الحد الأقصى للتسجيل في الفصل الدراسي الأساسي هو 12 ساعة معتمدة و9 ساعة معتمدة في الفصل الدراسي الصيفي، مع مراعاة تطبيق مواد وأحكام هذه اللائحة من المادة (١٢) وحتى المادة (١٧).

ج. ويمنح الدارس في نهاية المدة شهادة بما تم دراسته واجتيازها من المقررات موضحاً فيها التقديرات التي حصل عليها طبقاً للمادة ٩: نظام التقويم والتقدير.

#### **مادة (٢٧) تنفيذ إجراءات اللائحة:**

لمجلس الكلية أن يتخذ من القرارات مايلزم لاستكمال وتنفيذ هذه اللائحة وتسهيل إجراءاتها.

## الباب الرابع البرامج الدراسية بالكلية

### مادة (٢٨) الجدارات الأساسية للبرامج الدراسية:

تتبنى كلية الحاسبات وعلوم البيانات منهجية التعلم المبني على الجدارات. واستناداً إلى الجدارات المطلوبة من الخريجين في سوق العمل، تشتمل البرامج الدراسية المختلفة للكلية على جدارات متضمنة في الإطار الوطني للمهارات في مجال الاتصالات والمعلومات والذي اعتمدته وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات بالإضافة إلى جدارات مرجعية أخرى إعتدتها برامج دولية في تخصصات مناظرة. وقد تم اختيار بعض الجدارات بناء على احتياج سوق العمل لها على المستوى القومي وعلى مستوى سوق العمل في الشرق الأوسط بل وفي العالم حيث توفر المؤسسات التعليمية المصرية مجموعة كبيرة من العمالة عالية التأهيل في مجال الاتصالات والمعلومات لدول المنطقة وعالمياً، وعليه فإن اختيار البرامج الدراسية مبني على احتياج واقعي ومدرّس.

وانطلاقاً من المهن المطلوبة في قطاع الاتصالات والمعلومات والمهارات والجدارات اللازمة لها، وجهت تلك الأخيرة إلى اختيار برامج هذه اللائحة لكي تضمن ملائمة الخريج لاحتياجات سوق العمل وتسليحه بما يلزم له. ويستلزم هذا الأمر طرح المحتوى التعليمي بطرق مبتكرة، متمحورة حول الطالب ومرتبطة بالصناعة. وقد تم تحديد الجدارات الأساسية التالية لبناء اللائحة إضافة إلى جدارات أخرى مساندة وبيانها كالتالي لكل برنامج:

### جدارات برنامج تحليلات الأعمال:

١. تحليل ونمذجة عمليات الأعمال.
٢. ابتكار حلول تجميع البيانات مبنية على الاتجاهات الحديثة في التكنولوجيا.
٣. بناء مستودعات البيانات من مصادر مختلفة من البيانات.
٤. استخدام الطرق المختلفة لتحليل البيانات لدعم القرارات في مؤسسات الأعمال.
٥. توطين وإدارة نظم المعلومات بما في ذلك الشق القانوني لدعم التحول الرقمي.
٦. تحليل البيانات في القطاعات المختلفة ذات القدرة الكبيرة على توليد البيانات مثل التسويق الرقمي، والتجارة الإلكترونية وخدمات الحكومة الإلكترونية.
٧. تطوير حلول ومنتجات مبنية على تكنولوجيا تحليل البيانات لتمثل نواة لمشروعات جديدة.

### جدارات برنامج النظم الذكية:

١. تحديد وتحليل وتقييم مكونات وأساسيات النظم الذكية.
٢. جمع وتحليل المعلومات والتوقعات من البيانات الضخمة والمساعدة على اتخاذ القرار.
٣. تصميم وبناء واختبار أنظمة الحوسبة الذكية.
٤. تصميم وبناء برمجيات النظم المدمجة والروبوتات.
٥. التعرف على كيفية تصميم وإنشاء وإدارة مدن ذكية.
٦. توفير الدعم والإدارة والصيانة اللازمة لضمان فاعلية وكفاءة أداء النظم الذكية.
٧. مراجعة وتقييم النتائج المتاحة لتحديد مدى فائدة وفاعلية الأنظمة القائمة.



### جدارات برنامج تحليلات الوسائط الإعلامية:

١. تحليل محتوى الوسائط الإعلامية واستشراف المتغيرات في البيئة الرقمية الإعلامية على المستوى المحلي والعالمي.
٢. انتاج كافة أشكال البرامج الإذاعية والتلفزيونية الرقمية باستخدام تقنيات الوسائل المتعددة والتصوير الرقمي والمونتاج.
٣. استخدام الحوسبة والتكنولوجيا في تحليل بيانات كافة عناصر العمل الصحفي (التقرير، المقال، التحقيق) وحتى فنيات الإخراج الصحفي بطريقة رقمية إلكترونية.
٤. تطوير الممارسات الإعلامية في ضوء الاستفادة من الخبرات الحاسوبية وعلوم البيانات والمعلومات.
٥. توطين الرقمنة في المؤسسات الإعلامية المتنوعة (إذاعة، صحافة، تلفزيون) بما في ذلك التحول نحو الأرشفة الرقمي.
٦. بناء مرصد لتحليل البيانات الضخمة على شبكات التواصل الاجتماعي وتحليل المشاعر.
٧. ابتكار آليات لاستطلاعات الرأي العام في القضايا المختلفة بالاستناد على القياس الإلكتروني والمسوح الإلكترونية على نحو يخدم الأهداف القومية.
٨. ابتكار سياسات إعلامية مستندة لتحليلات علمية لمنصات الإعلام الدولي والبرامج الوثائقية والتسجيلية.

### جدارات برنامج تحليلات ومعلوماتية الرعاية الصحية:

١. توصيف المفاهيم الأساسية في العلوم الصحية والطبية والحيوية.
٢. استخدام البيانات والمعلومات والمعرفة في المجالات الصحية المختلفة.
٣. التعرف على المحددات الأساسية ذات الصلة بالصحة مثل الجينات والفسولوجيا والسيكولوجيا والبيئة وكيفية تقييمها.
٤. تحديد آليات اتخاذ القرارات الصحية السريرية والتشخيصية والعلاجية.
٥. تمكين أهمية المشاركة المعلوماتية بين المؤسسات المختلفة للرعاية الصحية.
٦. التميز في إدارة وتمويل وخدمة نظم الرعاية الصحية.
٧. استخدام المعلومات في دعم الصحة العامة والأبحاث التي تخدم مجالات الصحة.

### جدارات برنامج الأمن السيبراني:

١. تحليل وتصميم وبناء أنظمة تكنولوجيا معلومات آمنة.
٢. توفير الدعم والإدارة والصيانة اللازمة لضمان فاعلية وكفاءة أداء نظم تكنولوجيا المعلومات والأمن.
٣. تحديد وتحليل وتخفيف التهديدات لأنظمة أو شبكات تكنولوجيا المعلومات.
٤. التحقيق في الأحداث الإلكترونية/جرائم تكنولوجيا المعلومات والأنظمة والشبكات والأدلة الرقمية.
٥. جمع وتحليل معلومات الأمن السيبراني التي قد تستخدم لتطوير حماية الأنظمة والشبكات.
٦. تحليل ومراجعة وتقييم معلومات الأمن السيبراني المتاحة لتحديد مدى فائدتها للتحقيقات.
٧. توفير القيادة والإدارة والتوجيه للأفراد والمنظمات لتتصرف بفعالية ووعي تجاه الأمن السيبراني.

**مادة (٢٩) تصميم البرامج الدراسية:**

تشتمل جميع البرامج الدراسية لكلية الحاسبات وعلوم البيانات على متطلبات الجامعة والكلية والبرنامج، حيث يقوم الطالب بدراسة 140 ساعة معتمدة مقسمة على النحو المبين في الجدول التالي:

متطلبات الجامعة		متطلبات الكلية		متطلبات البرنامج		المجموع	
إجمالي	اختياري	إجمالي	اختياري	إجمالي	اختياري	إجمالي	اختياري
4	6	48	12	58	12	110	30
10		60		70		140	

**مادة (٣٠) متطلبات الكلية الإلزامية:**

يجب على كل طالب في أي من البرامج الدراسية للكلية دراسة المقررات الإلزامية التالية (وعددها 16 مقرر بواقع 48 ساعة معتمدة) كما هو مبين في الجدول التالي والذي يوضح عدد الساعات المعتمدة لكل مقرر (Cr) والمحاضرات (Lecture; L) والدروس العملية (Practical; P) وكذلك المتطلبات السابقة للمقررات (Pre-requisites):

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-00101	Linear Algebra	3	2	1	—
02-24-00102	Calculus	3	2	1	—
02-24-00103	Introduction to Computer Systems	3	2	1	—
02-24-00104	Introduction to Data Sciences	3	2	1	—
02-24-00105	Programming I	3	2	1	—
02-24-00106	Probability and Statistics I	3	2	1	—
02-24-00107	Discrete Structures	3	2	1	—
02-24-00108	Data Structures and Algorithms	3	2	1	02-24-00105
02-24-00109	Introduction to Artificial Intelligence	3	2	1	02-24-00103
02-24-00110	Programming II	3	2	1	02-24-00105
02-24-00201	Probability and Statistics II	3	2	1	02-24-00106
02-24-00202	Introduction to Databases	3	2	1	02-24-00105
02-24-00203	Numerical Computations	3	2	1	02-24-00101
02-24-00204	Cloud Computing	3	2	1	02-24-00108
02-24-00205	Machine Learning	3	2	1	02-24-00109
02-24-00206	Data Mining and Analytics	3	2	1	02-24-00201



**مادة (٣١) متطلبات الكلية الاختيارية:**

يجب على كل طالب في أي من البرامج الدراسية للكلية دراسة 4 مقررات اختيارية (بواقع 12 ساعة معتمدة) من قائمة المقررات التالية أو من المقررات الإجبارية في الخطة الدراسية لبرامج الكلية الأخرى:

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-00301	Software Engineering	3	2	1	02-24-00110
02-24-00302	Systems Analysis and Design	3	2	1	—————
02-24-00303	Algorithm Design	3	2	1	02-24-00108
02-24-00304	Distributed Processing	3	2	1	02-24-00103, 02-24-00108
02-24-00305	Mobile Programming	3	2	1	02-24-00105
02-24-00306	Web Programming	3	2	1	02-24-00105
02-24-00307	Operating Systems	3	2	1	02-24-00103, 02-24-00105
02-24-00308	Computer Networks	3	2	1	02-24-00103, 02-24-00105

برنامج الحوسبة وعلوم البيانات  
Computing and Data Sciences

مادة (٣٢) الخطة الدراسية لبرنامج الحوسبة وعلوم البيانات:

**First Level – Semester 1 (17 Credits)**

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-00101	Linear Algebra	3	2	1	—
02-24-00102	Calculus	3	2	1	—
02-24-00103	Introduction to Computer Systems	3	2	1	—
02-24-00104	Introduction to Data Sciences	3	2	1	—
02-24-00105	Programming I	3	2	1	—
0200000XX	Critical Thinking	2	2	0	—

**First Level – Semester 2 (17 Credits)**

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-00106	Probability and Statistics I	3	2	1	—
02-24-00107	Discrete Structures	3	2	1	—
02-24-00108	Data Structures and Algorithms	3	2	1	02-24-00105
02-24-00109	Introduction to Artificial Intelligence	3	2	1	02-24-00103
02-24-00110	Programming II	3	2	1	02-24-00105
0200000XX	Innovation & Entrepreneurship	2	2	0	—

**Second Level – Semester 3 (17 Credits)**

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-00201	Probability and Statistics II	3	2	1	02-24-00106
02-24-00202	Introduction to Databases	3	2	1	02-24-00105
02-24-00203	Numerical Computations	3	2	1	02-24-00101
02-24-01201	Advanced Calculus	3	2	1	02-24-00102
02-24-01202	Data Science Methodology	3	2	1	02-24-00104
02-0X-000XX	University Elective	2	2	0	—

### Second Level – Semester 4 (17 Credits)

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-00204	Cloud Computing	3	2	1	02-24-00108
02-24-00205	Machine Learning	3	2	1	02-24-00109
02-24-00206	Data Mining and Analytics	3	2	1	02-24-00201
02-24-01203	Data Science Tools and Software	3	2	1	02-24-00105, 02-24-00201, 02-24-01202
02-24-01204	Regression Analysis	3	2	1	02-24-00201
02-0X-000XX	University Elective	2	2	0	—

### Second Level – Summer Semester (2 Credits)

Course Code	Course Name	Cr
02-24-01205	Field Training I	2

### Third Level – Semester 5 (17 Credits)

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-01301	Stochastic Processes	3	2	1	02-24-00101, 02-24-00201
02-24-01302	Design and Analysis of Experiments	3	2	1	02-24-00201
02-24-01303	Data Visualization Tools	3	2	1	02-24-01202, 02-24-01203
02-24-0X0XX	Faculty Elective	3	2	1	
02-24-0X0XX	Faculty Elective	3	2	1	
02-0X-000XX	University Elective	2	2	0	—

### Third Level – Semester 6 (15 Credits)

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-01304	Data Computation and Analysis	3	2	1	02-24-00205, 02-24-00206
02-24-01305	Survey Methodology	3	2	1	02-24-00201
02-24-01306	Computing Intensive Statistical Methods	3	2	1	02-24-00201
02-24-0X0XX	Faculty Elective	3	2	1	
02-24-0X0XX	Faculty Elective	3	2	1	

### Third Level – Summer Semester (2 Credits)

Course Code	Course Name	Cr
02-24-01307	Field Training II	2

### Fourth Level – Semester 7 (18 Credits)

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-01401	Big Data Analytics	3	2	1	02-24-00105, 02-24-00205, 02-24-00206
02-24-01402	Introduction to Social Networks	3	2	1	02-24-00201
02-24-01403	Simulations	3	2	1	02-24-00105, 02-24-00106
02-24-01404	Project I	3	2	1	—
02-24-014XX	Program Elective	3	2	1	
02-24-014XX	Program Elective	3	2	1	
02-0X-000XX	University Elective	2	2	0	—

### Fourth Level – Semester 8 (18 Credits)

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-01405	Social Data Analytics	3	2	1	02-24-00101, 02-24-00201, 02-24-00205, 02-24-01402
02-24-01406	Distributed Data Analysis	3	2	1	02-24-00202, 02-24-00204, 02-24-00206
02-24-01407	Stream Processing	3	2	1	02-24-00108, 02-24-00206
02-24-01408	Project II	3	2	1	—
02-24-014XX	Program Elective	3	2	1	
02-24-014XX	Program Elective	3	2	1	
02-0X-000XX	University Elective	2	2	0	—

**مادة (٣٣) المقررات الاختيارية لبرنامج الحوسبة وعلوم البيانات:**

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-01409	Convex Optimization	3	2	1	02-24-00101, 02-24-00203, 02-24-01201
02-24-01410	Non-Linear and Combinatorial Optimization	3	2	1	02-24-00101, 02-24-00108
02-24-01411	Multivariate Statistical Analysis	3	2	1	02-24-00201
02-24-01412	Bayesian Statistics	3	2	1	02-24-00201
02-24-01413	Data Compression Techniques	3	2	1	02-24-00108
02-24-01414	Concurrent Algorithms and Data Structures	3	2	1	02-24-00108
02-24-01415	Distributed Database Systems	3	2	1	02-24-00202
02-24-01416	Advanced Database Systems	3	2	1	02-24-00202

برنامج تحليلات الأعمال  
Business Analytics

مادة (٣٤) الخطة الدراسية لبرنامج تحليلات الأعمال:

**First Level – Semester 1 (17 Credits)**

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-00101	Linear Algebra	3	2	1	—
02-24-00102	Calculus	3	2	1	—
02-24-00103	Introduction to Computer Systems	3	2	1	—
02-24-00104	Introduction to Data Sciences	3	2	1	—
02-24-00105	Programming I	3	2	1	—
02-00-000XX	Critical Thinking	2	2	0	—

**First Level – Semester 2 (17 Credits)**

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-00106	Probability and Statistics I	3	2	1	—
02-24-00107	Discrete Structures	3	2	1	—
02-24-00108	Data Structures and Algorithms	3	2	1	02-24-00105
02-24-00109	Introduction to Artificial Intelligence	3	2	1	02-24-00103
02-24-00110	Programming II	3	2	1	02-24-00105
02-00-000XX	Innovation & Entrepreneurship	2	2	0	—

**Second Level – Semester 3 (17 Credits)**

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-00201	Probability and Statistics II	3	2	1	02-24-00106
02-24-00202	Introduction to Databases	3	2	1	02-24-00105
02-24-00203	Numerical Computations	3	2	1	02-24-00101
02-24-02201	Introduction to Business	3	2	1	—
02-24-02202	Accounting as an Information Systems	3	2	1	—
02-0X-000XX	University Elective	2	2	0	—

**Second Level – Semester 4 (17 Credits)**

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-00204	Cloud Computing	3	2	1	02-24-00108
02-24-00205	Machine Learning	3	2	1	02-24-00109
02-24-00206	Data Mining and Analytics	3	2	1	02-24-00201
02-24-02203	System Analysis & Design	3	2	1	02-24-00202
02-24-02204	Financial Planning and Analysis	3	2	1	02-24-02201
02-0X-000XX	University Elective	2	2	0	—

**Second Level – Summer Semester (2 Credits)**

Course Code	Course Name	Cr
02-24-02205	Field Training I	2

**Third Level – Semester 5 (17 Credits)**

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-02301	Business Process Modeling and Integration	3	2	1	02-24-02203
02-24-02302	Quantitative Analysis	3	2	1	02-24-00102
02-24-02303	Data Warehousing & Business Intelligence	3	2	1	02-24-00202
02-24-0X0XX	Faculty Elective	3	2	1	
02-24-0X0XX	Faculty Elective	3	2	1	
02-0X-000XX	University Elective	2	2	0	—

**Third Level – Semester 6 (15 Credits)**

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-02304	Data Visualization	3	2	1	02-24-00202
02-24-02305	Enterprise Information Systems	3	2	1	02-24-02301
02-24-02306	Data Driven Marketing	3	2	1	02-24-00206
02-24-0X0XX	Faculty Elective	3	2	1	
02-24-0X0XX	Faculty Elective	3	2	1	

**Third Level – Summer Semester (2 Credits)**

Course Code	Course Name	Cr
02-24-02307	Field Training II	2

**Fourth Level – Semester 7 (18 Credits)**

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-02401	Leadership and People Analytics	3	2	1	02-24-00206
02-24-02402	Data and IT Governance	3	2	1	02-24-02201
02-24-02403	Information Retrieval	3	2	1	02-24-00108
02-24-02404	Project I	3	2	1	—
02-24-024XX	Program Elective	3	2	1	
02-24-024XX	Program Elective	3	2	1	

**Fourth Level – Semester 8 (18 Credits)**

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-02405	Text and Social Media Mining	3	2	1	02-24-00206
02-24-02406	Logistics and Supply Chain Analytics	3	2	1	02-24-00206
02-24-02407	Information Technology Laws and Ethics	3	2	1	—
02-24-02408	Project II	3	2	1	02-24-02404
02-24-024XX	Program Elective	3	2	1	
02-24-024XX	Program Elective	3	2	1	

**مادة (٣٥) المقررات الاختيارية لبرنامج تحليلات الأعمال:**

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-02409	Human Computer Interaction	3	2	1	02-24-02203
02-24-02410	Gamification and Games Development	3	2	1	02-24-00110
02-24-02411	Technology Trends and Innovation	3	2	1	—
02-24-02412	GIS and Spatial Data Mining	3	2	1	02-24-00206
02-24-02413	Managing Technology Projects	3	2	1	—
02-24-02414	Smart Cities and E-Government	3	2	1	02-24-02402
02-24-02415	Digital Transformation and Digital Economics	3	2	1	02-24-02402
02-24-02416	Manufacturing Analytics	3	2	1	02-24-00206
02-24-02417	Predictive Analytics	3	2	1	02-24-00206, 02-24-02204
02-24-02418	NLP and Semantic Analysis	3	2	1	02-24-02403



برنامج النظم الذكية  
Intelligent Systems

مادة (٣٦) الخطة الدراسية لبرنامج النظم الذكية:

**First Level – Semester 1 (17 Credits)**

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-00101	Linear Algebra	3	2	1	—
02-24-00102	Calculus	3	2	1	—
02-24-00103	Introduction to Computer Systems	3	2	1	—
02-24-00104	Introduction to Data Sciences	3	2	1	—
02-24-00105	Programming I	3	2	1	—
02-00-000XX	Critical Thinking	2	2	0	—

**First Level – Semester 2 (17 Credits)**

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-00106	Probability and Statistics I	3	2	1	—
02-24-00107	Discrete Structures	3	2	1	—
02-24-00108	Data Structures and Algorithms	3	2	1	02-24-00105
02-24-00109	Introduction to Artificial Intelligence	3	2	1	02-24-00103
02-24-00110	Programming II	3	2	1	02-24-00105
02-00-000XX	Innovation & Entrepreneurship	2	2	0	—

**Second Level – Semester 3 (17 Credits)**

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-00201	Probability and Statistics II	3	2	1	02-24-00106
02-24-00202	Introduction to Databases	3	2	1	02-24-00105
02-24-00203	Numerical Computations	3	2	1	02-24-00101
02-24-03201	Smart Systems and Computational Intelligence	3	2	1	02-24-00109
02-24-03202	Operations Research	3	2	1	02-24-00106
02-0X-000XX	University Elective	2	2	0	—

**Second Level – Semester 4 (17 Credits)**

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-00204	Cloud Computing	3	2	1	02-24-00108
02-24-00205	Machine Learning	3	2	1	02-24-00109
02-24-00206	Data Mining and Analytics	3	2	1	02-24-00201
02-24-03203	Pattern Recognition	3	2	1	02-24-00101, 02-24-00106
02-24-03204	Neural Networks	3	2	1	02-24-00109
02-0X-000XX	University Elective	2	2	0	—

**Second Level – Summer Semester (2 Credits)**

Course Code	Course Name	Cr
02-24-03205	Field Training I	2

**Third Level – Semester 5 (17 Credits)**

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-03301	Intelligent Programming	3	2	1	02-24-00105
02-24-03302	Deep Learning	3	2	1	02-24-03204
02-24-03303	Modern Control Systems	3	2	1	02-24-00101
02-24-0X0XX	Faculty Elective	3	2	1	
02-24-0X0XX	Faculty Elective	3	2	1	
02-0X-000XX	University Elective	2	2	0	—

**Third Level – Semester 6 (15 Credits)**

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-03304	Embedded Systems	3	2	1	02-24-03303
02-24-03305	Computer Vision	3	2	1	02-24-00109
02-24-03306	AI Security Issues	3	2	1	02-24-00109
02-24-0X0XX	Faculty Elective	3	2	1	
02-24-0X0XX	Faculty Elective	3	2	1	

**Third Level – Summer Semester (2 Credits)**

Course Code	Course Name	Cr
02-24-03307	Field Training II	2

**Fourth Level – Semester 7 (18 Credits)**

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-03401	AI Platforms	3	2	1	02-24-00109
02-24-03402	Internet of Things I	3	2	1	02-24-03304
02-24-03403	Natural Language Processing	3	2	1	02-24-00205
02-24-03404	Project I	3	2	1	
02-24-034XX	Program Elective	3	2	1	
02-24-034XX	Program Elective	3	2	1	

**Fourth Level – Semester 8 (18 Credits)**

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-03405	Reinforcement Learning	3	2	1	02-24-03202
02-24-03406	AI for Robotics	3	2	1	02-24-03304
02-24-03407	Visual Recognition	3	2	1	02-24-03305
02-24-03408	Project II	3	2	1	
02-24-034XX	Program Elective	3	2	1	
02-24-034XX	Program Elective	3	2	1	

**مادة (٣٧) المقررات الاختيارية لبرنامج النظم الذكية:**

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-03409	Speech Recognition	3	2	1	02-24-00204
02-24-03410	Natural Language Understanding	3	2	1	02-24-03403
02-24-03411	Embedded Machine Learning	3	2	1	02-24-00205, 02-24-03304
02-24-03412	Intelligence Technology Trends	3	2	1	
02-24-03413	Internet of Things II	3	2	1	02-24-03402
02-24-03414	Knowledge-Base AI	3	2	1	02-24-00205
02-24-03415	Virtual Reality	3	2	1	02-24-04401
02-24-03416	Game Theory	3	2	1	02-24-03202

**برنامج تحليلات الوسائط الإعلامية**  
**Media Analytics**

**مادة (٣٨) الخطة الدراسية لبرنامج تحليلات الوسائط الإعلامية:**

**First Level – Semester 1 (17 Credits)**

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-00101	Linear Algebra	3	2	1	—
02-24-00102	Calculus	3	2	1	—
02-24-00103	Introduction to Computer Systems	3	2	1	—
02-24-00104	Introduction to Data Sciences	3	2	1	—
02-24-00105	Programming I	3	2	1	—
02-00-000XX	Critical Thinking	2	2	0	—

**First Level – Semester 2 (17 Credits)**

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-00106	Probability and Statistics I	3	2	1	—
02-24-00107	Discrete Structures	3	2	1	—
02-24-00108	Data Structures and Algorithms	3	2	1	02-24-00105
02-24-00109	Introduction to Artificial Intelligence	3	2	1	02-24-00103
02-24-00110	Programming II	3	2	1	02-24-00105
02-00-000XX	Innovation & Entrepreneurship	2	2	0	—

**Second Level – Semester 3 (17 Credits)**

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-00201	Probability and Statistics II	3	2	1	02-24-00106
02-24-00202	Introduction to Databases	3	2	1	02-24-00105
02-24-00203	Numerical Computations	3	2	1	02-24-00101
02-24-04201	Data Driven Journalism	3	2	1	—
02-24-04202	Digital Mass Communication	3	2	1	—
02-0X-000XX	University Elective	2	2	0	—

### Second Level – Semester 4 (17 Credits)

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-00204	Cloud Computing	3	2	1	02-24-00108
02-24-00205	Machine Learning	3	2	1	02-24-00109
02-24-00206	Data Mining and Analytics	3	2	1	02-24-00201
02-24-04203	Digital Video Production	3	2	1	—
02-24-04204	News Editing and Blogging	3	2	1	—
02-0X-000XX	University Elective	2	2	0	—

### Second Level – Summer Semester (2 Credits)

Course Code	Course Name	Cr
02-24-04205	Field Training I	2

### Third Level – Semester 5 (17 Credits)

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-04301	Image Processing	3	2	1	02-24-00101, 02-24-00203
02-24-04302	Web Design and Search-Engine Optimization	3	2	1	02-24-00105
02-24-04303	Computer Audio	3	2	1	02-24-00108
02-24-0X0XX	Faculty Elective	3	2	1	
02-24-0X0XX	Faculty Elective	3	2	1	
02-0X-000XX	University Elective	2	2	0	—

### Third Level – Semester 6 (15 Credits)

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-04304	Infographics and Data Visualization	3	2	1	02-24-00108, 02-24-00203
02-24-04305	Natural Language Processing	3	2	1	02-24-00205
02-24-04306	Media Processing	3	2	1	02-24-04301, 02-24-04303
02-24-0X0XX	Faculty Elective	3	2	1	
02-24-0X0XX	Faculty Elective	3	2	1	

### Third Level – Summer Semester (2 Credits)

Course Code	Course Name	Cr
02-24-04307	Field Training II	2

**Fourth Level – Semester 7 (18 Credits)**

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-04401	Computer Graphics	3	2	1	02-24-00108, 02-24-04304
02-24-04402	Digital Broadcasting	3	2	1	02-24-00108, 02-24-04203
02-24-04403	Audience research and analysis	3	2	1	—
02-24-04404	Project I	3	2	1	—
02-24-044XX	Program Elective	3	2	1	
02-24-044XX	Program Elective	3	2	1	

**Fourth Level – Semester 8 (18 Credits)**

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-04405	Social Media Analytics	3	2	1	02-24-00205, 02-24-04302
02-24-04406	Multimedia Analytics	3	2	1	02-24-00205, 02-24-04306
02-24-04407	Public opinion and E Surveys	3	2	1	02-24-04403
02-24-04408	Project II	3	2	1	—
02-24-044XX	Program Elective	3	2	1	
02-24-044XX	Program Elective	3	2	1	

**مادة (٣٩) المقررات الاختيارية لبرنامج تحليلات الوسائط الإعلامية:**

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-04409	Interactive Media	3	2	1	—
02-24-04410	Online Journalism	3	2	1	—
02-24-04411	Computational Photography	3	2	1	02-24-04203, 02-24-04301
02-24-04412	Computer Animations	3	2	1	02-24-04401
02-24-04413	Video Game Design and Programming	3	2	1	02-24-00110, 02-24-04401
02-24-04414	Virtual Reality	3	2	1	02-24-04401
02-24-04415	Digital Media Forensics	3	2	1	—

**برنامج تحليلات ومعلوماتية الرعاية الصحية**  
**Healthcare Informatics and Data Analytics**

**مادة (٤٠) الخطة الدراسية لبرنامج تحليلات ومعلوماتية الرعاية الصحية:**

**First Level – Semester 1 (17 Credits)**

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-00101	Linear Algebra	3	2	1	—
02-24-00102	Calculus	3	2	1	—
02-24-00103	Introduction to Computer Systems	3	2	1	—
02-24-00104	Introduction to Data Sciences	3	2	1	—
02-24-00105	Programming I	3	2	1	—
02-00-000XX	Critical Thinking	2	2	0	—

**First Level – Semester 2 (17 Credits)**

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-00106	Probability and Statistics I	3	2	1	—
02-24-00107	Discrete Structures	3	2	1	—
02-24-00108	Data Structures and Algorithms	3	2	1	02-24-00105
02-24-00109	Introduction to Artificial Intelligence	3	2	1	02-24-00103
02-24-00110	Programming II	3	2	1	02-24-00105
02-00-000XX	Innovation & Entrepreneurship	2	2	0	—

**Second Level – Semester 3 (17 Credits)**

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-00201	Probability and Statistics II	3	2	1	02-24-00106
02-24-00202	Introduction to Databases	3	2	1	02-24-00105
02-24-00203	Numerical Computations	3	2	1	02-24-00101
02-24-05201	Introduction to Epidemiology	3	2	1	—
02-24-05202	Anatomy and Physiology	3	2	1	—
02-0X-000XX	University Elective	2	2	0	—

### Second Level – Semester 4 (17 Credits)

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-00204	Cloud Computing	3	2	1	02-24-00108
02-24-00205	Machine Learning	3	2	1	02-24-00109
02-24-00206	Data Mining and Analytics	3	2	1	02-24-00201
02-24-05203	Pharmacology and Chemistry of Drugs	3	2	1	—
02-24-05204	Ethics & Regulations in Healthcare	3	2	1	02-24-05203
02-0X-000XX	University Elective	2	2	0	—

### Second Level – Summer Semester (2 Credits)

Course Code	Course Name	Cr
02-24-05205	Field Training I	2

### Third Level – Semester 5 (17 Credits)

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-05301	Neuroscience and Robotics	3	2	1	02-24-05202
02-24-05302	Health Information Systems	3	2	1	—
02-24-05303	Computer-Assisted Drug Design	3	2	1	—
02-24-0X0XX	Faculty Elective	3	2	1	
02-24-0X0XX	Faculty Elective	3	2	1	
02-0X-000XX	University Elective	2	2	0	—

### Third Level – Semester 6 (15 Credits)

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-05304	National and International Healthcare Systems	3	2	1	02-24-05201
02-24-05305	Health Policy & Economics	3	2	1	02-24-05201
02-24-05306	Healthcare Market Analytics	3	2	1	—
02-24-0X0XX	Faculty Elective	3	2	1	
02-24-0X0XX	Faculty Elective	3	2	1	

### Third Level – Summer Semester (2 Credits)

Course Code	Course Name	Cr
02-24-05307	Field Training II	2



**Fourth Level – Semester 7 (18 Credits)**

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-05401	E-health, Telehealth and Telemedicine	3	2	1	—
02-24-05402	Mathematical Modelling for Health	3	2	1	02-24-00201
02-24-05403	Clinical & Medical Care Delivery	3	2	1	—
02-24-05404	Project I	3	2	1	—
02-24-054XX	Program Elective	3	2	1	
02-24-054XX	Program Elective	3	2	1	

**Fourth Level – Semester 8 (18 Credits)**

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-05405	Computerized Disease Registries	3	2	1	02-24-05202
02-24-05406	Clinical Decision Support Systems	3	2	1	02-24-05402
02-24-05407	Health Psychology	3	2	1	—
02-24-05408	Project II	3	2	1	—
02-24-054XX	Program Elective	3	2	1	
02-24-054XX	Program Elective	3	2	1	

**مادة (٤١) المقررات الاختيارية لبرنامج تحليلات ومعلوماتية الرعاية الصحية:**

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-05409	Radiation Physics	3	2	1	—
02-24-05410	Cellular & Molecular Biology	3	2	1	02-24-05202
02-24-05411	Radiation Biology	3	2	1	02-24-05401, 02-24-05402
02-24-05412	Pathophysiology & Lab Data	3	2	1	02-24-05202
02-24-05413	Principles of Biochemistry	3	2	1	02-24-05202

**برنامج الأمن السيبراني**  
**Cybersecurity**

**مادة (٤٢) الخطة الدراسية لبرنامج الأمن السيبراني:**

**First Level – Semester 1 (17 Credits)**

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-00101	Linear Algebra	3	2	1	—
02-24-00102	Calculus	3	2	1	—
02-24-00103	Introduction to Computer Systems	3	2	1	—
02-24-00104	Introduction to Data Sciences	3	2	1	—
02-24-00105	Programming I	3	2	1	—
02-00-000XX	Critical Thinking	2	2	0	—

**First Level – Semester 2 (17 Credits)**

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-00106	Probability and Statistics I	3	2	1	—
02-24-00107	Discrete Structures	3	2	1	—
02-24-00108	Data Structures and Algorithms	3	2	1	02-24-00105
02-24-00109	Introduction to Artificial Intelligence	3	2	1	02-24-00103
02-24-00110	Programming II	3	2	1	02-24-00105
02-00-000XX	Innovation & Entrepreneurship	2	2	0	—

**Second Level – Semester 3 (17 Credits)**

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-00201	Probability and Statistics II	3	2	1	02-24-00106
02-24-00202	Introduction to Databases	3	2	1	02-24-00105
02-24-00203	Numerical Computations	3	2	1	02-24-00101
02-24-06201	Introduction to Cybersecurity	3	2	1	—
02-24-06202	Number Theory	3	2	1	02-24-00101, 02-24-00106
02-0X-000XX	University Elective	2	2	0	—

**Second Level – Semester 4 (17 Credits)**

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-00204	Cloud Computing	3	2	1	02-24-00108
02-24-00205	Machine Learning	3	2	1	02-24-00109
02-24-00206	Data Mining and Analytics	3	2	1	02-24-00201
02-24-06203	Cryptography	3	2	1	02-24-06201, 02-24-06202
02-24-00307	Operating Systems	3	2	1	02-24-00103, 02-24-00105
02-0X-000XX	University Elective	2	2	0	—

**Second Level – Summer Semester (2 Credits)**

Course Code	Course Name	Cr
02-24-06205	Field Training I	2

**Third Level – Semester 5 (17 Credits)**

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-00308	Computer Networks	3	2	1	02-24-00103, 02-24-00105
02-24-06302	Operating Systems Security	3	2	1	02-24-00307, 02-24-06201
02-24-06303	Secure Software Development	3	2	1	02-24-00110, 02-24-06201
02-24-0X0XX	Faculty Elective	3	2	1	
02-24-0X0XX	Faculty Elective	3	2	1	
02-0X-000XX	University Elective	2	2	0	—

**Third Level – Semester 6 (15 Credits)**

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-06304	Computer and Network Security	3	2	1	02-24-00308, 02-24-06203
02-24-06305	Data Integrity and Authentication	3	2	1	02-24-00202, 02-24-06203
02-24-06306	Information Security Management	3	2	1	02-24-00202, 02-24-06201
02-24-0X0XX	Faculty Elective	3	2	1	
02-24-0X0XX	Faculty Elective	3	2	1	

**Third Level – Summer Semester (2 Credits)**

Course Code	Course Name	Cr
02-24-06307	Field Training II	2

**Fourth Level – Semester 7 (18 Credits)**

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-06401	Social Network Computing	3	2	1	02-24-00308, 02-24-06203
02-24-06402	Security of Distributed Systems	3	2	1	02-24-00307, 02-24-00308, 02-24-06203
02-24-06403	Human Security	3	2	1	02-24-06201
02-24-06404	Project I	3	2	1	
02-24-064XX	Program Elective	3	2	1	
02-24-064XX	Program Elective	3	2	1	

**Fourth Level – Semester 8 (18 Credits)**

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-06405	Cybersecurity Risk Management	3	2	1	02-24-00205, 02-24-00206, 02-24-06306
02-24-06406	Digital Forensics	3	2	1	02-24-00307, 02-24-00308
02-24-06407	Law and Cybersecurity	3	2	1	02-24-06201
02-24-06408	Project II	3	2	1	
02-24-064XX	Program Elective	3	2	1	
02-24-064XX	Program Elective	3	2	1	

**مادة (٤٣) المقررات الاختيارية لبرنامج الأمن السيبراني:**

Course Code	Course Name	Cr	L	P	Pre-requisites
02-24-06409	AI Security Issues	3	2	1	02-24-00109
02-24-06410	Proactive Computer Security	3	2	1	02-24-00110, 02-24-06201
02-24-06411	Software Security Engineering	3	2	1	02-24-00301, 02-24-06303
02-24-06412	Blockchain and Security of Blockchain	3	2	1	02-24-00202, 02-24-00308
02-24-06413	Cloud Computing Security	3	2	1	02-24-00204, 02-24-06203
02-24-06414	Social Networks Analytics	3	2	1	02-24-06205, 02-24-00101, 02-24-00201, 02-24-06401
02-24-06415	Internet of Things	3	2	1	02-24-00308
02-24-06416	Mobile Computing	3	2	1	02-24-00308

## الباب الخامس المحتوى العلمى للمقررات الدراسية للبرامج المختلفة

### مادة (٤٤) المحتوى العلمى لمقررات الكلية الإجبارية:

#### **02-24-00101 - Linear Algebra (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Systems of linear equations, Matrices, Determinants, Euclidean spaces, Linear combinations and linear span, Subspaces, Linear independence, Basis and dimension, Rank of a matrix, Inner products, Eigen values and Eigen vectors

**Pre-requisite(s):** none.

#### **02-24-00102 - Calculus (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Functions and models, Limits and derivatives, Differentiation rules, Applications of differentiation, Integrals and applications of integration, Techniques of integration, Differential equations, Partial differential equations

**Pre-requisite(s):** none.

#### **02-24-00103 - Introduction to Computer Systems (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Introduction to computer systems, Representation and manipulation of information, Machine level representation of programs, Introduction to computer organization, Memory hierarchy, System I/O, Introduction to computer networks.

**Pre-requisite(s):** none.

#### **02-24-00104 - Introduction to Data Sciences (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Introduction to data science, Data science ecosystem, Data representation and manipulation, Tools for data scientists, Data analytics tracks, Case studies using R

**Pre-requisite(s):** none.

#### **02-24-00105 - Programming I (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Introduction to programming, Basic programming constructs, Branching and Iteration, Decomposition, Abstractions and Functions, Recursion, Structure types, Mutability, High order functions, Testing and debugging

**Pre-requisite(s):** none.

#### **02-24-00106 - Probability and Statistics I (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Sets, Techniques of counting, Probability spaces, Independence and dependence, Conditional probabilities, Random variables, Expectation, variance, and moments, Moment generating functions, Independence of random variables, Conditional expectation, Discrete and continuous distributions, Joint and marginal distributions

**Pre-requisite(s):** none.

#### **02-24-00107 - Discrete Structures (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Sequences and Summations, Growth of functions, Logic and Predicates, Proof techniques, Recursive relations, Advanced counting techniques, Functions and Relations, Graph and Tree structures, Introduction to number theory: Groups, Rings, and Fields

**Pre-requisite(s):** none.

**02-24-00108 - Data Structures and Algorithms (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Arrays, Linear lists, Queues, and Stacks, Tree structures and traversals, Dictionaries and Search trees, Heaps, Tries, Sorting and Searching, Hashing, Basic graph algorithms: Traversals, Minimum Spanning Trees, Shortest Paths

**Pre-requisite(s):** 02-24-00105.

**02-24-00109 - Introduction to Artificial Intelligence (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Reasoning, Intelligent agents, Knowledge representation techniques, Problem solving by searching, Constraint satisfaction problems, Logic programming, Uncertain knowledge and probabilistic reasoning, Planning, Applications

**Pre-requisite(s):** 02-24-00103.

**02-24-00110 - Programming II (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Object-oriented programming concepts, UML and requirement analysis, Object-oriented design, Encapsulation and information hiding, Separation of interface and implementation, Classes and objects, Methods, Members, Subclasses and inheritance, Polymorphism, Using an object-oriented programming language, Message passing, Operator overloading, Genericity, Programming using threads, Using APIs, Software design patterns.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00105.

**02-24-00201 - Probability and Statistics II (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Normal distribution, Law of large numbers, Central limit theorem, Distributions derived from Normal distribution: Chi-squared, Student-t, and F distributions, Statistical estimation, Point estimation, Confidence intervals, Test of hypotheses, Fitting straight lines, Analysis of variance, Stochastic models, Poisson processes

**Pre-requisite(s):** 02-24-00106.

**02-24-00202 - Introduction to Databases (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Information management concepts, Database systems concepts, Data modeling, The relational data model and Relational algebra, Logical database design, Normalization, Query languages, Query optimization, Physical database design, B trees and Indices, Transaction processing concepts, Concurrency control, Recovery, Recent trends in database systems

**Pre-requisite(s):** 02-24-00108.

**02-24-00203 - Numerical Computations (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Matrix manipulation, Simultaneous linear equations and matrix inversion, Vector space and basis, Eigen values and Eigen vectors, Approximation of roots of equations, Error analysis and Numerical instability, Numerical differentiation and integration, Interpolation and Extrapolation, Least-square approximation, Differential equations

**Pre-requisite(s):** 02-24-00101.

**02-24-00204 - Cloud Computing (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Introduction to Cloud Computing, Cloud computing platforms and infrastructure, Parallel programming in the Cloud, Distributed storage systems, Virtualization, Cloud security, Cloud performance.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00108.

**02-24-00205 - Machine Learning (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Feature representation, Similarity, Dimensionality reduction, Supervised learning, Regression, Unsupervised learning, Evaluation, Fundamentals of neural networks (Feedforward and Backpropagation), Reinforcement learning, Applications.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00109.

**02-24-00206 - Data Mining and Analytics (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Introduction to data mining, Data exploration and visualization, Data preprocessing, Classification: concepts, basic techniques and evaluation, advanced methods (support vector machines and Bayesian networks), Mining frequent patterns and associations: concepts, techniques and evaluation, Clustering: concepts, techniques, and evaluation, Selected advanced topics (text mining), Current trends in data mining.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00201.

**مادة (٤٥) المحتوى العلمي لمقررات الكلية الاختيارية:**

**02-24-00301 - Software Engineering (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Concepts of software development, Software life cycle and process models, Software project management, Software tools and environments, Requirements engineering, Data and process modeling, Software design techniques, Software coding, Software verification and validation, Software evolution, Software reliability, Formal methods

**Pre-requisite(s):** 02-24-00110.

**02-24-00302 - Systems Analysis and Design (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Introduction to systems analysis and design, Analysis and design tools, Advanced systems design concepts, Case studies and practical projects, Current trends in systems development

**Pre-requisite(s):** none.

**02-24-00303 - Algorithm Design (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Asymptotic notations, Solving recursive relations, Basic analysis measures: Worst and average-case complexity bounds, Amortized analysis, Randomization, Fundamental design strategies: Divide-and-conquer, Dynamic programming, and Greedy methods, String algorithms, Geometric algorithms, Number-theoretic algorithms, Complexity classes, NP-complete problems, Approximation algorithms

**Pre-requisite(s):** 02-24-00108.

**02-24-00304 - Distributed Processing (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Parallel and distributed systems architecture models, Distributed communication and message passing (Case Studies: sockets, RPC, RMI, MPI), Distributed naming, Distributed file systems (Case Studies: Network File System, Andrew File System, Google File System), Distributed synchronization, Fault tolerance and recovery protocols, Consistency models (replication), Relaxed consistency (Case Study: Dynamo), Distributed agreement (Case Study: Paxos), Web services, Example Case studies: MapReduce, Pig, Distributed GraphLab.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00103, 02-24-00108.



---

**02-24-00305 - Mobile Programming (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Mobile application development frameworks, Design techniques, Methodologies for mobile application development, Android development w/ Java, iOS development w/ Swift, Using Native React, RESTful and Non-RESTful apps, Creating Web/Cloud services, Mobile sensors, Security and trust management, Privacy and ethics, Usability

**Pre-requisite(s):** 02-24-00105.

**02-24-00306 - Web Programming (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Web fundamentals, Programming Languages for the Web, HTML Basics, Using HTML, Using CSS and templates, Basics of JavaScript, Programming with JavaScript, Introduction to front end programming, PHP, Django, AngularJS, React, responsive web design, Full stack state management, Security pitfalls and basic solutions

**Pre-requisite(s):** 02-24-00105.

**02-24-00307 - Operating Systems (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Overview of operating systems, Operating systems principles and structure, Processes and threads, Synchronization, Scheduling, Memory management and virtual memory, I/O device management, File systems, Virtual machines, System performance evaluation, Security and protection, Distributed operating systems, Case studies, Recent trends in operating systems

**Pre-requisite(s):** 02-24-00103, 02-24-00105.

**02-24-00308 - Computer Networks (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Introduction to network architecture, layering, and protocols, Principles of network applications and application layer protocols examples, Socket programming, Introduction to transport layer protocols: Principles of reliable data delivery (error control, congestion control, and flow control), TCP protocol, Introduction to the network layer: Network layer addressing, Routing and forwarding, Principles of routing algorithms

**Pre-requisite(s):** 02-24-00103, 02-24-00605.

**برنامج الحوسبة وعلوم البيانات**  
**Computing and Data Sciences**

**مادة (٤٦) المحتوى العلمي للمقررات الإلزامية لبرنامج الحوسبة وعلوم البيانات:**

**02-24-01201 - Advanced Calculus (3 Cr; 2 Lec, 1 P):**

Sequences, Series, Absolute and conditional convergence, Tests of convergence, Power series and interval of convergence, Taylor's series, Differentiation and integration of power series, Vector algebra in  $R^2$  and  $R^3$ , Dot product and cross product, Functions of several variables, Limits and continuity, Partial derivatives, Total differentials, Directional derivatives, Gradients of functions, Mean value theorem, Lagrange's multiplier method, Multiple integrals, Iterated integrals, Change of order of integration, Change of variable formula for multiple integrals.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00102.

**02-24-01202 - Data Science Methodology (3 Cr; 2 Lec, 1 P):**

The data science framework, Business understanding, RFM modelling, Data collection and preparation, Structured and unstructured data, Cleaning and Exploration, Data visualization, Market basket analysis, Modeling, Evaluation, Feedback, Use cases.

**Prerequisite(s):** 02-24-00104.

**02-24-01203 - Data Science Tools and Software (3 Cr; 2 Lec, 1 P):**

Practical data handling and statistical tools, Applications using Python and R, Predictive data analysis software as SAS and Apache Spark, Other data analytics software tools, Use cases in Finance, Media, and Health.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00105, 02-24-00201, 02-24-01202.

**02-24-01204 - Regression Analysis (3 Cr; 2 Lec, 1 P):**

Simple linear regression, Multiple regression, Model building and regression diagnostics, One and two factor analysis of variance, Analysis of covariance, Linear model as special case of generalized linear model.

**Prerequisite(s):** 02-24-00201.

**02-24-01301 - Stochastic Processes (3 Cr; 2 Lec, 1 P):**

Discrete-time Markov chains, Classification of states, Irreducibility, Periodicity, First passage times, Recurrence and transience, Convergence theorems and stationary distributions, Poisson process, Point process, Continuous time Markov chain, Birth and death processes, Martingale, Queuing models, Queuing theory.

**Prerequisite(s):** 02-24-00101, 02-24-00201

**02-24-01302 - Design and Analysis of Experiments (3 Cr; 2 Lec, 1 P):**

Basic experimental designs, Analysis of one-way and two-way layout data, Multiple comparisons, Factorial designs,  $2^k$ -factorial designs, Blocking and confounding, Fractional factorial design and nested designs, Representation of results.

**Prerequisite(s):** 02-24-00201.

**02-24-01303 - Data Visualization Tools (3 Cr; 2 Lec, 1 P):**

Introduction to Information visualization, Visualization tools, Design approaches for visualization, Statistical graphics for univariate, multivariate, temporal and spatial data, Basic

design principles and critical evaluation of visual displays of data, Viewing transformations, Projections, Rendering techniques, Graphical software packages.

**Pre-requisite(s):** 02-24-01202, 02-24-01202.

**02-24-01304 - Data Computation and Analysis (3 Cr; 2 Lec, 1 P):**

Data storage platforms, Data manipulation, Data cleaning, Data analysis, Dimensionality reduction, Numerical methods for machine learning models, Cluster analysis, Principal component analysis, Kernel methods for pattern analysis, Sparse coding and dictionary learning, Recommendation systems

**Pre-requisite(s):** 02-24-00205, 02-24-00206.

**02-24-01305 - Survey Methodology (3 Cr; 2 Lec, 1 P):**

Planning of surveys, Questionnaire construction, Methods of data collection, Fieldwork procedures, Sources of errors, Basic ideas of sampling, Simple random sampling, Stratified, systematic, replicated, cluster and quota sampling, Sample size determination and cost.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00201.

**02-24-01306 - Computing Intensive Statistical Methods (3 Cr; 2 Lec, 1 P):**

Empirical distribution, Estimation of population distribution, General algorithm of bootstrap method, Bootstrap estimates of standard deviation and bias, Jack-knife method, Bootstrap confidence intervals, Empirical likelihood for the mean and parameters, Wilks theorem, EM algorithm.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00201.

**02-24-01401 - Big Data Analytics (3 Cr; 2 Lec, 1 P):**

Basics of big data, Big data issues, Big data processing, Streaming big data, Web and social networks data, Classification of big data, Clustering of big data, Modeling big data, Predicting using models, Scaling traditional techniques, Use cases.

**Prerequisite(s):** 02-24-00105, 02-24-00205, 02-24-00206.

**02-24-01402 – Introduction to Social Networks (3 Cr; 2 Lec, 1 P):**

Introduction to online social networks computing, Theoretical foundation, Mathematical aspects, and applications of social computing, Impact of social networks, Evolution of social networks, Social influence analysis, Link prediction and analysis.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00201.

**02-24-01403 – Simulations (3 Cr; 2 Lec, 1 P):**

Pseudorandom number generation, Generating discrete and continuous random variables, Simulating discrete events, Statistical analysis of simulated data, Variance reduction, Markov Chain Monte Carlo methods, Selected topics in stochastic optimization.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00105, 02-24-00106.

**02-24-01404 - Project I (3 Cr; 2 Lec, 1 P):**

An opportunity for the student to become closely associated with a professor in a research effort to develop research skills and technique and/or to develop a program of independent in depth study in a subject area in which the professor and the student have a common interest.

**Pre-requisite(s):** none.

**02-24-01405 - Social Data Analytics (3 Cr; 2 Lec, 1 P):**

Social data analysis, Influence and centrality in social media, Information diffusion on networks, Topic modeling and sentiment analysis, Identifying social bots, and predicting behavior, Network analysis, Statistical methods for social data analytics, AI techniques for social data analytics.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00101, 02-24-00201, 02-24-00205, 02-24-01402.

**02-24-01406 - Distributed Data Analysis (3 Cr; 2 Lec, 1 P):**

Introduction to distributed processing, Parallel computing, Distributed processing platforms, Data analysis using distributed processing platforms, Data mining algorithms in parallel, Case studies using parallel R or similar tools.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00202, 02-24-00204, 02-24-00206.

**02-24-01407 – Stream Processing (3 Cr; 2 Lec, 1 P):**

Dealing with big data online, Data streaming, Implications and impacts, Streaming applications, Stream processing frameworks, Stream processing algorithms, Streaming SQL languages, Analytics while streaming.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00101, 02-24-00105, 02-24-01201.

**02-24-01408 - Project II (3 Cr; 2 Lec, 1 P):**

The students continue the study performed in the first semester.

**Pre-requisite(s):** none.

**مادة (٤٧) المحتوى العلمى للمقررات الاختيارية لبرنامج الحوسبة وعلوم البيانات:**

**02-24-01409 - Convex Optimization (3 Cr; 2 Lec, 1 P):**

Introduction to convex optimization, Basic concepts for convex functions and sub-gradients, Gradient and sub-gradient methods, Accelerated proximal gradient methods, Stochastic block coordinate descent methods, Lagrangian duals, Splitting algorithms and implementations.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00101, 02-24-00203, 02-24-01201.

**02-24-01410 - Non-Linear and Combinatorial Optimization (3 Cr; 2 Lec, 1 P):**

Optimization techniques for constrained unidimensional and multidimensional problems, Analysis techniques, Matching, Unimodular matrices, Matroids, Polyhedral aspects, Max-flows and min-cuts, Multicommodity flows, Heuristic techniques for hard optimization problems.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00101, 02-24-00108.

**02-24-01411 - Multivariate Statistical Analysis (3 Cr; 2 Lec, 1 P):**

Distribution theory, Multivariate normal distribution, Hotelling's T<sup>2</sup> and Wishart distributions, Inference on the mean and covariance, Principal components and canonical correlation, Factor analysis, Discrimination and classification.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00201.

**02-24-01412 - Bayesian Statistics (3 Cr; 2 Lec, 1 P):**

Bayes' theorem, estimation, hypothesis testing, prior distributions, likelihood, predictive distributions. Bayesian computation: numerical approximation, posterior simulation and integration, Markov chain simulation, models and applications: hierarchical linear models, generalized linear models, multivariate models, mixture models, models for missing data

**Pre-requisite(s):** 02-24-00201.

**02-24-01413 - Data Compression Techniques (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Basics of information theory, Basic data compression techniques, Lossless and lossy compression, Huffman coding, LZW coding, Entropy coding, Text compression, Video and audio compression, Succinct data structures, Applications to the compression of real data sets (DNA sequences, biological time series, multimedia streams).

**Pre-requisite(s):** 02-24-00108.

**02-24-01414 - Concurrent Algorithms and Data Structures (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Mutual exclusion, Correctness conditions for concurrent datatypes, Foundations of shared memory, Synchronization methods, Implementing locks and monitors, Implementing concurrent datatypes, such as: linked lists, queues, counting and sorting networks, hash tables and skip lists.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00108.

**02-24-01415 - Distributed Database Systems (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Distributed database architectures, Distributed data storage and indexing, Distributed and parallel query processing/optimization, Distributed transaction management, Concurrency control in distributed database systems.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00202

**02-24-01416 – Advanced Database Systems (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Transaction handling, Advanced and embedded SQL, Triggers and stored procedures, Client and server side applications, Efficient storing, accessing, securing and recovering of data, Advanced structures in relational, hybrid, and object oriented databases.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00202.

## برنامج تحليلات الأعمال Business Analytics

### مادة (٤٨) المحتوى العلمي للمقررات الإلزامية لبرنامج تحليلات الأعمال:

#### **02-24-02201 - Introduction to Business (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course will expose you to business terminology, concepts, and current business practices. It will help students to establish a viable business vocabulary, foster critical and analytical thinking, and refine their business decision-making skills.

**Pre-requisite(s):** none.

#### **02-24-02202 - Accounting as an Information Systems (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course focuses on accounting concepts, principles and theory with an emphasis on problems that arise in applying these concepts for external reporting purposes. Specific emphasis is placed on measurement of assets, liabilities, equities and income, as well as disclosure of additional information that may assist users understand the financial reports.

**Pre-requisite(s):** none.

#### **02-24-02203 - System Analysis & Design (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course deal with planning the development of information systems through understanding and specifying in detail what a system should do and how the components of the system should be implemented and work together. System analysts solve business problems through analysing the requirements of information systems and designing such systems by applying analysis and design techniques. This course deals with the concepts, skills, methodologies, techniques, tools, and perspectives essential for systems analysts. The practical component of COMP 361 is object oriented and use-case driven, requiring students to go through the steps of system analysis and design to solve a real-life business problem.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00202.

#### **02-24-02204 - Financial Planning and Analysis (3 Cr; 2 L, 1 P):**

The course covers the concepts of cash flows, fund flow statements and the numerous financial ratios explained through cases and examples.

**Pre-requisite(s):** none.

#### **02-24-02301 - Business Process Modeling and Integration (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course will introduce the best-practice industry process modeling standards in order to equip the student with a solid understanding of practical tools and techniques for business processes modeling in preparation of analysis and improvement of business process performance. Business process modeling is essential to business management success and documenting all the processes aids communication throughout an organization. This has always been a key aspect of quality management programs, business process re-engineering and ongoing improvement approaches.

**Pre-requisite(s):** 02-24-02201.

**02-24-02302 - Quantitative Analysis (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course helps the student to quickly learn and review topics related to quantitative decision making in business. Related to the decision-making tools and models used by managers at every stage of product development and distribution

**Pre-requisite(s):** 02-24-00102.

**02-24-02303 - Data Warehousing & Business Intelligence (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course will allow student to learn in a very simple way how to identify, design and develop analytical information systems, such as Business Intelligence with a descriptive analysis on data warehouses. They will be able to understand the problem of integration and predictive analysis of high volume of unstructured data (big data) with data mining and the Hadoop framework. Also, they can Create a data model Diagram through the Multidimensional Design from analytical business requirements and OLTP system. The course helps the student to know how to Create a physical database system, Extract, Transform and load data to a data-warehouse.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00202.

**02-24-02304 - Data Visualization (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course helps students to learn how to design and create data visualizations based on data available and tasks to be achieved. This process includes data modeling, data processing (such as aggregation and filtering), mapping data attributes to graphical attributes, and strategic visual encoding based on known properties of visual perception as well as the task(s) at hand. It also highlights the techniques for processing and manipulating information for the purpose of visualization and methods for evaluating information visualizations.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00202.

**02-24-02305 - Enterprise Information Systems (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course aims to provide students with solid understanding of IT role at the enterprise. It is viewed as a combination of business management practice and technology. Course is intended to introduce current IT trends to future managers and develop practical skills in the field of decision support technologies, facilitates the application of knowledge of database-driven systems within a business context, and provides opportunities to gain knowledge of processes, tools and techniques involved in information management within an enterprise as well as database systems design and management.

**Pre-requisite(s):** 02-24-02301.

**02-24-02306 - Data Driven Marketing (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course focus on helping students define strategies and tactics to distil actionable insights from the data they have available and applying them to their marketing.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00206.

**02-24-02401 - Leadership and People Analytics (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course is an introduction to the theory of people analytics, and is not intended to prepare learners to perform complex talent management data analysis. People analytics is a data-driven approach to managing people at work. For the first time in history, business leaders can make decisions about their people based on deep analysis of data rather than the traditional methods of personal relationships, decision making based on experience, and risk avoidance.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00206.



---

**02-24-02402 - Data and IT Governance (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course provides understanding of the IT Governance, its characteristics, and importance. Understand IT Governance elements and domains. And the IT Governance Frameworks.

**Pre-requisite(s):** 02-24-02201.

**02-24-02403 - Information Retrieval (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course introduces standard concepts in information retrieval such as documents, queries, collections, and relevance. It also covers the tasks of indexing, searching, and recalling data, particularly text or other unstructured forms. It has an important role to play in a large number of applications, digital libraries, office automation, internet and e-commerce. The aim of the course is to study theoretical aspects as well as implementation issues of classical and modern retrieval problems.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00108.

**02-24-02404 - Project I (3 Cr; 2 Lec, 1 P):**

An opportunity for the student to become closely associated with a professor in a research effort to develop research skills and technique and/or to develop a program of independent in depth study in a subject area in which the professor and the student have a common interest.

**Pre-requisite(s):** none.

**02-24-02405 - Text and Social Media Mining (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course will cover the major techniques for mining and analyzing text data in social media to discover interesting patterns, extract useful knowledge, and support decision making, that can be generally applied to text data in any natural language with no or minimum human effort. Detailed analysis of text data requires understanding of natural language text, which is known to be a difficult task for computers. Also, it will learn the basic concepts, principles, and major algorithms in text mining and their potential applications.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00206.

**02-24-02406 - Logistics and Supply Chain Analytics (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course Learn fundamental concepts and the foundational skills for logistics and supply chain management from both analytical and practical perspectives. Students will learn how to develop and apply analytic tools, approaches, and techniques used in the design and operation of logistics systems and integrated supply chains. The material is taught from a managerial perspective, with an emphasis on where and how specific tools can be used to improve the overall performance and reduce the total cost of a supply chain. We place a strong emphasis on the development and use of fundamental mathematical models to illustrate the underlying concepts involved in both intra- and inter-company logistics operations.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00206.

**02-24-02407 - Information Technology Laws and Ethics (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course focuses on the regulatory framework that governs information technology within international and domestic settings. Also focuses on legal and regulatory aspects of the Internet and related technologies. It covers topics of concern to individuals as well as business



and government, including protection of intellectual property in a digital environment, electronic contracts, computer and information security, and cybercrime.

**Pre-requisite(s):** none.

**02-24-02408 - Project II (3 Cr; 2 Lec, 1 P):**

The students continue the study performed in the first semester.

**Pre-requisite(s):** none.

**مادة (٤٩) المحتوى العلمي للمقررات الاختيارية لبرنامج تحليلات الأعمال:**

**02-24-02409 - Human Computer Interaction (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course is an introductory course on human-computer interaction, covering the principles, techniques, and open areas of development in HCI. It provides a business-oriented approach to Human Computer Interaction (HCI). It merges theories and concepts with methods of design, evaluation, and implementation of any interactive business system such as enterprise resource planning (ERP), organizational decision support, project management, and other business applications. HCI combines educational and cognitive psychology, business administration, as well as ergonomics and computer science in designing the business system that can greatly increase productivity, help in decision making and gain marketing advantages. Students do not only study the theory and principles of HCI design, but also design an interactive system that enables the users to do tasks quickly and work in an environment of proficiency and satisfaction.

**Pre-requisite(s):** 02-24-02203.

**02-24-02410 - Gamification and Games Development (3 Cr; 2 L, 1 P):**

In this course students will learn the basics of Gamification with a highly practical approach. They will especially focus on how to design gamified experiences in real life and gain knowledge in areas such as: game design, management, or education. Our main goal will be to understand and master the principles of gamification to design experiences that make things more fun and engaging.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00110

**02-24-02411 - Technology Trends and Innovation (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course Looks at technology and innovation from the perspective of a chief information officer (CIO). Learn about cybersecurity and risk management, IT investments, and vendor management. Also helps learn the role of the CIO and prepare professionals for digital transformation skills at the intersection of business and technology.

**Pre-requisite(s):** none.

**02-24-02412 - GIS and spatial Data Mining (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course constitutes an introduction to GIS and require no prior knowledge. By following this introduction to GIS you will quickly acquire the basic knowledge required to create spatial databases and identify trends and patterns in data so that users can extract hidden predictive information.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00206

**02-24-02413 - Managing Technology Projects (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course addresses project management in the context of IT projects, including software projects. It covers detailed topics of the basic concepts of IT project management, including initiating, planning, controlling, executing, and closing projects. This course is mainly designed to prepare IT project managers, novice or experienced, with project management skills needed to better manage IT projects.

**Pre-requisite(s):** none.

**02-24-02414 - Smart Cities and E-Government (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course provides students with the foundational elements of a smart city and to address the breadth of systems that comprise it as well as the Concepts, Methods and model of e-Governance. Case studies will be used to illustrate the approaches. The course is designed to build awareness of the potential for IT to improve the interactions between mankind in cities and the planet, and the potential for harm.

**Pre-requisite(s):** 02-24-02402.

**02-24-02415 - Digital Transformation and Digital Economics (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course helps students to get knowledge on how Internet, sharing economy, social networks, Big Data and mobile communications change global businesses and how to create value for humans and enterprises in the digital society. It introduces basic theory in digital economics, including value creation models, digital business models and market regulations. Students will examine key issues of the transformation of real economy into digital economy and examine the role of technology revolution in global economy, identify the components of digital economy's ecosystem, review the regression analysis in order to better understand machine learning and artificial intelligence.

**Pre-requisite(s):** 02-24-02402.

**02-24-02416 - Manufacturing Analytics (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course helps students to analyze big data to see what's important and take action when it matters. It introduces the power of internet of things in manufacturing and emphasizes the importance of Analytics to power the Internet of Things for a Connected Factory.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00206

**02-24-02417 - Predictive Analytics (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course introduces students to the statistical techniques that extend the ideas of regression analysis and how to build models for predicting categorical responses. It will take a "modern" approach applicable to managerial decision making in the presence of large data sets. The course is designed to allow future managers—both data scientists and not—to communicate effectively with the data science team within an organization. The course will also prepare the learner for a career in the field of data analytics.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00206, 02-24-02204.

**02-24-02418 - NLP and Semantic Analysis (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course is designed to give an introduction to the algorithms, techniques and software used in natural language processing (NLP). Their use will be illustrated by reference to existing applications, particularly speech understanding, information retrieval, machine translation and information extraction. The course will try to make clear both the capabilities and the limitations of these applications.

**Pre-requisite(s):** 02-24-02403.

## برنامج النظم الذكية Intelligent Systems

### مادة (٥٠) المحتوى العلمي للمقررات الإلزامية لبرنامج النظم الذكية:

#### **02-24-03201 - Smart Systems and Computational Intelligence (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Intelligent systems and evolutionary algorithms, Computational intelligence, Intelligent behavior and nature-inspired algorithms: Genetic algorithms, Swarm Intelligence and Colony optimization, Fuzzy logic: memberships, Reasoning, Fuzzy controllers, Neuro-Fuzzy networks  
**Pre-requisite(s):** 02-24-00109.

#### **02-24-03202 - Operations Research (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Modeling techniques, Linear and integer programming, Introduction to non-linear optimization, Decision theory, Game theory, Queuing models, Markov chains  
**Pre-requisite(s):** 02-24-00106.

#### **02-24-03203 - Pattern Recognition (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Introduction to pattern recognition, Representation of features in multidimensional space as random vectors, Similarity and dissimilarity measures in feature space, Bayesian decision theory, Estimation and learning, Feature extraction and selection, Introduction to syntactic pattern recognition, Selected applications  
**Pre-requisite(s):** 02-24-00101, 02-24-00106.

#### **02-24-03204 - Neural Networks (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Fundamentals of neural networks, Shallow neural networks, Fuzzy neural networks, Activation functions, Gradient descent, Forward and backpropagation, Vectorization.  
**Pre-requisite(s):** 02-24-00109.

#### **02-24-03301 - Intelligent Programming (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Practical applications of AI techniques in Functional (Common LISP and/or Scheme) and Logic (Prolog) programming languages. Students gain practical experience through programming assignments and projects  
**Pre-requisite(s):** 02-24-00109.

#### **02-24-03302 - Deep Learning (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Auto-encoders, Convolutional neural networks, Recurrent neural networks (Hopfield - Boltzmann), Deep Neural Networks, Generative adversarial networks, Deep reinforcement learning, Tuning, Regularization, Applications  
**Pre-requisite(s):** 02-24-03204.

#### **02-24-03303 - Modern Control Systems (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Introduction to discrete-time and digital systems, Sampling, Analysis and design of discrete-time systems, State variable approach, Stability, Controllability, Observability, Pole placement, Observers, Introduction to optimal control, Introduction to Intelligent control systems, Current trends in control, Introduction to Industrial control systems.  
**Pre-requisite(s):** 02-24-00101.

**02-24-03304 - Embedded Systems (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Introduction to computer architecture, Sensors, Actuators, Input-Output (I/O) modeling, I/O Interfacing, Microcontrollers, Real-time operating systems, Energy-aware design, Case studies and applications of embedded control systems, Recent trends and developments

**Pre-requisite(s):** 02-24-03303.

**02-24-03305 - Computer Vision (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Image formation, Image filtering, Boundary detection, Hough transform, Local invariant features, Image segmentation, Object recognition, Camera calibration, Stereovision, Motion, Object detection, Applications

**Pre-requisite(s):** 02-24-00109.

**02-24-03306 - AI Security Issues (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Cybersecurity fundamentals, Effect of AI on cybersecurity issues, Trapdoors and malicious attacks for AI systems, Smart attacks by AI means

**Pre-requisite(s):** 02-24-00109.

**02-24-03401 - AI Platforms (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Flow graphs, Dynamic computational graphs, AI platforms (Microsoft Azure Machine Learning, Google Cloud Prediction API), Frameworks: TensorFlow, PyTorch.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00109.

**02-24-03402 - Internet of Things I (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Fundamentals of the Internet of Things (IoT), Impact of IoT on society, Business process in IoT, the design and implementation of IoT devices as embedded systems, Hardware and software components for IoT, IoT node authentication, Developing smart cities, IoT security

**Pre-requisite(s):** 02-24-03304.

**02-24-03403 - Natural Language Processing (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Overview, Representation, Question answering, Summarization, Machine translation, Text classification, Word embedding, Language modeling and sequence tagging, Vector space models of semantics, Sequence to sequence tasks, Applications

**Pre-requisite(s):** 02-24-00205.

**02-24-03404 - Project I (3 Cr; 2 Lec, 1 P):**

An opportunity for the student to become closely associated with a professor in a research effort to develop research skills and technique and/or to develop a program of independent in depth study in a subject area in which the professor and the student have a common interest.

**Pre-requisite(s):** none.

**02-24-03405 - Reinforcement Learning (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Introduction to reinforcement learning, planning by dynamic programming, Markov decision process, Model-free prediction, Model-free control, Value function approximation, Policy gradient methods, Integrating learning and planning, Exploration and Exploitation, Case study: RL in classic games

**Pre-requisite(s):** 02-24-03202.

**02-24-03406 - AI for Robotics (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Foundations and principles of robotic kinematics, Transformations, Forward kinematics, Inverse kinematics, Differential kinematics (Jacobians), Manipulability and basic equations of motion, Programming on robot arms, Applications, localization and mapping, Kalman filters.

**Pre-requisite(s):** 02-24-03304.

**02-24-03407 - Visual Recognition (3 Cr; 2 L, 1 P):**

End-to-end models, Image classification, Localization and detection, Implementation, Training and debugging, Long/short term memory, Image captioning using deep learning.

**Pre-requisite(s):** 02-24-03305.

**02-24-03408 - Project II (3 Cr; 2 Lec, 1 P):**

The students continue the study performed in the first semester.

**Pre-requisite(s):** none.

**مادة (٥١) المحتوى العلمى للمقررات الاختيارية لبرنامج النظم الذكية:**

**02-24-03409 - Speech Recognition (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Fundamentals of speech signals, Speech analysis, Acoustic phonetics, Noisy channel model, Hidden Markov model, Viterbi algorithm, Word error rate, Advanced decoding, Finite state transducers, GMM acoustic modeling and feature extraction, Neural network acoustic models, End-to-end neural network recognition, Environmental robustness, Applications

**Pre-requisite(s):** 02-24-00204.

**02-24-03410 - Natural Language Understanding (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Lexical semantics, Distributed representations of meaning, Relation extraction, Semantic Parsing, Sentiment analysis, Dialogue agents

**Pre-requisite(s):** 02-24-03403.

**02-24-03411 - Embedded Machine Learning (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Small footprint modes, Model compression and pruning, Sensors and sensor data properties, Wearable devices, Medical fitness and security applications, IoT applications

**Pre-requisite(s):** 02-24-00205, 02-24-03304.

**02-24-03412 - Intelligence Technology Trends (3 Cr; 2 L, 1 P):**

New trends in Intelligence technology.

**02-24-03413 - Internet of Things II (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Big data platforms for the IoT, Interoperability problem in the IoT context, Sustainability data and analytics in cloud-based M2M systems, MCC Edge Computing technology, Role of IoT in intelligent transportation systems, Wi-Fi and Bluetooth technology

**Pre-requisite(s):** 02-24-03402.

**02-24-03414 - Knowledge-Base AI (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Introduction to knowledge-based AI and cognitive systems, Semantic networks, Generate & Test, Means-ends analysis, Problem reduction, Production systems, Common-sense

reasoning, Learning: Learning by recording cases, Incremental concept learning, Classification, Version spaces & discrimination trees, Analogical reasoning: Case-based reasoning, Explanation-based learning, Analogical reasoning, Visuospatial reasoning: Constraint propagation, Visuospatial reasoning.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00205.

**02-24-03415 - Virtual Reality (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Virtual Reality (VR) covers the architecture and design of current generation systems for creating 3D VR environments, Application/hardware architecture, Pipeline development, Geometric transformations in a 3D coordinate system, Geometry and pixel shading, Lighting systems, Texturing and VR development

**Pre-requisite(s):** 02-24-04401.

**02-24-03416 - Game Theory (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Introduction, The normal form, Payoffs, Strategies, Dominant strategies, Pure and mixed strategy Nash equilibria, Iterative removal of strictly dominated strategies, Mini-max strategies and the mini-max theorem for a zero-sum game, Correlated equilibria, Introduction to imperfect-information games, Mixed versus behavioral strategies.

**Pre-requisite(s):** 02-24-03202.

## برنامج تحليلات الوسائط الإعلامية Media Analytics

### مادة (٥٢) المحتوى العلمي للمقررات الإجبارية لبرنامج تحليلات الوسائط الإعلامية:

#### **02-24-04201 - Data Driven Journalism (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course is about using numbers to tell the best story possible. The course will introduce reporters to the practice of data journalism in a busy newsroom, showcasing the importance of telling a story and how tools can help you do it. Students would be expected to complete a data-driven journalism project as part of the course, working to discover and use the tools to fit the job — and turning it into a compelling story. Students will learn how to use big datasets, to open up public data and learn when data stories work (and when they don't).

**Pre-requisite(s):** none.

#### **02-24-04202 - Digital Mass Communication (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course surveys the basic factors affecting mass communication in the digital age, including: theories and models of communication, the relationship between mass media and society, technology, and trends in newspapers, radio, television, film, books, the Internet advertising, public relations, visual messages, media law, and ethics in cyberspace.

**Pre-requisite(s):** none.

#### **02-24-04203 - Digital Video Production (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course will allow students to develop professional skills in video, film, and television pre-production, production, and post-production. Fundamentals of video production, including the techniques and the aesthetics of shooting, lighting, and editing will be covered. This class will introduce students to video camera operation, camera stabilization techniques, lighting, scripts and storyboarding, digital imaging, motion graphics software, importing/exporting graphics, movies, animations and sound effects into, or out of video editing software. The main focus of the class is dedicated to computer-based video editing.

**Pre-requisite(s):** none.

#### **02-24-04204 - News Editing and Blogging (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course provides intensive training in the editing and preparation of newspaper copy, and the writing of headlines and page layout using computerized layout software. It covers local and wire copy, assembling and shaping the various elements of a news story. Students write and edit stories for the web. Students create and maintain a basic website or blog in which they archive articles they have written or edited. Students post news stories on the College newspaper website.

**Pre-requisite(s):** none.

#### **02-24-04301 - Image Processing (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course focuses on the theory and algorithms underlying a range of tasks including acquisition and formation, enhancement, segmentation, and representation. The course covers topics including image enhancement, high-dimensional spectral analysis, spatial and frequency domain linear image filtering, nonlinear image filtering, binary image processing, edge detection, image segmentation, feature extraction, and the basics of digital video processing.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00101, 02-24-00203.



---

**02-24-04302 - Web Design and Search-Engine Optimization (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course will teach you to optimize website content for the best possible search engine ranking. You'll learn the theory behind Google search and other search engine algorithms; you'll also build practical, real-world skills that you can apply to a career in digital marketing or online content development, including on-page and off-page optimization, optimizing for local and international audiences, conducting search-focused website audits, and aligning SEO with overall business strategies.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00101.

**02-24-04303 - Computer Audio (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course objective is to provide computer programmers with a thorough understanding of sound and music - and of the digital representation of those phenomena - that will help them to program more effectively for sound and music applications. Digital audio and computer music are deep and complex subjects that require knowledge of other diverse fields such as: Acoustics and psychoacoustics, Cognitive science, Mathematics, Digital signal processing, User interface design, Music theory, and Music composition.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00108.

**02-24-04304 - Infographics and Data Visualization (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course introduces the principles of the visual representation of information. It consists of a deep study of information graphics and digital visualizations and the use of charts, maps, diagrams and illustrations to tell stories. In this course, students will learn to create effective and beautiful graphical displays of evidence and to critically evaluate examples from print media and the Internet. Students will also analyse data on their own, evaluating and producing tables, charts and diagrams using a variety of basic desktop software, web tools and basic scripting and programming.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00108, 02-24-00203.

**02-24-04305 - Natural Language Processing (3 Cr; 2 L, 1 P):**

The intent of the course is to present a fairly broad introduction to Natural Language Processing (NLP, a.k.a. computational linguistics), the study of computing systems that can process, understand, or communicate in human language. The primary focus of the course will be on understanding various NLP tasks, algorithms for effectively solving these problems, and methods for evaluating their performance. There will be a focus on statistical and neural-network learning algorithms that train on (annotated) text corpora to automatically acquire the knowledge needed to perform the task. Class lectures will discuss general issues as well as present abstract algorithms. Implemented versions of some of the algorithms will be provided in order to give a feel for how the systems discussed in class "really work" and allow for extensions and experimentation as part of the course projects.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00205.

**02-24-04306 - Media Processing (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course teaches the fundamentals of media representation, storage, communication, and processing by digital means, with an emphasis on audio, still images, and video media. It includes an introduction to sampling theory and various representation techniques. Students will study basic signal and image processing and the manipulation of audio, images, and video content. Students will learn how to acquire, process, and organize multimedia information.

**Pre-requisite(s):** 02-24-04301, 02-24-04303.



---

**02-24-04401 - Computer Graphics (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course is a study of the hardware and software principles of interactive raster graphics. Topics include an introduction to the basic concepts, 2-D and 3-D modeling and transformations, viewing transformations, projections, rendering techniques, graphical software packages and graphics systems. Students will use a standard computer graphics API to reinforce concepts and study fundamental computer graphics algorithms. Students will have an appreciation of the history and evolution of computer graphics, both hardware and software and will have an understanding of 2D graphics and algorithms. Students will understand the concepts of and techniques used in 3D computer graphics, including viewing transformations, hierarchical modelling, color, lighting and texture mapping.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00108, 02-24-04304.

**02-24-04402 - Digital Broadcasting (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course is designed to provide students with groundwork in various forms of media, including writing, videography, broadcasting, or public speaking. The course covers also digital television broadcasting systems, transmission of DTV signals via satellite, on cable and via terrestrial networks. System architecture, frequency bands, error protection coding, digital modulation techniques, useful bit rate, carrier-to-noise ratio, decoding techniques.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00108, 02-24-04203.

**02-24-04403 - Audience Research and Analysis (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course study how specific audiences perceive and process the media. Application to varied cultural products: films, television programs, advertising. Lectures will explore selected approaches to audience research with particular attention paid to digital contexts and virtual audiences. The primary focus of this course is the changes that are occurring within audience research due to the rise of digital media. Participants will encounter theoretical frameworks and methodologies suitable for digital and virtual environments and practice the collection and analysis of various forms of audience data and experiences. Participants will develop and communicate critical insight into the world of networked audience research.

**Pre-requisite(s):** none.

**02-24-04404 - Project I (3 Cr; 2 Lec, 1 P):**

An opportunity for the student to become closely associated with a professor in a research effort to develop research skills and technique and/or to develop a program of independent in depth study in a subject area in which the professor and the student have a common interest.

**Pre-requisite(s):** none.

**02-24-04405 - Social Media Analytics (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course provides learners with the foundational skills of social media listening including the creation of monitors and common social media metrics. Learners will be exposed to both the benefits and limitations of relying on social media data, methods of gathering data, methods in identifying trends in social data, and the theory of social networks. Moving beyond social media listening, this course shows learners how social media data can be used to provide insights into market structure and consumers' perceptions of the brand.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00205, 02-24-04302.

**02-24-04406 - Multimedia Analytics (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course covers recent contributions in content-based indexing and retrieval, automatic or interactive multimedia data annotation, large-scale image analysis, video semantic search engines, video synopsis. The students would be trained to use machine learning and data mining techniques for video/image processing, speech/audio/text processing, and multimedia analytics.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00205, 02-24-04306.

**02-24-04407 - Public opinion and E Surveys (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course examines public opinion Politics and how to measure it. The course considers the nature of public opinion, survey methods, the role of polling in opinion expression, opinion formation, citizen knowledge, the role of media in shaping opinion, the effect of opinion on policy, and political polarization. The focus of the course will be on the opinions of citizens rather than public officials. We will cover how citizens structure their political opinions and what factors cause these opinions to change. Moreover, the course will evaluate the utility of various theoretical perspectives and methodological approaches used to study public opinion.

**Pre-requisite(s):** 02-24-04403.

**02-24-04408 - Project II (3 Cr; 2 Lec, 1 P):**

The students continue the study performed in the first semester.

**Pre-requisite(s):** none.

**مادة (٥٣) المحتوى العلمى للمقررات الاختيارية لبرنامج تحليلات الوسائط الإعلامية:**

**02-24-04409 - Interactive Media (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course examines the history, aesthetics, and cultural implications of interactivity through media. Pursuing a spectrum of interactive avenues—cinematic, literary, artistic, virtual, ludic, communicative—we will consider the ways in which media work to mobilize creativity and extend individual and collective agency. Our exploration will involve critical analyses of media artifacts and the representation of the cultural effects of these artifacts in cinematic, online, and exhibitory contexts.

**Pre-requisite(s):** none.

**02-24-04410 - Online Journalism (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course focuses on the use of multimedia tools such as computers, internet, digital audio recorders, video recorders, cameras and GSM phones to tell stories and their effects on journalism's role in society. It will also introduce you to the techniques of journalism in digital media and offer you conceptual tools with which to join the fray. The class will also include lectures on new-media themes, such as the security and ethical challenges of publishing online; the characteristics that distinguish news Web sites from print and broadcast media; and guidelines for doing research on the Internet.

**Pre-requisite(s):** none.

**02-24-04411 - Computational Photography (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course is concerned with overcoming the limitations of traditional photography with computation: in optics, sensors, and geometry; and even in composition, style, and human interfaces. This advanced undergraduate course provides also a comprehensive overview of

the state of the art in computational photography. At the start of the course, we will study modern image processing pipelines, including those encountered on mobile phone and DSLR cameras, and advanced image and video editing algorithms. Then we will proceed to learn about the physical and computational aspects of tasks such as 3D scanning, coded photography, light field imaging, time-of-flight imaging, VR/AR displays, and computational light transport.

**Pre-requisite(s):** 02-24-04203, 02-24-04301.

**02-24-04412 - Computer Animation (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course is designed to provide students with an opportunity to continue building up their portfolio of digital work by focusing on the further study and exploration of computer animation. Students will increase their knowledge of the process of animation from initial concept and storyboarding through final rendering by using animation software and studying both traditional and digital animation techniques. Students will use animation software in the production of animated works and study the history of animation, the concepts of storyboarding, lip-synching, spacing and timing, and approach assignments as problem-solving activities.

**Pre-requisite(s):** 02-24-04401.

**02-24-04413 - Video Game Design and Programming (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course provides students with the opportunity to design, program, and create fully functional video games. The course will introduce basic programming and design skills that are essential to developing a video game. Topics covered are math, physics, level design, and computer programming. This course will instruct students on how to use problem solving in real world situations.

**Pre-requisite(s):** 02-24-04401, 02-24-00110.

**02-24-04414 - Virtual Reality (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Virtual Reality (VR) covers the architecture and design of current generation systems for creating 3D VR environments. Topics included are application/hardware architecture, pipeline development, geometrical transformations in a 3D coordinate system, geometry and pixel shading, lighting systems, texturing and VR development. Students will be exposed to current VR technologies and next generation algorithms.

**Pre-requisite(s):** 02-24-04401.

**02-24-04415 - Digital Media Forensics (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course provides a sound educational foundation for the performance of professional activities within the digital forensics discipline which will enable students to: (1) develop a knowledge base about computer crime, digital evidence and technological investigations; (2) adopt a set of professional values; and (3) develop skills related to best practices in the field of digital forensics. Students will be prepared to engage in digital forensic analysis in public or private sector environments as digital forensics analysts or examiners, digital evidence technicians, consultants and expert witnesses, litigation support and e-discovery specialists, and members of incident response teams in cyber security.

**Pre-requisite(s):** none.

## برنامج تحليلات ومعلوماتية الرعاية الصحية Healthcare Informatics and Data Analytics

### مادة (٥٤) المحتوى العلمي للمقررات الإجبارية لبرنامج تحليلات ومعلوماتية الرعاية الصحية:

#### **02-24-05201 – Introduction to Epidemiology (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course provides students with an understanding of the basic concepts, principles, and methods of epidemiology as applied to studies of both infectious and chronic diseases. It is also concerned with critical thinking, analytic skills, and application to clinical practice and research.

**Pre-requisite(s):** none.

#### **02-24-05202 – Anatomy & Physiology (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course provides students with the structure and function of the human body. Topics covered will include the basic organization of the body and major body systems, common anatomical terminology and the basic physiological processes of each system.

**Pre-requisite(s):** none.

#### **02-24-05203 – Pharmacology & Chemistry of Drugs (3 Cr; 2 L, 1 P):**

The course is concerned with studying different pharmacological classes of drugs, their simple mechanisms of action. It also focuses on the molecular aspects that guide medicinal chemistry and the design and development of novel drugs.

**Pre-requisite(s):** none.

#### **02-24-05204 – Ethics & Regulations in Healthcare (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course provides students with a foundation of health law and ethics and reviews a wide variety of health care legal and ethical situations and dilemmas. The goals are to provide students with practical knowledge of health laws and ethics and their application in the real world of health care.

**Pre-requisite(s):** none.

#### **02-24-05301 – Neuroscience and Robotics (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course introduces students to robotics from a computational perspective based on understanding higher functions of the human brain, with the integration of neuroscience, and robotics.

**Pre-requisite(s):** 02-24-05202.

#### **02-24-05302 – Health Information Systems (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course covers concepts and techniques for managing and maintaining manual and electronic health records. Topics include structure and use of health information including data collection and analysis, data sources/sets, archival systems, and quality and integrity of healthcare data.

**Pre-requisite(s):** none.

---

**02-24-05303 – Computer-Assisted Drug Design (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course covers the structure and target-based design, molecular modelling, quantum mechanics, drug likeness properties, QSAR and pharmacokinetic and dynamics using several software that are freely available.

**Pre-requisite(s):** 02-24-05203.

**02-24-05304 – National and International Healthcare Systems (3 Cr; 2 L, 1 P):**

The course aims to introduce the principles of health care organization and policy in a comparative perspective nationally and internationally, identify the key characteristics and components of health care systems, assess each health care system's strengths and weaknesses, and discuss the recent health care reform efforts.

**Pre-requisite(s):** 02-24-05201.

**02-24-05305 – Health Policy & Economics (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course introduces students to the application of microeconomic principles to the study of individual health production & health insurance, the analysis of the health-care industry, and the evaluation of health policy.

**Pre-requisite(s):** 02-24-05201.

**02-24-05306 – Healthcare Market Analytics (3 Cr; 2 L, 1 P):**

The course investigates the role that marketing plays in the strategic management of health care organizations and identify and address marketing opportunities and problems using a variety of tools and strategies. The goal of the course is to provide students with a strong foundation of marketing principals and tools and techniques to develop a marketing plan for any health care organization.

**Pre-requisite(s):** none.

**02-24-05401 – E-health, Telehealth and Telemedicine (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course provides students with an orientation to technology-based health promotion; introduces definitions and concepts relating to the use of telehealth in clinical and non-clinical health services. A range of clinical and non-clinical telehealth applications will be explored using case examples, while introducing relevant guidelines and technical standards.

**Pre-requisite(s):** none.

**02-24-05402 – Mathematical Modelling for Health (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course covers the uses of different types of models to simulate health events, health outcomes and scenarios. The use of models will be applied to predictive modelling, simulation and decision analysis in various areas of medical care including preventive medicine, clinical practice and public health.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00201.

**02-24-05403 – Clinical & Medical Care Delivery (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course gives an outline of the healthcare delivery process and operating procedures at primary, secondary and tertiary levels to provide a clear vision for students on the healthcare environment in which they are expected to operate and apply their informatics and analytics knowledge

**Pre-requisite(s):** none.

**02-24-05404 – Project I (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course is based around a group project that should apply the acquired learning and skills to the design, development, creation, use and maintenance of information systems for healthcare.

**Pre-requisite(s):** none.

**02-24-05405 – Computerized Disease Registries (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course provides students with an overview of the function and use of computerized disease registries and outlines issues for consideration in obtaining registry software and integrating registry products into the routine work of the physician practice. It is intended to help physicians, clinics, and medical groups conduct their own assessments of these tools by offering practical information.

**Pre-requisite(s):** 02-24-05202.

**02-24-05406 – Clinical Decision Support Systems (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course provides an overview of the background of Clinical Decision Support Systems (CDSS). Topics include: the design principles behind clinical decision support systems, mathematical foundations of the knowledge-based systems and pattern recognition systems, clinical vocabularies, legal and ethical issues, patient centered clinical decision support systems, and the applications of clinical decision support systems in clinical practice.

**Pre-requisite(s):** 02-24-05402.

**02-24-05407 – Health Psychology (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course examines the relationships of social, biological, behavioural and cognitive variables to health. It covers those aspects of the social environment that influence health and illness outcomes including the interactions amongst family members and between healthcare consumers and healthcare providers. Risk factors for health-compromising behaviours are also discussed including strategies for their modification.

**Pre-requisite(s):** none.

**02-24-05408 – Project II (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course will focus on analytics of healthcare applications where the student should present a project that demonstrates their readiness for the job market in healthcare informatics.

**Pre-requisite(s):** none.

**مادة (٥٥) المحتوى العلمي للمقررات الاختيارية لبرنامج تحليلات ومعلوماتية الرعاية الصحية:**

**02-24-05409 – Radiation Physics (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course covers basic principles of radiation physics: radioactivity, the physics of ionizing radiation, radiation dosimetry, imaging equipment, radiation therapy equipment and radiation detectors. The course will include lectures and demonstrations of clinical equipment applications

**Pre-requisite(s):** none.

---

**02-24-05410 – Cellular & Molecular Biology (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course covers the mechanisms with which cells execute fundamental behaviors. Topics include signal transduction, cell cycle progression, cell growth, cell death, cancer biology, cytoskeletal polymers and motors, cell motility, and cell polarity. Molecular biology component covers nucleic acid structure, function and mutation, the human genome and proteomics. This will be directed towards providing the student with a platform for bioinformatics.

**Pre-requisite(s):** 02-24-05202.

**02-24-05411 – Radiation Biology (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course covers basic principles of radiation biology: factors that modify radiation response; linear energy transfer; relative biological effectiveness; tissue radiosensitivity; time-dose and fractionation; radiobiological modelling.

**Pre-requisite(s):** 02-24-05401, 02-24-05402.

**02-24-05412 – Pathophysiology & Lab Data (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course is designed to give the student a clear view of the health and disease process and the results of laboratory investigations and laboratory equipment function to allow the student to assimilate this information into informatics applications.

**Pre-requisite(s):** 02-24-05202.

**02-24-05413 – Principles of Biochemistry (3 Cr; 2 L, 1 P):**

This course will give the student a basic idea of the chemical processes of the body metabolism and how they reflect on health and disease. This information will be geared towards providing the students with a first stepping stone to understanding bioinformatics applications and interpretation.

**Pre-requisite(s):** 02-24-05202.



**برنامج الأمن السيبراني**  
**Cybersecurity**

**مادة (٥٦) المحتوى العلمي للمقررات الإلزامية لبرنامج الأمن السيبراني:**

**02-24-06201 - Introduction to Cybersecurity (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Introduction to information security, need for security, Legal, ethical, and professional issues in information security, Risk management, Planning for security, Security technologies, and Wireless security technologies, Overview of Cryptography, Security and personnel information security maintenance.

**Pre-requisite(s):** none.

**02-24-06202 - Number Theory (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Primes, Divisibility and the fundamental theorem of arithmetic greatest common divisor (GCD), Euclidean algorithm congruences, Chinese remainder theorem, Hensel's lemma, Primitive roots, Quadratic residues and reciprocity arithmetic functions, Diophantine equations, Continued fractions.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00101, 02-24-00106.

**02-24-06203 - Cryptography (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Introduction to cryptography, Encryption/decryption, Sender authentication, Data integrity, non-repudiation, Attack classification (cipher text-only, known plaintext, chosen plaintext, chosen cipher text), Computational security, Symmetric Ciphers, Asymmetric Ciphers, Key management, Message integrity, Digital Signatures, Digital rights management, and Zero-knowledge protocols.

**Pre-requisite(s):** 02-24-06202, 02-24-06201.

**02-24-00307 - Operating Systems (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Overview of operating systems, Operating systems principles and structure, Processes and threads, Synchronization, Scheduling, Memory management and virtual memory, I/O device management, File systems, Virtual machines, System performance evaluation, Security and protection, Distributed operating systems, Case studies, Recent trends in operating systems

**Pre-requisite(s):** 02-24-00103, 02-24-00105.

**02-24-00308 - Computer Networks (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Introduction to network architecture, layering, and protocols, Principles of network applications and application layer protocols examples, Socket programming, Introduction to transport layer protocols: Principles of reliable data delivery (error control, congestion control, and flow control), TCP protocol, Introduction to the network layer: Network layer addressing, Routing and forwarding, Principles of routing algorithms

**Pre-requisite(s):** 02-24-00103, 02-24-00605.

**02-24-06302 - Operating Systems Security (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Introduction to Operating Systems Security, File system security, Access control mechanisms, memory protections, Interprocess communication vulnerabilities, User and kernel mode securities, Hardware mechanisms, Virtualization, Mobile operating system security.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00307, 02-24-06201.



**02-24-06303 - Secure Software Development (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Fundamental design principles including least privilege, open design, and abstraction, Security specification requirements and their role in design, Implementation issues, Static and dynamic testing, Configuring and patching, and Development and testing ethics.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00110, 02-24-06201.

**02-24-06304 - Computer and Network Security (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Introduction to Computer and Network Security, exploits and defences, Web security issues and defense mechanisms, Network protocols security issues and defense tools, Privacy preserving protocols, Data link layer security, Security of mobile platforms.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00308, 02-24-06203.

**02-24-06305 - Data Integrity and Authentication (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Concepts of authentication and authorization, Authentication techniques and their strengths and weaknesses, Password attack techniques, Password storage techniques, Data leak prevention techniques, Access control techniques and security of data centers.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00202, 02-24-06203.

**02-24-06306 - Information Security Management (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Overview of current information security management standards and practices, Basic micro and macro theory of information security, Introduction to risk, Threat and vulnerability modelling, Overview of security planning and incident management, Legal and ethical aspects of information and privacy management.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00202, 02-24-06201.

**02-24-06401 - Social Networks Computing (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Introduction to online social networks computing, Theoretical foundation, Mathematical aspects, and applications of social computing, Network structure, Community structure, Social influence analysis, Link prediction and analysis, Privacy and security in social networks.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00308, 02-24-06203.

**02-24-06402 - Security of Distributed Systems (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Threats of distributed systems, Protection mechanisms against distributed systems attacks, Foundation for designing and developing secure distributed systems, Evaluating the security of existing solutions, Standards, Security protocols, Technologies, and cryptographic mechanisms for securing modern distributed systems, Common mistakes leading to insecurities in distributed systems.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00308, 02-24-00307, 02-24-06203.

**02-24-06403 - Human Security (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Identification and authentication of people and devices, Identity management, Types of social engineering attacks, Detection and mitigation of social engineering attacks, Awareness and understanding, Social behavioral privacy and security, and Personal data privacy and security.

**Pre-requisite(s):** 02-24-06201.

**02-24-06404 - Project I (3 Cr; 2 L, 1 P):**

An opportunity for the student to become closely associated with a professor in a research effort to develop research skills and technique and/or to develop a program of independent in-depth study in a subject area in which the professor and the student have a common interest.

**Pre-requisite(s):** none.

**02-24-06405 - Cybersecurity Risk Management (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Principles of risk management and its three key elements: risk analysis, risk assessment and risk mitigation. Risk level of security related threats and vulnerabilities, Cost-benefit analysis and business impact analysis, Qualitative and quantitative frameworks for assessing information security risk, Quantitative framework with data mining and machine learning approaches, Data-driven risk analytics, Intersection of information security, big data and artificial intelligence, Case studies.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00205, 02-24-00206, 02-24-06306.

**02-24-06406 - Digital Forensics (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Introduction to digital forensics, Limits and types of tools of digital forensics, Investigatory process, Acquisition and preservation of evidence, Evidence analysis techniques, Presentation of results, Authentication of evidence, Mobile forensics.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00308, 02-24-00307.

**02-24-06407 - Law and Cybersecurity (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Data security law, Legal aspects of software development, Sensitive personal data, Human security factors, Privacy laws, Ethics and compliance, Cross borders privacy and data security laws.

**Pre-requisite(s):** 02-24-06201.

**02-24-06408 - Project II (3 Cr; 2 L, 1 P):**

The students continue the study performed in the first semester.

**مادة (٥٧) المحتوى العلمي للمقررات الاختيارية لبرنامج الأمن السيبراني:**

**02-24-06409 - AI Security Issues (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Cybersecurity fundamentals, Effect of AI on cybersecurity issues, Trapdoors and malicious attacks for AI systems, Smart attacks by AI means

**Pre-requisite(s):** 02-24-00109.

**02-24-06410 - Proactive Computer Security (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Information sharing and threat intelligence, Penetration testing methodology, Common penetration testing Tools, Proactive computer security management.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00110, 02-24-06201.

**02-24-06411 - Software Security Engineering (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Introduction to software security engineering, SQL injection, cross-site scripting, Request forgery, Clickjacking, Threat modeling, Session management, Authentication and identity, Security models.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00301, 02-24-06303

**02-24-06412 - Blockchain and Security of Blockchain (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Introduction to blockchains and cryptocurrencies, Distributed ledger technologies, Trust and vulnerabilities, Consensus mechanisms, Basics of contract law, Smart contracts, Regulations and laws of blockchains, Security of blockchains.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00202, 02-24-00308.

**02-24-06413 - Cloud Computing Security (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Introduction to cloud computing security, Virtualization security related issues and threats, Access control, Identity management, Denial of service, Account and service hijacking, Secure APIs, Forensics, Regulatory compliance, Trustworthy computing, Secure computation.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00204, 02-24-06203

**02-24-06414 - Social Networks Analytics (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Social data analysis, influence and centrality in social media, information diffusion on networks, topic modeling and sentiment analysis, identifying social bots, and predicting behavior, Network analysis, Statistical methods for social data analytics, AI techniques for social data analytics, Advanced security and privacy issues in social networks.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00101, 02-24-00201, 02-24-00205, 02-24-06401.

**02-24-06415 - Internet of Things (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Fundamentals of the Internet of Things (IoT), Standards and Protocols of IoT, Impact of IoT on society, IoT node authentication, IoT security platforms.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00308.

**02-24-06416 - Mobile Computing (3 Cr; 2 L, 1 P):**

Introduction to mobile computing, Mobile technologies and architecture, Wireless communication technologies, Mobile application development technologies and challenges, Application environment, Mobile user interfacing and interaction, Mobile sensors and sensors programming, Distributed computing issues, Security issues.

**Pre-requisite(s):** 02-24-00308.