

كلية علوم الحاسب والمعلومات
قسم علوم الحاسب

ماجستير العلوم في علوم الحاسب
(خيار المقررات)

العام الدراسي 1432/1431

كلية علوم الحاسب والمعلومات قسم علوم الحاسب

مقدمة

قسم علوم الحاسب هو أحد أقسام كلية علوم الحاسب والمعلومات، وقد تم إنشاؤه في عام 1405/1404هـ. يعتبر علوم الحاسب أحد أهم مجالات الحاسب والمعلومات ويشمل مجال قواعد البيانات والشبكات وهندسة البرمجيات ولغات البرمجة والذكاء الاصطناعي والخوارزميات والرسم بالحاسب وغيرها. وقد خرج القسم المئات من الطلاب سواء في مرحلة البكالوريوس أو الماجستير.

مسمى الدرجة:

ماجستير العلوم في علوم الحاسب (خيار المقررات)

أهداف البرنامج:

يهدف البرنامج إلى:

1. العمل على سد حاجة المملكة من المؤهلين في علوم الحاسب التطبيقية، وذلك من خلال تركيز البرنامج على مجالات قواعد البيانات، والشبكات، ونظم الرسم بالحاسب، وهندسة البرمجيات.
2. تخريج أخصائيين في علوم الحاسب يملكون القدرة على اكتساب المعلومات العلمية والوسائل العملية في تحليل وتصميم وتطوير وبرمجة أنظمة حاسوبية متطورة.
3. إبقاء المؤسسات الوطنية سواء كانت حكومية أو خاصة (صناعية)، على علاقة وطيدة بالتطور المستمر لعلوم الحاسب، وذلك من خلال العلاقة بين خريجي البرنامج وتلك المؤسسات والمستجدات من تقنيات في علوم الحاسب والمعلومات.

شروط القبول:

بالإضافة إلى الشروط الواردة في المادة 15 من اللائحة الموحدة للدراسات العليا في الجامعات السعودية يشترط القسم:

1. الحصول على درجة البكالوريوس في علوم الحاسب أو في تخصص مقارب
2. اجتياز اختبار القبول

إضافة إلى ذلك فإن القسم يشترط لقبول الطلاب الحاصلين على درجة البكالوريوس في غير علوم الحاسب أن يكونوا قد أنهوا بنجاح مقررات على مستوى البكالوريوس في المجالات التالية: البرمجة, البرمجة الهيكلية, تراكيب البيانات, نظم التشغيل, الرياضيات المحدودة.

متطلبات الحصول على الدرجة :

1. أن يجتاز الطالب 43 وحدة دراسية من مقررات الماجستير .
2. أن يكون من بينها مشروع بحثي.

الهيكل العام للبرنامج:

عدد الوحدات المطلوبة 43 وحدة دراسية من ضمنها مشروع بحثي:

عدد الوحدات الدراسية	نوع الساعات المقررة	رقم المقرر
19	7 مقررات مشتركة	--
24	8 مقررات اختيارية	--
43		المجموع

المقررات

1. المقررات المشتركة:

هذه المقررات إجبارية على كل الطلاب.

رقم المقرر	اسم المقرر	عدد الوحدات الدراسية
512 عال	تحليل وتصميم الخوارزميات	3
524 عال	شبكات الحاسب	3
541 عال	هندسة البرمجيات المتقدمة	3
581 عال	نظم قواعد البيانات المتقدمة	3
595 عال	بحث ومناقشات	2
597 عال	مشروع 1	2
598 عال	مشروع 2	3
	المجموع	19

2. المقررات الاختيارية:

مقررات القائمة أ

يختار القسم ثلاثة مقررات من القائمة التالية:

رقم المقرر	اسم المقرر	عدد الوحدات الدراسية
519 عال	أمن الحاسبات	3
543 عال	إدارة جودة البرمجيات	3
551 عال	الأتمتة وقابلية الحاسب واللغات البحتة	3
562 عال	الذكاء الاصطناعي	3
572 عال	الطرق المتقدمة للرسم بالحاسب	3
587 عال	قواعد بيانات الويب و استرجاع المعلومات	3
588 عال	نظم تخزين البيانات والتنقيب عنها	3

مقررات القائمة ب

يختار القسم خمسة مقررات من القائمة التالية:

عددالوحدات الدراسية	اسم المقرر	رقم المقرر
3	الشبكات في بيئة TCP/IP	520عال
3	النظم الموزعة	523عال
3	نظم الزمن الحقيقي الموزعة	525عال
3	المعالجة المتوازية	526عال
3	تصميم وتنفيذ نظم الزمن الحقيقي	527عال
3	شبكات الاتصال	528عال
3	مواضيع مختارة في نظم الحاسب	529عال
3	الحسابات ذات الأداء العالي	530عال
3	التطورات الحديثة في لغات البرمجة	535عال
3	تصميم نظم البرمجيات الشبئية	546عال
3	قياس البرمجيات	547عال
3	إدارة مشاريع البرمجيات	548عال
3	مواضيع مختارة في هندسة البرمجيات	549عال
3	معالجة الصور و التعرف على الأنماط	558عال
3	النظم الخبيرة وتطبيقات هندسة المعرفة	561عال
3	الشبكات العصبية وتطبيقات تعلم الآلة	563عال
3	تطبيقات متقدمة للتعرف على الأنماط وتعلم الآلة	566عال
3	الأعمال الإلكترونية و الحوسبة في المنشآت الكبيرة	567عال
3	مواضيع مختارة في الذكاء الاصطناعي	569عال
3	الخوارزميات العددية و تطبيقاتها في علوم الحاسب	573عال
3	التواصل بين الإنسان والآلة وتصميم وسيط المستخدم	574عال
3	تطبيقات الرسم بالحاسب والوسائط المتعددة	576عال
3	تطبيقات متقدمة في الوسائط المتعددة	578عال
3	مواضيع مختارة في الرسم بالحاسب	579عال

3	الوسائط المتعددة ونظم المعلومات الجغرافية	586عال
3	مواضيع مختارة في نظم قواعد البيانات	589عال
3	مواضيع مختارة في تطبيقات الحاسب	590عال
3	النظم ذات الأعطال المحتملة	523هال
3	المعالجة الرقمية للصور	545هال

الخطة الدراسية للبرنامج:

المستوى الأول

عدد الوحدات الدراسية	اسم المقرر	رقم المقرر
3	تحليل و تصميم الخوارزميات	512 عال
3	شبكات الحاسب	524 عال
3	هندسة البرمجيات المتقدمة	541 عال
9	المجموع	

المستوى الثاني

عدد الوحدات الدراسية	اسم المقرر	رقم المقرر
3	نظم قواعد البيانات المتقدمة	581 عال
3	مقرر من القائمة أ	-
3	مقرر من القائمة أ	-
9	المجموع	

المستوى الثالث

عدد الوحدات الدراسية	اسم المقرر	رقم المقرر
2	بحث ومناقشات	595 عال
3	مقرر من القائمة أ	-
3	مقرر من القائمة ب	-
8	المجموع	

المستوى الرابع

عدد الوحدات الدراسية	اسم المقرر	رقم المقرر
2	مشروع 1	597 عال
3	مقرر من القائمة ب	-
3	مقرر من القائمة ب	-
8	المجموع	

المستوى الخامس

عدد الوحدات الدراسية	اسم المقرر	رقم المقرر
3	مشروع 2	598 عال
3	مقرر من القائمة ب	-
3	مقرر من القائمة ب	-
9	المجموع	

وصف المقررات

512 عال تحليل و تصميم الخوارزميات (0+3)

مراجعة هياكل البيانات - الطرق الأساسية لتصميم الخوارزميات - طرق القسمة والتحديد - طريقة البرمجة الديناميكية والطرق الاستدلالية - الخوارزميات المتوازية- تحليل الخوارزميات - درجة الخوارزمية ونظرية الحد الأدنى للدرجة - تحليل الذاكرة والزمن للخوارزمية - المشاكل المعقدة وصعوبة الحل - اختبار صحة الخوارزمية - بنية الخوارزميات.

519 عال أمن الحاسبات (0+3)

التحديات ونقاط الضعف - التعرف والتحقق - التحكم في الدخول - اكتشاف المتطفلين - التعمية والخصوصية - السياسات الأمنية و تقويمها.

520 عال الشبكات في بيئة TCP/IP (0+3)

تقنيات الشبكات المحلية والكبرى - ربط الشبكات: المبادئ و البنيات - عنونة الانترنت - بروتوكولات التوجيه - التحكم في الأخطاء - بروتوكولات الطبقات - تطوير التطبيقات في محيط TCP/IP - تطبيقات TCP/IP الأساسية.

523 عال النظم الموزعة (0+3)

المفاهيم العامة لنظم التشغيل - مفاهيم النظم الموزعة - بنية النظم الموزعة - التحكم المركزي و التحكم الموزع - الشفافية في النظم الموزعة - مفاهيم التسمية - الاتصال بين البرامج - منح الموارد و تأثيرها على تقسيم العبء - موازنة تقسيم العبء - هجرة البرامج - تزامن الساعة - التحكم في التنافس في البيئات الموزعة.

524 عال شبكات الحاسب (0+3)

مراجعة للمبادئ الأساسية في شبكات الحاسب - الشبكات المحلية والموسعة - إدارة الشبكات التجميعية والمعبرية والحلقية - نموذج الطبقات السبعة - المواصفات القياسية للشبكات - شبكات

الأحياء المدنية - شبكات النطاق العريض - البوابات - تصميم وأداء الشبكات - برمجة الشبكات -
اكتشاف الأخطاء - الأمان والخصوصية.

525 عال نظم الزمن الحقيقي الموزعة (0+3)

مفاهيم نظم الزمن الحقيقي الموزعة - جدولة أعمال وحدة التشغيل - اتصالات العمليات الداخلية في بيئة الزمن الحقيقي - بروتوكولات الاتصالات - مشكلة نظرية التنبؤ.

526 عال المعالجة المتوازية (0+3)

مدخل للمعالجة المتوازية - نماذج ومعايير للألات المتوازية - تصميم الخوارزميات المتوازية و تقويمها - طريق الاتصالات داخل محيط المعالجة المتوازية - كتابة بعض التطبيقات المتوازية باستعمال الـ PVM.

527 عال تصميم وتنفيذ نظم الزمن الحقيقي (0+3)

الزمن الحقيقي: مفاهيمه وأهدافه - نظام الزمن الحقيقي: تعريفاته وتصنيفاته - مبادئ الزمن وأهميته في نظام الزمن الحقيقي - تطبيقات الزمن الحقيقي - لغات الزمن الحقيقي - أجهزة بنية صلبة لأنظمة الزمن الحقيقي - أنواع و مستويات مختلفة للتحكم في أنظمة الزمن الحقيقي - أنظمة تشغيل الزمن الحقيقي - مدخل في منهجية التصميم والتطبيق في أنظمة تشغيل الزمن الحقيقي - دراسة حالات.

528 عال شبكات الاتصال (0+3)

مراجعة عامة - أساليب النظرية للمخطط - مقياس تقييم شبكات الاتصال - التصنيف والتقييم - الحاجة إلى حاسب ذي الطاقة الحاسوبية العالية - تقوية السرعة الحاسوبية - عوامل تحديد السرعة الحاسوبية - قوانين امداهل وقروش - شبكات ميش - شبكات الشجرة الثنائية - التشكيلات الاهرامية - شبكات دوبروجن - الشبكة الفراشية - شبكات ذو المكعب الفوقي - الشبكات النجمية.

529 عال مواضيع مختارة في نظم الحاسب (0+3)

مواضيع حديثه و اتجاهات بحثية في مجال نظم الحاسب.

530 عال الحسابات ذات الأداء العالي (0+3)

أسباب تباطؤ الأداء في العمليات الحسابية العلمية - تصنيف عمليات الجدولة - تقسيم العمليات الحسابية و تحديد مستوى التقسيم - خوارزميات موازنة تقسيم العبء - التوازن في توزيع العبء الثابت و المتغير .

535 عال التطورات الحديثة في لغات البرمجة (0+3)

مراجعة اللغات البحثية - النماذج القياسية المختلفة للغات البرمجة - مفهوم نوعية فئات البيانات في اللغة وتطابقها - مدى متغيرات البرامج - البرامج الجزئية - البرمجة المنطقية - بيئة تنفيذ البرامج - البرمجة المرئية - البرمجة الشيئية - تصميم و برمجة لغات VOOR - البرمجة في المحيط المرئي - البرمجة المرئية و هندسة البرمجيات - مواضيع معاصرة.

541 عال هندسة البرمجيات المتقدمة (0+3)

مراجعة عامة للمنهجيات المعروفة والمتداولة - تحليل متطلبات البرمجيات- برمجيات الزمن الحقيقي - تكلفة البرمجيات- إدارة مشاريع البرمجيات - جودة البرمجيات - اختبار البرمجيات - قياس البرمجيات - إدارة المخاطر- مقدمة عن البرمجة الشيئية - دراسة حالة.

543 عال إدارة جودة البرمجيات (0+3)

مقدمة عن نظم الجودة والجودة الشاملة - نظام الجودة ISO وتطبيقه في مجال البرمجيات- نظام الجودة CMM ومستوياته الخمسة - نظام الجودة Tick IT - ضمان الجودة - تطبيق نظم الجودة - الأدوات البرمجية في الجودة - دراسة حالة.

546 عال تصميم نظم البرمجيات الشيئية (0+3)

مراجعة عامة للمنهجيات المعروفة والمتداولة ومبادئ الشيئية - دراسة لغة UML - دراسة مقارنة بين المناهج - دراسة منهجية التحويل إلى تصميم شيئي - تقييم التصميم الشيئي باعتماد مقاييس البرمجيات - استعمال المنهجية الشيئية - دراسة حالة .

547 عال قياس البرمجيات (0+3)

أهمية القياسات والمعايير في البرمجيات - أساسيات القياسات - القياسات التجريبية - جمع القياسات - تحليل القياسات - القياسات المستخدمة في الطول والحجم والمجهود والزمن - قانون زيف - قياس التراكيب - قياس تدفق المعلومات - بناء المعايير في البرمجيات - تخطيط برنامج القياس - قياس نظم البرمجيات الشبئية - الأدوات البرمجية في القياسات - دراسة حالة .

548 عال إدارة مشاريع البرمجيات (0+3)

مدخل في إدارة المشاريع - دراسة المكونات الأساسية لإدارة المشاريع - التقنية الإدارية إنشاء تصميم النظام - تقييم وقبول مراحل المشروع - التحليل والتقييم - تقنيات متطورة في إدارة المشاريع مثل الصيانة - جدولة المشروع - التأمين والتحكيم في قيمة المشروع - دراسة حالة.

549 عال مواضيع مختارة في هندسة البرمجيات (0+3)

المستجدات في مجال هندسة البرمجيات ومنهجيات التطبيق وكذلك الاتجاهات البحثية الراهنة.

551 عال الأتمتة وقابلية الحساب واللغات البحتة (0+3)

الآلات النهائية واللانهاية - المجموعات المنتظمة - القواعد واللغات غير المعتمدة على السياق وشجرة الاشتقاق - آلات تورنج - اللغات التي يمكن حصرها ذات خاصية التكرار الذاتي - مشاكل التوقف الذاتي.

558 عال معالجة الصور و التعرف على الأنماط (0+3)

اساسيات الصور الرقمية - تحسين الصور في المجال الكوني والترددى - اعادة بناء الصور المشوهة - التقاط حدود الكائنات في الصور - تقسيم الصور - تمثيل الكائنات - وصف محتوى وحدود الكائنات. الأنماط واصنافها. التعرف على الأنماط باستخدام النظريات الدقيقة والطرق التركيبية. مواضيع اخرى في معالجة الصور و التعرف على الأنماط.

561 عال النظم الخبيرة وتطبيقات هندسة المعرفة (0+3)

مراجعة النظم الخبيرة - مقدمة في أسس تمثيل المعرفة - قواعد الإنتاج - المعالجة - المبادئ الأولية للتفكير في بيئة شك - دراسة حالة بينها : CLIPS CMYCIN - نمذجة التطبيقات باستعمال CLIPS .

562 عال الذكاء الاصطناعي (0+3)

مراجعة المبادئ الأساسية في الذكاء الاصطناعي - تمثيل المعرفة - البرهنة الآلية - التعلم بالمثل - التعلم بالقياس - التعلم بالاكشاف - التفكير السببي - التفكير مع الشك - نظرية التأكيد - نظرية الاعتقاد - نظرية الحتمية و الإمكانية - التفكير المكاني و الزماني.

563 عال الشبكات العصبية وتطبيقات تعلم الآلة (0+3)

مداخل تعلم الآلة - التعلم المسبب - التعلم عبر المشاهدة والاكشاف - التعلم بالقياس - نماذج التعلم - تقييم خوارزميات التعلم - تقييم خوارزميات المنهجية الاختيارية - حالة التعلم القصوى - التعلم العقلي - خوارزميات جينية - الأصول الأساسية والنماذج للنظم العصبية الاصطناعية - المبادئ الأساسية ونماذج من الأنظمة العصبية الاصطناعية - تطبيقات محاكاة الشبكة العصبية وتنفيذها - خوارزميات وأنظمة عصبية - تطبيقات.

566 عال تطبيقات متقدمة للتعرف على الأنماط وتعلم الآلة (0+3)

تدريب الطلاب على تطبيقات متقدمة في التعرف على النمط وتعلم الآلة من خلال بعض التطبيقات في المجالات التالية: معالجة وتحليل الصور - معالجة الكلام - نظم المعلومات الجغرافية - رؤية الحاسوب - الإدراك وما يستحدث من مواضيع.

567 عال الأعمال الالكترونية و الحوسبة في المنشآت الكبيرة (0+3)

موضوعات متقدمة في معمارية الحوسبة في المنشآت الكبيرة - امتداد إدارة الجافا (JMX) - كيف تسهل الحوسبة نظير بنظير باستخدام أداة JXTA - موضوعات متقدمة في عينات التصميم للجافا والحوسبة الموزعة - تصميم برامج أحسن باستخدام الجافا والحوسبة الموزعة - المنشآت الكبيرة المؤمنة.

569 عال مواضيع مختارة في الذكاء الاصطناعي (0+3)

مواضيع حديثة في مجال الذكاء الاصطناعي والاتجاهات البحثية.

572 عال الطرق المتقدمة في الرسم بالحاسب (0+3)

رياضيات الرسم بالحاسب في البعد الثالث - التسلسل الهرمي وأشكال أولية - تمثيل الأسطح والمنحنيات في البعد الثالث - التحويلات الثلاثية البعد - نمذجة الأجسام الصلبة - المشاهدة الثلاثية البعد - تحديد السطح المرئي - الإضاءة والتظليل - نظم الرسم بالحاسب OpenGL - تقنيات تحريك الصور - دراسة حالة.

573 عال الخوارزميات العددية و تطبيقاتها في علوم الحاسب (0+3)

مراجعة المتجهات والمصفوفات: مصفوفات التحويل في الرسم بالحاسب , حساب المتجه العامودي على سطح - مقدمة في الاحتمالات والمتغيرات العشوائية - النموذج الإحصائي للصور باستخدام الدوال الاحتمالية - طرائق نيوتن ومتجه المشتق الأول (الحيود) في معالجة الصور - مقدمة في التفاضل والتكامل العددي - خوارزم أقل المربعات - ملائمة المنحنيات - معايرة نموذج كوكومو - خوارزميات تخبئة نص في صور - مقدمة في ماتلاب.

574 عال التواصل بين الإنسان والآلة وتصميم وسيط المستخدم (0+3)

مقدمة لأنظمة الإحساس في الإنسان - الذاكرة البشرية ونظريات الإدراك والتعلم البشري - أساليب وسيط المستعمل - اعتبارات التصميم - أساليب التصميم - التصميم الخيالي - أنماط أولية في معالجة التفاعل - مقدمة في إدارة الحوار بين الإنسان والحاسب - مقدمة للتعرف على هياكل وأشكال خيالية - تحكم الحاسب بالقلم - الصور الفوتوغرافية وغيرها من الأشكال مثل أنظمة إدخال البصمة وتصميم البنط والرمز - مقدمة لمعالجة الكلام وأنواع الإدخال/الإخراج - تمثيل الكلام - فهم الكلام والتعرف عليه - توليد الكلام - وسائل إدخال/إخراج الإشارة والرائحة.

576 عال تطبيقات الرسم بالحاسب والوسائط المتعددة (0+3)

التنشيط التقليدي - أدوات الحاسب التنشيطية - المحيط التنشيطي ذو البعد الثلاثي - تقنيات التنشيط الخاص - الأنظمة التنشيطية الحالية (الآلات والأنظمة) تطبيقات في التنشيط الحاسبي - مدخل في الحقيقة الوهمية وتطبيقاتها.

578 عال تطبيقات متقدمة في الوسائط المتعددة (0+3)

أحدث التطورات في تقنية نظم الوسائط المتعددة - اعتبارات معمارية (البرامج والبنية) - المعدات والبيئة - تقنية الحقيقة الوهمية (البنية والبرامج) - مكونات الوسائط المتعددة في أنظمة الحقيقة الوهمية.

579 عال مواضيع مختارة في الرسم بالحاسب (0+3)

مواضيع حديثة في مجال الرسم بالحاسب والاتجاهات البحثية.

581 عال نظم قواعد البيانات المتقدمة (0+3)

مراجعة عامة لمفاهيم ومكونات ومهام قواعد البيانات و النمذجة لنظم إدارة قواعد البيانات الأساسية - معالجة الاستفسارات و مفاهيم و طرق تحسين أدائها. التحكم في التنافس - أمن البيانات - صلاحيات المستخدمين - نظم قواعد البيانات الشبئية - قواعد البيانات الموزعة - نماذج استرجاع البيانات - تقنيات XML - مشروع: إنشاء تطبيق قواعد بيانات.

586 عال الوسائط المتعددة ونظم المعلومات الجغرافية (0+3)

النظم متعددة الوسائط وذات الوسائط العليا. أساليب تطوير متنوعة - عمارات - أدوات المطالعة ومعالجة الاستفسارات - تطوير نظم وسائط عليا على قواعد بيانات الشبكة العالمية - الشبكة العالمية وأدوات المطالعة - أساليب تطوير وتحديث نماذج لبيت خبرة بيانات في بيئة معمارية - النمذجة النظرية وتحليل البيانات الفضائية - المنطق الفضائي - معالجة الاستفسارات - أساليب الترقيم - تخزين البيانات - الخرائط فائقة الحجم - المعرفة الفضائية - مجالات تطبيق متنوعة.

587 عال قواعد بيانات الويب و استرجاع المعلومات (0+3)

لغات الاستفسار في قواعد البيانات - XML و تقنياتها و نماذجها - البحث في الشبكة العالمية - التعامل مع قواعد بيانات الوسائط المتعددة و نماذجها و لغاتها - طرق الفهرسة و الاسترجاع - المكتبات الرقمية.

588 عال نظم تخزين البيانات والتنقيب عنها (0+3)

مقدمة للنظم المساندة لاتخاذ القرار - تطوير النظم المساندة لاتخاذ القرار - أساليب نمذجة البيانات و تطوير بيت خبرة بيانات في بيئة معمارية - دراسة عمارة بيوت خبرة بيانات متنوعة و أساليب تطويرها - وسيط المستعمل لبيوت خبرة البيانات - التنقيب عن البيانات - مجالات التطبيق.

589 عال مواضيع مختارة في نظم قواعد البيانات (0+3)

مواضيع حديثة و بعض الاتجاهات البحثية.

590 عال مواضيع مختارة في تطبيقات الحاسب (0+3)

تطبيقات معاصرة في مجال علوم الحاسب من خلال موضوعات مختارة في تطبيقات الحاسب .

595 عال بحث و مناقشات (0+2)

يقوم الطالب بأجراء دراسة بحثية مسحية نظرية و تقنية لبعض المواضيع ذات الاهتمام والتي يتم الاتفاق عليها مع مشرف المادة على أن يعرض الطالب موضوعه في ندوة أو أكثر مع تقرير مكتوب .

597 عال مشروع 1 (0+2)

مشاريع التخرج تميل إلى التطبيقات و تهدف إلى حل أي من مشاكل الحياة اليومية التي تتبع من القطاعات التجارية أو الحكومية أو أرباب الأعمال و خلافها - أو التي يتم اقتراحها من طرف أعضاء هيئة التدريس. يختار الطالب أحد مواضيع المشاريع التي تخضع لإشراف لجنة المشاريع التابعة للقسم و يكون تحت إشراف أحد الأعضاء. يقوم الطالب بتسليم تقرير يتضمن المتطلبات و المواصفات طبقاً لما يقره القسم. هذا المقرر مخصص للجزء الأول من المشروع و هو دراسة الموضوع و تحليله و تصميم الحل.

598عال مشروع 2 (0+3)

هذا المقرر مخصص للجزء الثاني من المشروع و هو يتضمن و تنفيذ حل المشروع و اختباره.

523 هال: النظم ذات الأعطال المحتملة (0+3)

الأنظمة وكيفية انهيارها - الأعطال - الأخطاء والانهيارات - هياكل الأنظمة والأعمال -
تقصي الأعطال والأخطاء - تقييم الأضرار والحد منها - وتحليل الأعطال ومعالجتها.

545 هال المعالجة الرقمية للصور (0+3)

الوصف التركيبي للصور - أخذ العينات والتقسيم والنقطع للصور - تمثيل تركيب الصور
بالمصفوفات ذات البعدين - المرشحات - الاستعادة والترميم - التحسين - استخلاص السمات
وتحليل المناظر.