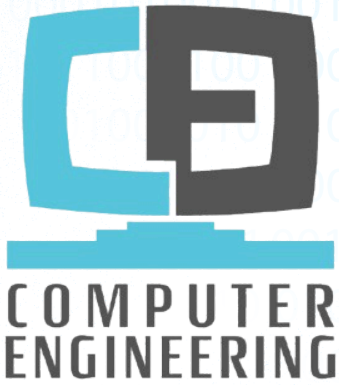
جامعة طرابلس

كلية الهندسة




# دليل قسم
# هندسة الحاسب

## للعام الجامعي

**2026-2025**

# دليل قسم هندسة الحاسب – جامعة طرابلس

2026-2025


## إعداد الدليل:

- أ. د. نورالدين علي أحمد
- أ. سارة مفتاح الربيعي

## مراجعة:

- أ. يسرى محمد معتوق

## المحتوى


1 مقدمة (Introduction) ..... 3

2 نبـــذة عـن القســـم (About the Department) ..... 3

3 الرؤيـــة (Vision) ..... 3

4 الرسالة (Mission) ..... 4

5 الأهداف (Objectives) ..... 4

6 المبادئ والقيم (Principles and Values) ..... 4

7 المعايير الأكاديمية (Academic standards) ..... 5

8 المقارنة المرجعية مع المعايير الخارجية (Bench marking) ..... 5

9 الهيكل التنظيمي للقسم (Department Organizational Structure) ..... 7

10 مخرجات التعلم المستهدفة للبرنامج (Program intended learning outcomes) .... 8

11 البرامج التعليمية (Academic Programs) ..... 9

مجالات عمل خريجي القسم (Career Opportunities for Graduates) ..... 10

12 الكوادر البشرية (Human Resources) ..... 10

13 نظام ترقيم وترميز مقررات الخطة الدراسية ( Numbering and coding system of courses of the study plan) ..... 11

14 مقررات البرنامج (Program Courses) ..... 12

14.1 المقررات العامة (General Courses) ..... 12

14.2 المقررات التخصصية (Specialized Courses) ..... 13

14.3 المقررات الاختيارية (Elective Courses) ..... 15

15 ملخص عدد الوحدات المطلوبة للتخرج لجميع لطلبة القسم ..... 15

16 شجرة المقررات بقسم هندسة الحاسب ..... 18

17 محتوى المقررات (Course Content) ..... 18

18 المعامل (Laboratories) ..... 27

## 1 مقدمة (Introduction)

تأسس قسم هندسة الحاسب الالي بجامعة طرابلس في عام 1978 كواحد من الأقسام الأكاديمية الرائدة في مجال الهندسة والتكنولوجيا، وكان عدد الطلبة آنذاك 50 طالبا فقط وعدد أعضاء هيئة التدريس 12 عضوا فقط. والآن أصبح القسم من الأقسام الرائدة في الكلية والمعتمد عالميا. وذلك بعد الجهود المبذولة والمستمرة في سبيل تطويره من أجل مواكبة التقدم السريع في مجال الحاسب، ليساهم في بناء كوادر هندسية متخصصة قادرة على مواكبة التطورات العالمية في المجالات التقنية. منذ إنشائه، حرص القسم على تقديم برامج تعليمية وبحثية متطورة تواكب احتياجات سوق العمل المتغيرة، وتلبي متطلبات التنمية في ليبيا.

يتميز القسم بمنهجية تعليمية شاملة تجمع بين الأسس النظرية المتينة والتطبيقات العملية الحديثة، مما يمكن الطلاب من اكتساب المهارات اللازمة للتفوق في مختلف التخصصات الهندسية. كما يحرص القسم على توفير بيئة تعليمية محفزة تعتمد على أحدث التقنيات والمختبرات المتطورة، إلى جانب كوادر أكاديمية مؤهلة تسهم في إعداد جيل من المهندسين المبدعين والقادرين على الإسهام الفعال في تنمية المجتمع من خلال شراكاته مع المؤسسات الصناعية والبحثية، يسعى قسم هندسة الحاسب إلى تعزيز الروابط بين الأكاديميا والصناعة، مما يضمن لخريجيه فرصًا مميزة للاندماج في سوق العمل المحلي والعالمي. كما يقدم القسم برنامج للدراسات العليا الذي يهدف إلى تطوير المعرفة البحثية وتشجيع الابتكار في المجالات التكنولوجية المتقدمة.

## 2 نبـذة عن القســم (About the Department)

يعد قسم الهندسة الحاسب بجامعة طرابلس من الأقسام الأكاديمية المتميزة التي تهدف إلى إعداد مهندسين مؤهلين في مجال الحوسبة وتقنية المعلومات. يقدم القسم برنامجًا أكاديميًا واحدًا لمرحلة البكالوريوس، مصممًا لتزويد الطلاب بالمعرفة النظرية والعملية اللازمة في مجالات متنوعة مثل أنظمة الحاسوب، البرمجيات، الشبكات، أنظمة التحكم، الأنظمة المدمجة والذكاء الاصطناعي، وغيرها من المجالات ذات الصلة.

تم تصميم البرنامج الأكاديمي للقسم ليكون شاملًا ومتوازنًا، حيث يبلغ إجمالي الرصيد الدراسي المطلوب للتخرج 142 وحدة – 190 ساعة. يتم تدريس جميع المقررات باللغة الإنجليزية لضمان مواكبة أحدث التطورات العالمية في هذا المجال.

بدأ القسم في منح درجة البكالوريوس في هندسة الحاسب منذ عام 1978، ومنذ ذلك الحين، تطور القسم بشكل ملحوظ من حيث عدد الطلاب وأعضاء هيئة التدريس. كما بدأ القسم في تقديم برنامج الدراسات العليا (الماجستير) في عام 2006، وتم تخريج أول دفعة من حملة الماجستير في عام 2010.

يضم القسم حاليًا عددًا من أعضاء هيئة التدريس المؤهلين تأهيلًا عاليًا، بالإضافة إلى معامل مجهزة لتدعم العملية التعليمية والبحث العلمي. يعمل القسم بشكل مستمر على تطوير مناهجه وبرامجه الأكاديمية لضمان مواكبة التطورات السريعة في مجال هندسة الحاسب.

## 3 الرؤيــة (Vision)

تقديم مستوى عال من التميز الريادي وفق المعايير الأكاديمية.

## 4 الرسالة (Mission)

يقوم قسم هندسة الحاسب بتوفير البيئة التعليمية ذات الجودة العالية وتقديم الخبرات المهنية المتخصصة بجميع قطاعات المجتمع.

## 5 الأهداف (Objectives)

يهدف قسم هندسة الحاسب الالي الى تأهيل مهندسين لهم القدرة على:

1. تحقيق التميز الأكاديمي :يسعى قسم هندسة الحاسوب إلى توفير تعليم متميز للطلاب في مجال هندسة الحاسوب، من خلال مناهج تعليمية متطورة وأعضاء هيئة تدريس ذوي كفاءة عالية.
2. تشجيع الأبحاث العلمية :يهدف القسم إلى تعزيز البحث العلمي من خلال دعم وتشجيع الطلاب وأعضاء هيئة التدريس على إجراء الأبحاث في مجالات هندسة الحاسوب المختلفة، ونشر النتائج في مجلات ومؤتمرات علمية مرموقة.
3. تطوير المهارات العملية :يسعى القسم إلى تجهيز الطلاب بالمهارات العملية اللازمة لمواجهة تحديات سوق العمل، وذلك من خلال التدريبات العملية والمشاريع التطبيقية والتعاون مع الصناعة.
4. يهدف قسم هندسة الحاسب الآلي إلى تعزيز خدمة المجتمع من خلال تشجيع الطلاب وأعضاء هيئة التدريس على المشاركة في الأنشطة والخدمات التطوعية، مثل تقديم الدعم الفني للمؤسسات غير الربحية وتنظيم ورش عمل تقنية لمختلف فئات المجتمع.
5. التعاون الدولي: يسعى القسم إلى بناء شراكات وتعاونات مع مؤسسات أكاديمية وبحثية دولية، لتعزيز تبادل المعرفة والخبرات وتحقيق النمو الأكاديمي والمهني.
6. تطوير بيئة تعليمية محفزة :يهدف القسم إلى خلق بيئة تعليمية محفزة تشجع على الابتكار والتفكير النقدي والعمل الجماعي، وتدعم تطوير القدرات القيادية لدى الطلاب.

## 6 المبادئ والقيم (Principles and Values)

- تقدير الخبرات العلمية والعملية المتراكمة.
- حماية حقوق الملكية الفكرية وتشجيع الابتكار.
- الالتزام بأخلاقيات المهنة والسلوك الأكاديمي.
- تعزيز الشفافية والنزاهة في جميع الممارسات.
- تشجيع التنوع الفكري ودعم الإبداع.
- السعي نحو التميز والجودة في التعليم والبحث.
- تعزيز التواصل الفعال مع المجتمع والصناعة.

وبالإضافة إلى ما ذكر أعلاه، يعتبر كل ما ورد في الخطة الاستراتيجية لكلية لهندسة جامعة طرابلس فيما يتعلق بالمبادئ والقيم مكملا لها.

## 7 المعايير الأكاديمية (Academic standards)

**يجب أن يكون خريج هندسة الحاسب الآلي قادرًا على:**

1. **المساهمة في تصميم الحاسبات الإلكترونية وشبكاتها والأجهزة الإلكترونية التي تعتمد عليها**، بالإضافة إلى تصميم نظم المعالجات الدقيقة وأنظمة التحكم المستخدمة في تطبيقات متعددة مثل الأنظمة المدمجة (Embedded Systems).
2. **وضع المواصفات لأجهزة الحاسبات وإعطاء الاستشارات الفنية لاختيار الأصلح منها** بما يلبي متطلبات المشاريع التقنية المختلفة من حيث الأداء، الكفاءة، والتكلفة.
3. **الإشراف على تركيب أجهزة الحاسبات وتشغيلها وإعداد التجهيزات الفنية اللازمة لها**، بالإضافة إلى تصميم وتطوير شبكات الحاسبات وإدارتها لضمان كفاءة الاتصال والأداء.
4. **القيام بالأبحاث والدراسات ذات القيمة العلمية** والتي تركز على الابتكار في مجالات حديثة مثل :
   - **الذكاء الاصطناعي :(AI)** تصميم وتطوير أنظمة ذكية قادرة على تحليل البيانات، التعلم الآلي، واتخاذ القرارات المستقلة لتحسين الأداء في قطاعات مثل الرعاية الصحية، التعليم، والصناعة.
   - **الأمن السيبراني** :تطوير حلول متقدمة لحماية البيانات والشبكات من التهديدات الإلكترونية، مثل نظم التشفير، كشف التسلل، وإدارة المخاطر السيبرانية.
   - **إنترنت الأشياء :(IoT)** تصميم وتطوير الأجهزة المترابطة والبنية التحتية اللازمة لتطبيقات المدن الذكية، المنازل الذكية، والأنظمة الصناعية المتقدمة.
5. **ربط المخرجات التعليمية للقسم بمتطلبات التنمية وسوق العمل في الدولة** من خلال إعداد خريجين قادرين على الابتكار والاستجابة للتحديات التقنية الحديثة.
6. **القدرة على التواصل المهني بكفاءة وفاعلية** من خلال استخدام الأساليب والمهارات والوسائل الهندسية اللازمة لتقديم الحلول التقنية بشكل يحقق التعاون الفعّال مع مختلف الأطراف ذات العلاقة.
7. **المساهمة في المشاريع متعددة التخصصات** التي تجمع بين البرمجيات، الأجهزة، وتحليل البيانات، مع التركيز على توفير حلول تقنية تعزز من الكفاءة والإنتاجية.

## 8 المقارنة المرجعية مع المعايير الخارجية (Bench marking)

### 1. المقارنة المرجعية مع المعايير الخارجية

يستند برنامج هندسة الحاسب الآلي إلى منهجية مقارنة مرجعية موثقة تتطابق مع أفضل الممارسات الدولية. عند إنشاء القسم في عام 1978م، تم اتخاذ منهج قسم هندسة الحاسب الآلي في جامعة Idaho University كإطار مرجعي أساسي لتطوير المتطلبات الأكاديمية للبرنامج. أجريت مراجعة شاملة ومنهجية للمقررات الدراسية والمحتويات الأكاديمية في جامعة Idaho University، وتمت مقارنتها تفصيلياً مع متطلبات البرنامج المحلي لضمان الامتثال لمعايير الجودة الأكاديمية

العالية. وقد أسفرت عملية تحديث البرنامج في عام 2024م، التي اتخذها مجلس القسم، عن مواءمة شاملة للمنهج الدراسي مع التوجيهات الأكاديمية المعتمدة من جمعية الحوسبة الأمريكية (ACM) ومعهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات (IEEE) لسنة 2016 الخاصة بهندسة الحاسب الآلي. علاوة على ذلك، تم إجراء مقارنة مرجعية مع عدد من الجامعات العالمية الرائدة، منها جامعة الملك فهد KFUPM جامعة University of Idaho وجامعة University of Illinois at Urbana وجامعة .Abu Dhabi University ومن خلال تحليل دقيق وشامل، تم تقييم مدى تغطية المنهج الدراسي للمجالات الأساسية الاثني عشر (12) المحددة ضمن إطار الهيكل المعرفي (Body of Knowledge – BoK) المعتمد من قِبل ACM/IEEE.

وقد أسفر هذا التقييم عن تحديد فجوات معرفية استراتيجية في عدة مجالات حيوية تشمل: الأمن السيبراني، الابتكار وريادة الأعمال، الذكاء الاصطناعي، الرياضيات المنفصلة، والحوسبة الكمومية. ولمعالجة هذه الفجوات بكفاءة، تم إدخال ست مقررات دراسية جديدة متخصصة تغطي هذه المجالات الناشئة والحيوية. في الوقت ذاته، تم حذف المحتويات المتقادمة أو غير الملائمة من المنهج. علاوة على ذلك، تم تحسين هيكل المقررات القائمة من خلال تقليل التداخل بينها وإعادة توزيع الساعات الدراسية بشكل استراتيجي لتحقيق تجربة تعليمية متوازنة وفعالة.

وسعياً لتعزيز قابلية توظيف الخريجين في سوق العمل المتغير، يقدم البرنامج ثلاث مسارات تخصصية اختيارية في السنة الرابعة تشمل: *الأنظمة الذكية، وحلول الإنترنت الأشياء(IoT) ، والأمن السيبراني*. وقد تم اختيار هذه التخصصات بعناية فائقة لضمان توافقها مع الاتجاهات التكنولوجية السائدة عالمياً والاحتياجات الحالية لقطاع التكنولوجيا. يهدف البرنامج من خلال هذه المسارات التخصصية إلى تمكين الطلاب من اكتساب الكفاءات والمهارات العملية اللازمة للتفوق في المجالات الأكثر طلباً في سوق العمل، مما يسهم في تحقيق نجاحهم المهني ويدعم جهود التنمية والنمو الاقتصادي في ليبيا.

**2. توزيع الساعات المعتمدة وتطبيق المنهجية القائمة على الكفاءات الأساسية**

يمثل برنامج هندسة الحاسب الآلي بجامعة طرابلس برنامجاً متكاملاً وصارماً من الناحية التقنية والعلمية، ويحتل مكانة تنافسية متميزة في مقارنته مع المؤسسات الأكاديمية الرائدة عالمياً عبر عدة أبعاد حرجة. وبإجمالي 142 ساعة معتمدة " وهو الأعلى بين البرامج المقارنة " و82 ساعة متخصصة في الدراسات الهندسية الأساسية بنسبة 57.7%، يركز البرنامج على تحقيق العمق التقني وتطوير الكفاءات التطبيقية الضرورية للممارسة المهنية الفعالة. وتعالج مسارات التخصص الموجهة في مجالات الأمن السيبراني والذكاء الاصطناعي والإنترنت الأشياء احتياجات سوق العمل الحرجة والتقنيات الناشئة.

- **المقارنة مع الجامعات الدولية**

عند مقارنة البرنامج مع المعايير الجامعات المعترف بها كما هو موضح بالجدول رقم (1)، يبرز برنامج هندسة الحاسب الآلي بجامعة طرابلس بعدة مميزات استراتيجية واضحة:

- يتميز بكون متطلباته الإجمالية (142 ساعة معتمدة) أكثر شمولية من برنامج جامعة الملك فهد للبترول والمعادن (128 ساعة) وبرنامج جامعة إلينوي (128 ساعة)، مما يوفر مجالاً أوسع لتطوير الكفاءات التخصصية.
- يتسم بكثافة هندسية (57.7%) أعلى من برنامج جامعة الملك فهد للبترول والمعادن (43.8%) وبرنامج جامعة إلينوي (45.3%)، مما يضمن إتقاناً تقنياً متقدماً عبر مختلف مجالات هندسة الحاسب الآلي.
- يخصص نسبة أقل من الساعات للرياضيات والعلوم الأساسية مقارنة مع برنامج جامعة أيداهو (33.3%) وجامعة الإمارات (27.6%)، بيد أنها متوافقة مع معايير جامعة إلينوي (23.4%)، مما يعكس فلسفة تعليمية موجهة نحو

التطبيق الهندسي المباشر.

- يتفرد بدمج مقررات إجبارية في الحوسبة الكمومية الأساسية وريادة الأعمال، مما يضع خريجيه في طليعة الابتكار التكنولوجي والتطور المهني المستدام.

الجدول 1: جدول مقارنة البرنامج مع الجامعات الدولية

| Dimension | UoT | KFUPM | UIUC | Idaho Uni | Abu Dhabi Uni |
|---|---|---|---|---|---|
| **Country** | Libya | Saudi Arabia | USA | USA | UAE |
| **Program Length** | 4.5 years | 4 years + 1 prep. | 4 years | 4 years | 4 years |
| **Total Credits** | 142 | 128 | 128 | 120 | 134 |
| **Math & Science** | 30 (21.1%) | 32 (25.0%) | 30 (23.4%) | 40 (33.3%) | 37 (27.6%) |
| **Core Engineering** | 82 (57.7%) | 56 (43.8%) | 58 (45.3%) | 80 (66.7%) | 85 (63.4%) |
| **Electives** | 12 (8.5%) | 9 (7.0%) | 17 (13.3%) | 12 (10.0%) | 6 (4.5%) |
| **Specialization Tracks** | 3 structured | 2 focus areas | Flexible (40+) | Flexible | Multiple |
| **Internship Req.** | No | Optional/Yes | Optional | Optional | Yes |
| **ABET Accredited** | No | Yes | Yes | Yes | Yes |

- **التوازن بين العمق والشمول**

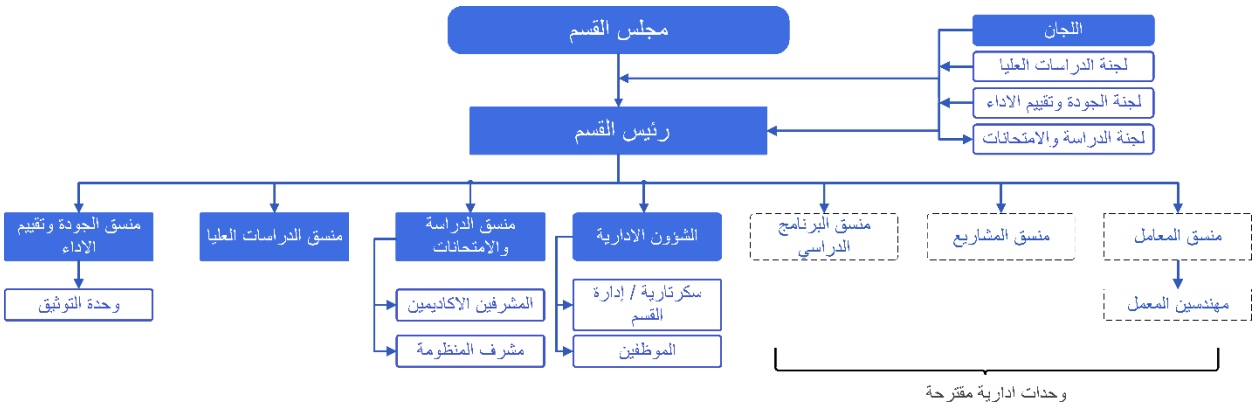
يعكس برنامج هندسة الحاسب الآلي بجامعة طرابلس، من خلال تركيزه على تطوير الكفاءات الأساسية الشاملة وتغطية التقنيات الناشئة وتعزيز المهارات المهنية، تصميماً تعليمياً رصيناً يتوافق مع معايير الممارسة الهندسية المعاصرة. ينجح البرنامج في تحقيق توازن ديناميكي بين البعد العميق، الذي يتجسد في مقررات أساسية موسعة ومسارات تخصصية منظمة، والبعد الشامل، الذي يتحقق من خلال متطلبات التعليم العام والتكامل المنهجي لمشروع التخرج. وعلى هذا النحو، يضع البرنامج خريجيه على أتم استعداد للانطلاق في مسارات مهنية ناجحة وموفقة في قطاع تكنولوجيا المعلومات على الصعيدين الإقليمي والعالمي، مع توفير أسس معرفية وعملية متينة تدعم التطور المهني المستمر والمشاركة الفعالة في الدراسات العليا والبحث العلمي.

- **التوقعات المستقبلية والمسارات الوظيفية المتوقعة**

في ضوء هذه التطويرات والتحسينات المنهجية، يتوقع برنامج هندسة الحاسب الآلي تحقيق معدل توظيف يزيد عن 90% لخريجيه في فترة زمنية لا تتجاوز خمس سنوات من التخرج، بما في ذلك فرص عمل في شركات متعددة الجنسيات ذات سمعة تنافسية عالية. يعكس هذا التوقع الموثق التزام البرنامج الراسخ بتزويد خريجيه بالمعرفة المتخصصة والمهارات العملية والثقة الذاتية اللازمة للتفوق والازدهار المهني في المسارات الوظيفية التي يختارونها.

## 9 الهيكل التنظيمي للقسم (Department Organizational Structure)

يوضح الشكل أدناه الهيكل التنظيمي لقسم هندسة الحاسب، حيث يتكون في مجمله من عدة مستويات رئيسية، وهي: مجلس القسم ورئيس القسم ومجموعة من الوحدات والمنسقين والمشرفين لإدارة القسم.




الهيكل التنظيمي لاقسام كلية الهندسة
جامعة طرابلس

## 10 مخرجات التعلم المستهدفة للبرنامج (Program intended learning outcomes)

**أ. المعرفة والفهم** (Knowledge & understand) يجب أن يكون الخريج قد اكتسب المعارف وقادراً على فهم الآتي:

| | |
|---|---|
| أ.1. | المبادئ والأساسيات النظرية للرياضيات والتحليل العددي والاحتمال والإحصاء والفيزياء والكيمياء وأساسيات علم الهندسة الإلكترونية المتعلقة بنظم هندسة الحاسوب. |
| أ.2. | أساسيات التصميم المنطقي، وتحليل الدارات الكهربائية، وتنظيم وبنيان الحاسوب، والوحدات المحيطية للحاسوب، والبنى المتقدمة للحاسوب، والتحكم، والنظم المضمنة، ومعالجة الإشارة، ونظم التشغيل، والشبكات الحاسوبية وتراسل البيانات، أمن أنظمة الحاسوب، والذكاء الاصطناعي، ولغات البرمجة، وانترنت الاشياء. |
| أ.3. | أساليب التطور والتحسين، وتصميم المكونات والإجرائيات والنظم الجديدة التي تحقق احتياجات محددة ذات صلة بهندسة الحاسوب. |
| أ.4. | استخدام طرائق وتقنيات البحث المعاصرة للوصول لمنتجات متطورة عتادية وبرمجية ذات صلة بهندسة الحاسوب تطوع التكنولوجيا لحاجات المجتمع. |

**ب. المهارات الذهنية** (Mental skills): **يجب أن يكون الخريج مكتسباً للمهارات الآتية:**

| | |
|---|---|
| ب.1. | إظهار مستوى عالي من الكفاءة في تعريف وتحديد وحل المشاكل ذات الصلة بهندسة الحاسوب. |
| ب.2. | تصميم نظم حاسوبية باستخدام المفاهيم الرياضية وأدوات المحاكاة وتقنيات التصميم ومحاكاة الحل المقترح للتأكد من أنه يحقق المواصفات المطلوبة. |
| ب.3. | تقييم الاستراتيجيات والتقنيات المختلفة المستخدمة لحل المشاكل ذات الصلة بهندسة الحاسوب، ومقارنة الحلول المختلفة الممكنة لمشكلة معطاة واختيار الحل الهندسي المناسب بناءً على شروط التصميم (السعر، الاداء، التقنيات المتوفرة، الزمن). |
| ب.4. | يمتلك القدرة على مواكبة أحدث التطورات في مجال هندسة الحاسوب، وتطبيق المعرفة النظرية بشكل عملي في تصميم وتنفيذ مشاريع مبتكرة، مع التركيز على استخدام أحدث التقنيات والأدوات المتاحة |

**ج. المهارات العملية والمهنية** (Practical & professional skills) :يجب أن يكون الخريج مكتسباً للمهارات العملية والمهنية الآتية:

| | |
|---|---|
| ج.1. | كفاءة عالية في إدارة جميع مراحل البحث العلمي، من تصميم التجارب وتنفيذها إلى تحليل النتائج واستخلاص الاستنتاجات. |

| | |
|---|---|
| ج.2. | قادر على تصميم وبناء وتشغيل أنظمة حاسوبية متكاملة، بدءًا من تصميم البنية التحتية للشبكات وصولًا إلى تطوير التطبيقات البرمجية التي تعمل عليها باستخدام أحدث أدوات التطوير. |
| ج.3. | العمل بروح الفريق لتحقيق التميز والجودة، والرغبة في تطوير الذات والمهارات بشكل مستمر. |
| ج.4. | أن يكون الخريج قادراً تحويل الأفكار إلى مشاريع تجارية بإجراء دراسات الجدوى والإدارة المالية للمشاريع المتعلقة بهندسة الحاسوب. |

د. **المهارات العامة والمنقولة** (Generic and transferable skills): يجب أن يكون الخريج مكتسباً للمهارات العامة الآتية:

| | |
|---|---|
| د.1. | القدرة على العمل بفاعلية ضمن فرق متعددة التخصصات، والتواصل بوضوح مع الأفراد من مختلف الخلفيات التقنية. |
| د.2. | يمتلك القدرة على الابتكار والإبداع في حل المشكلات، مع القدرة على التكيف مع بيئات العمل المتغيرة والعمل تحت ضغط زمني. بالإضافة إلى ذلك، يحرص على تطوير ذاته باستمرار لمواكبة أحدث التطورات في مجال هندسة الحاسوب. |
| د.3. | اكتساب مهارات إدارة المشاريع وإدارة المهام والموارد بشكل فعال ومجدي. |
| د.4. | الالتزام بالقيم الأخلاقية في ممارسة المهنة، وحماية خصوصية البيانات، والالتزام اتجاه المجتمع والبيئة والعمل على تحقيق المهمة الهندسية المتمثلة بتحسين الواقع وتطويره. |

## 11 البرامج التعليمية (Academic Programs)

يتمتع قسم هندسة الحاسب الالي بإتاحة برنامج درجة البكالوريوس وبرنامج لدرجة الماجستير.

### 11.1مرحلة البكالوريوس

- **نظام القبول في القسم:**

– أن يكون للطالب معدل تراكمي عام 65 % او أعلى.

– ان يكون قد اجتاز مقررات رياضة 2 وطبيعة 2 بنسبة لا تقل عن 65%.

- **الحصول على درجة البكالوريوس من القسم، يتطلب إنجاز:**

| الرقم | الوصف | عدد الوحدات | ملاحظات |
|---|---|---|---|
| 1 | مقررات العلوم الانسانية | 10 | متطلبات الجامعة |
| 2 | مقررات العلوم العامة | 27 | متطلبات الكلية |
| 3 | مقررات العلوم الهندسية العامة | 8 | متطلبات الكلية |
| 4 | مقررات العلوم الهندسية التخصصية الملزمة | 85 | متطلبات القسم |
| 5 | مقررات العلوم الهندسية التخصصية الاختيارية | 12 | متطلبات القسم |
| | المجموع | 142 | وحدة |

### 11.2 مرحلة الدراسات العليا

**نظام القبول في القسم:** أن يكون الطالب قد اجتاز امتحان القبول بالحد الأدنى من الدرجة المطلوبة التي يحددها القسم ليُعتبر مقبولاً في برنامج الماجستير.

- **الحصول على درجة الماجستير من القسم يتطلب إنجاز:**

1. **برنامج المقررات الدراسية**

| الرقم | الوصف | عدد الوحدات | ملاحظات |
|---|---|---|---|
| **1** | مقررات عامة إلزامية | 4 | |
| **2** | مقررات عامة تخصصية إلزامية | 15 | |
| **3** | مقررات تخصصية اختيارية | 21 | |
| **4** | حلقة نقاش | 1 | |
| **5** | مقررات العلوم الهندسية التخصصية الاختيارية | 12 | |
| | إجمالي عدد الوحدات اللازمة للتخرج | 41 | وحدة |

2. **برنامج البحث العلمي**

| الرقم | الوصف | عدد الوحدات | ملاحظات |
|---|---|---|---|
| **1** | مقررات عامة إلزامية | 3 | |
| **2** | مقررات عامة تخصصية إلزامية | 9 | |
| **3** | مقررات تخصصية اختيارية | 12 | |
| **4** | حلقة نقاش | 1 | |
| **5** | مشروع تخرج | 6 | |
| | إجمالي عدد الوحدات اللازمة للتخرج | 31 | وحدة |

## مجالات عمل خريجي القسم (Career Opportunities for Graduates)

تعتبر هندسة الحاسوب من التخصصات الواسعة التي توفر للخريجين فرص عمل متنوعة في العديد من القطاعات التقنية والصناعية. في هذا السياق ندرج على سبيل المثال لا الحصر جملة من المرافق والهيئات والشركات التي عادة ما تحتضن خريجي هذا القسم:

- شركات تطوير البرمجيات
- شركات أمن المعلومات
- شركات تصميم الأجهزة الإلكترونية
- شركات الحوسبة السحابية
- البنوك والمؤسسات المالية
- شركات الاتصالات
- المراكز البحثية
- المؤسسات الحكومية
- شركات الطاقة المتجددة
- شركات النفط والغاز
- شركات التصنيع
- المكاتب الاستشارية التقنية
- شركات الطيران والفضاء
- شركات السيارات الذكية
- شركات التجارة الإلكترونية
- المستشفيات والقطاع الصحي

## 12 الكوادر البشرية (Human Resources)

قائمة بأعضاء هيئة التدريس مصنفة حسب الدرجة العلمية والترتيب الأبجدي.

| الاسم | المؤهل العلمي | الدرجة العلمية | التخصص | المهام المكلف بها |
|---|---|---|---|---|
| آمنه محمد رمضان الحويل | دكتوراه | أستاذ | الكترونات | |
| اسماعيل محمد اللبيب | دكتوراه | استاذ | هندسة النظم الذكية | |
| شباط السنوسي اوحيدة | دكتوراه | أستاذ | نظم شبكات واتصالات | |

| الاسم | المؤهل العلمي | الدرجة العلمية | التخصص | المهام المكلف بها |
|---|---|---|---|---|
| نبيل محمد العربي دراويل | دكتوراه | أستاذ | تمييز أنماط وذكاء اصطناعي | |
| نورالدين على سالم احمد | دكتوراه | أستاذ | نظم شبكات | منسق الجودة بالقسم |
| يوسف سالم الهويجي | دكتوراه | أستاذ | معالجة الإشارات الرقمية | |
| يوسف عمران قدورة | دكتوراه | أستاذ مشارك | برمجة متوازية | منسق برنامج الدراسات العليا |
| المهدي محمد الحافي | دكتوراه | أستاذ مساعد | تحكم رقمي | |
| دخيل علي عبد الجليل | دكتوراه | محاضر | هندسة تحكم آلي | رئيس القسم |
| سعاد فتحي الجدير | دكتوراه | محاضر | هندسة الكهربائية والإلكترونية | |
| عبد المنعم أحمد عمر بيلة | دكتوراه | محاضر | شبكات الحاسب | منسق المشاريع |
| محمد مفتاح الجهاني | دكتوراه | أستاذ مساعد | تصميم نظم رقمية | |
| نزار علي مفتاح الخمري | دكتوراه | محاضر | هندسة النظم الذكية وأنظمة التحكم | |
| خديجة عبد الحميد بن موسي | ماجستير | محاضر | هندسة الحاسب الآلي والاتصالات | |
| سارة مفتاح الربيعي | ماجستير | محاضر | هندسة اتصالات | |
| محرم المهدي محمد الدريبي | ماجستير | محاضر | إلكترونات فائقة الدقة | |
| يسرى محمد معتوق | ماجستير | محاضر | اتصالات | منسق الدراسة والامتحانات |
| هالة أحمد محمد الحبروش | ماجستير | محاضر مساعد | هندسة حاسب | |
| المهدى محمد ابو سته | دكتوراه | أستاذ مشارك | هندسة التحكم الي | استاذ شرف |
| حسين ميلاد المغبوب | دكتوراه | أستاذ | هندسة اتصالات | استاذ شرف |
| محمد سمير عبد الرحمن البوني | دكتوراه | استاذ مشارك | هندسة التحكم الي | استاذ شرف |
| محمود على عصمان | دكتوراه | أستاذ | هندسة حاسب وتحكم | استاذ شرف |

## 13 نظام ترقيم وترميز مقررات الخطة الدراسية ( Numbering and coding system of courses of the study plan)

على الرغم من عدم وجود نظام ترقيم موحد عالميًا للمقررات الدراسية تفرضه جمعية آلات الحوسبة (ACM) ومعهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات (IEEE)، تعتمد العديد من الجامعات هيكلة مماثلة لتسهيل تحديد وتنظيم هذه المقررات. وفي هذا السياق، تم تنظيم وترقيم مقررات هندسة الحاسوب بحيث يمكن التعرف على كل مقرر من حيث سنته الدراسية أو مستواه، ومجال تخصصه، وترتيبه ضمن ذلك المجال الفرعي. ويُستخدم الهيكل الترميزي التالي، الموضح في الجدول، لتعيين مجالات المقررات الدراسية، ويُعرّف رمز المقرر كما يلي:

- **البادئة :** ("EC") هندسة الحاسوب
- **المستوى:** الرقم الأول (1 – سنة أولى، 2 – سنة ثانية، 3 – سنة ثالثة، 4 – سنة رابعة)
- **رمز المجال:** حرفان يمثلان مجال المقرر الدراسي (انظر الجدول أدناه)
- **رقم المقرر:** رقم تسلسلي للمقرر الدراسي(99 – 01)

**هيكل ترميز هندسة الحاسوب** **Computer Engineering code structure**

| Digits Area code (1-99) | Character Area Code (Two characters) | Description |
|---|---|---|
| 01 | CE | Circuits and Electronics |
| 02 | CA | Computing Algorithms |
| 03 | CO | Computer Architecture and Organization |
| 04 | DD | Digital Design |
| 05 | ES | Embedded Systems |

| Digits Area code (1-99) | Character Area Code (Two characters) | Description |
|---|---|---|
| 06 | CN | Computer Networks |
| 07 | IS | Information Security |
| 08 | SP | Signal Processing |
| 09 | SR | Systems Resource Management |
| 10 | SD | Software Design |
| 11 | AI | Artificial Intelligence |
| 12 | IT | Internet of Things |
| 13 | IE | Innovation & Entrepreneurship |
| 14 | CS | Cyber Security |
| 15 | EL | Elective |
| 16 | CP | Capstone Project |

**أمثلة:**

| EC2CE01 | | | |
|---|---|---|---|
| **EC** | 2 | **CE** | **01** |
| Computer Engineering | Level (second year) | Field (Circuits and Electronics) | Sequence (First) |

| EC4AI01 | | | |
|---|---|---|---|
| **EC** | **4** | **AI** | **01** |
| Computer Engineering | Level (fourth year) | Field (Artificial Intelligence) | Sequence (First) |

**يقدم هذا الهيكل العديد من المزايا:**

- **الاتساق :**يضمن استخدام تنسيق موحد الوضوح والاتساق في تحديد المقررات الدراسية عبر المؤسسات التعليمية المختلفة.
- **القابلية للتوسع :**يمكن للنظام استيعاب إضافة مقررات أو مجالات جديدة بسهولة عن طريق تخصيص رموز فريدة.
- **القابلية للتفسير :**يوفر الجمع بين المستوى ورمز المجال ورقم المقرر فهمًا واضحًا لمحتوى المقرر وموقعه داخل المنهج الدراسي.

## 14 مقررات البرنامج (Program Courses)

### 14.1 المقررات العامة (General Courses)

| رمز المقرر | اسم المقرر (عربي+ انجليزي) | عدد الوحدات | عدد الساعات/الأسبوع | | | الأسبقيات | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | محاضرات | معمل | تدريب | | |
| GH141 | اللغة الانجليزية 1 English Language I | 3 | 3 | | | - | |
| GH142 | اللغة الانجليزية 2 English Language II | 3 | 3 | | | GH141 | |
| GH150 | اللغة العربية 1 Arabic Language I | 2 | 2 | | | - | |
| GH151 | اللغة العربية 2 Arabic Language II | 1 | 1 | | | GH150 | |
| GH152 | كتابة تقارير Technical Writing | 1 | 1 | | | - | |
| GS101 | رياضة 1 Mathematics I | 3 | 3 | | | - | |
| GS102 | رياضة 2 Mathematics II | 4 | 4 | | | GS101 | |

| رمز المقرر | اسم المقرر (عربي+ انجليزي) | عدد الوحدات | عدد الساعات/الأسبوع | | | الأسبقيات | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | محاضرات | معمل | تدريب | | |
| GS111 | طبيعة 1 Physics I | 3 | 3 | | | - | |
| GS112 | طبيعة 2 Physics II | 3 | 3 | | | GS111 | |
| GS112L | طبيعة معمل .Physics II Lab | 1 | | 3 | | GS111 | |
| GS115 | كيمياء عامة Chemistry | 3 | 3 | | | - | |
| GS115L | كيمياء معمل .Chemistry Lab | 1 | | 3 | | - | |
| GS203 | رياضة 3 Mathematics III | 3 | 3 | | | GS102 | |
| GS204 | رياضة 4 Mathematics IV | 3 | 3 | | | - | |
| GS206 | إحصاء Probability & Statistics | 3 | 3 | | | GS203 | |
| GE127 | رسم هندسي Engineering Drawing | 2 | 2 | | | - | |
| GH121 | ديناميكا هندسية I Engineering Mechanics I | 3 | 3 | | | - | |
| GE222 | ديناميكا هندسية II Engineering Mechanics II | 3 | 3 | | | GE121 | |
| **المجمـــوع** | | **45** | | | | | |

## 14.2 المقررات التخصصية (Specialized Courses)

| رمز المقرر | اسم المقرر (عربي+ انجليزي) | عدد الوحدات | عدد الساعات/الأسبوع | | | الأسبقيات | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | محاضرات | معمل | تدريب | | |
| EC2CE01 | دوائر ومنظومات كهربائية Systems & Circuits | 3 | 3 | | 1 | GS102 | GS112 |
| EC2CE01L | معمل دوائر ومنظومات كهربائية Systems & Circuits Lab. | 1 | | 3 | | EC2CE01 | |
| EC2SD01 | مقدمة برمجة الحاسوب Intro. to Computer Programming | 3 | 3 | | | GS102 | GS112 |
| EC2SD01L | معمل مقدمة برمجة الحاسوب Intro. to Computer Programming Lab | 1 | | 3 | | GS102 | GS112 |
| EC2SD02 | البرمجة الكائنية التوجه Object Oriented Programming | 3 | 3 | | | EC2SD01 | EC2CE01L |
| EC2SD02L | معمل البرمجة الكائنية التوجه Object Oriented Programming LAB | 1 | | 3 | | EC2CE01L | |
| EC2CA02 | الهياكل المنفصلة Discrete Structures | 3 | 3 | | 1 | GS203 | GS206 |
| EC3SP01 | إشارات ونظم Signal and Systems | 3 | 3 | 1 | 1 | EC3CE02 | GS204 |
| EC3CE02 | مواد ونبائط كهربائية Electronic Material & Devices | 3 | 3 | | 1 | EC2CE01 | GS115 |
| EC3CE03 | دوائر إلكترونية 1 Electronic Circuits I | 3 | 3 | | 1 | EC3CE02 | EC2CE0L |
| EC3CE03L | معمل دوائر إلكترونية 1 .Electronic Circuits I Lab | 1 | | 3 | | EC3CE02 | EC2CE01L |
| EC3CE04 | دوائر إلكترونية Electronic Circuits II 2 | 3 | 3 | | 1 | EC3CE03 | EC3CE03L |
| EC3CE04L | معمل دوائر إلكترونية .Electronic Circuits II Lab 2 | 1 | | 3 | | EC3CE03 | EC3CE03L |
| EC3CN01 | الاتصالات التماثلية والرقمية Analog and Digital Communications | 3 | 3 | | 1 | EC3SP01 | GS206 |
| EC3CN0L | معمل الاتصالات التماثلية والرقمية .Analog and Digital Communications Lab | 1 | | 3 | | EC3SP01 | GS206 |

| رمز المقرر | اسم المقرر (عربي+ انجليزي) | عدد الوحدات | عدد الساعات/الأسبوع | | | الأسبقيات | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | محاضرات | معمل | تدريب | | |
| EC3CO01 | معمارية وتنظيم الحاسب I<br>Computer Architecture and Organization I | 3 | 3 | | | EC2SD01 | EC3DD01 |
| EC3CO01L | معمل معمارية وتنظيم الحاسب I<br>Computer Architecture and Organization I LAB | 1 | | 3 | | EC2SD01 | EC3DD01 |
| EC3CA01 | بنية البيانات والخوارزميات<br>Data Structures & Algorithms I | 3 | 3 | | | EC2SD02 | EC2CA02 |
| EC3SD03 | مقدمة التحليل العددي Intro. to Numerical Analysis | 3 | 3 | | 1 | EC2SD01<br>GS127 | GS204<br>+GS203 |
| EC3DD01 | منظومات رقمية I Digital Systems I | 3 | 3 | | | EC2CE01 | |
| EC3DD01L | معمل منظومات رقمية .Digital Systems I Lab | 1 | | 3 | | EC2CE01 | |
| EC3DD02 | منظومات رقمية II Digital Systems II | 3 | 3 | | 1 | EC3DD01 | EC3DD01L+<br>GE127 |
| EC3DD02L | معمل منظومات رقمية<br>Digital Systems II Lab. | 1 | | 3 | | EC3DD01 | EC3DD01L<br>+GE127 |
| EC4CN02 | اتصال البيانات وشبكات<br>Data Communications and Networks | 3 | 3 | | | EC3CN01+<br>EC3CN0L | EC3DD01 |
| EC4CN02L | معمل اتصال البيانات وشبكات<br>Data Communications and Networks Lab. | 1 | | 3 | | EC3CN01+<br>EC3CN0L | EC3DD01 |
| EC4ES01 | الانظمة المدمجة Embedded Systems | 3 | 3 | | | EC3CE04+<br>EC3DD02 | EC3CE04 L<br>GE222+ |
| EC4ES01L | معمل الانظمة المدمجة<br>Embedded Systems Lab. | 1 | | 3 | | EC3CE04+<br>EC3DD02 | EC3CE04 L<br>+ GE222 |
| EC4SP02 | منظومات التحكم الهندسية<br>Control Systems Engineering | 3 | 3 | | 1 | EC3CE04 +<br>EC3CE04L | EC3SP01+ |
| EC4SP02L | معمل منظومات التحكم الهندسية<br>Control Systems Engineering Lab | 1 | | 3 | | EC3CE04 +<br>EC3CE04L | EC3SP01 |
| EC4SP03 | معالجة الاشارات الرقمية<br>Digital Signal Processing | 3 | 3 | | 1 | EC3SP01 | EC3SD03 |
| EC3SR01 | نظم التشغيل Operating Systems | 3 | 3 | | 1 | EC3CA01+<br>EC3CO01 | EC3DD02 |
| EC4CO02 | معمارية وتنظيم الحاسب II<br>Computer Architecture and Organization II | 3 | 3 | | 1 | EC3CO01+<br>EC3CO01L | EC3DD02+<br>EC3DD02L |
| EC4IS01 | أمن المعلومات Information Security | 3 | 3 | | | EC3CN01 | EC3CO01 |
| EC4IE01 | الابتكار الهندسي وريادة الأعمال<br>Engineering Innovation & Entrepreneurship | 3 | 3 | | | EC3CO01 | GH152 |
| EC4AI01 | الذكاء الاصطناعي<br>Artificial Intelligence | 3 | 3 | | 1 | EC3CA01+<br>EC3SD03 | EC3CE02 |
| EC4CO03 | مقدمة الحوسبة الكمية<br>Introduction to Quantum Computing | 3 | 3 | | 1 | EC4CO02 | EC3SR01 |
| EC5CP00 | مشروع التخرج B. Sc. Project | 4 | 4 | | | EC4ES01 +<br>EC4CO02+ | EC4CN02 |
| **المجمـــوع** | | **85** | | | | | |

## 14.3 المقررات الاختيارية (Elective Courses)

يلزم الطالب باختيار عدد 4 مقررات دراسية من الاختيارات اذناه بحيث تكون وفق أحد الخيارات المحدد في القوائم التالية بقدر الإمكان " الامن السيبراني أو الذكاء الاصطناعي أو انترنت الأشياء" بواقع 12وحدة دراسية.

### الخيار الأول: الامن السيبراني First Option: Cybersecurity Option

| رمز المقرر | اسم المقرر (عربي+ انجليزي) | | عدد الوحدات | عدد الساعات/الأسبوع | | | الأسبقيات | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | محاضرات | معمل | تدريب | | |
| EC5CS01 | أمن شبكات الحاسوب<br>Computer Network Security | | 3 | 3 | | | EC4IS01 | EC3SR01 |
| EC5CS02 | أمن السحابة والبنية التحتية<br>Cloud and Infrastructure Security | | 3 | 3 | | | EC4IS01 | EC3SR01 |
| EC5CS03 | أمن إنترنت الأشياء<br>Security of Internet of Things | | 3 | 3 | | | EC4IS01 | EC3CO01 |
| EC5EL01 | أختياري I | Elective I | 3 | 3 | | | | |

### الخيار الثاني: الذكاء الاصطناعي Second option: Artificial Intelligence Option

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EC5AI02 | الشبكات العصبية والتعلم العميق<br>Neural Networks and Deep Learning | | 3 | 3 | | | EC2CA02 | EC3CA01+<br>EC4AI01 |
| EC5AI03 | رؤية الحاسوب<br>Computer Vision | | 3 | 3 | | | EC2CA02 | EC3CA01+<br>EC4AI01 |
| EC5AI04 | الحوسبة اللينة<br>Soft-Computing | | 3 | 3 | | | EC2CA02 | EC3CA01+<br>EC4AI01 |
| EC5EL02 | أختياري II | Elective II | 3 | 3 | | | | |

### الخيار الثالث: انترنت الأشياء Third option: Internet of Things (IoT)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EC5IT01 | مقدمة عن إنترنت الأشياء<br>Introduction to Internet of Things | | 3 | 3 | | | EC4CN02 | EC4ES01 |
| EC5IT02 | إلكترونيات القوى لإنترنت الأشياء<br>Power Electronics for IOT | | 3 | 3 | | | EC3CE04 | |
| EC5IT03 | تصميم لوحة الدوائر المطبوعة ذات الإشارات المختلطة<br>Mixed Signal Printed Circuit Board Design | | 3 | 3 | | | EC3CE04 | EC4CO02 |
| EC5EL03 | أختياريIII | Elective III | 3 | 3 | | | | |

## 15 ملخص عدد الوحدات المطلوبة للتخرج لجميع لطلبة القسم

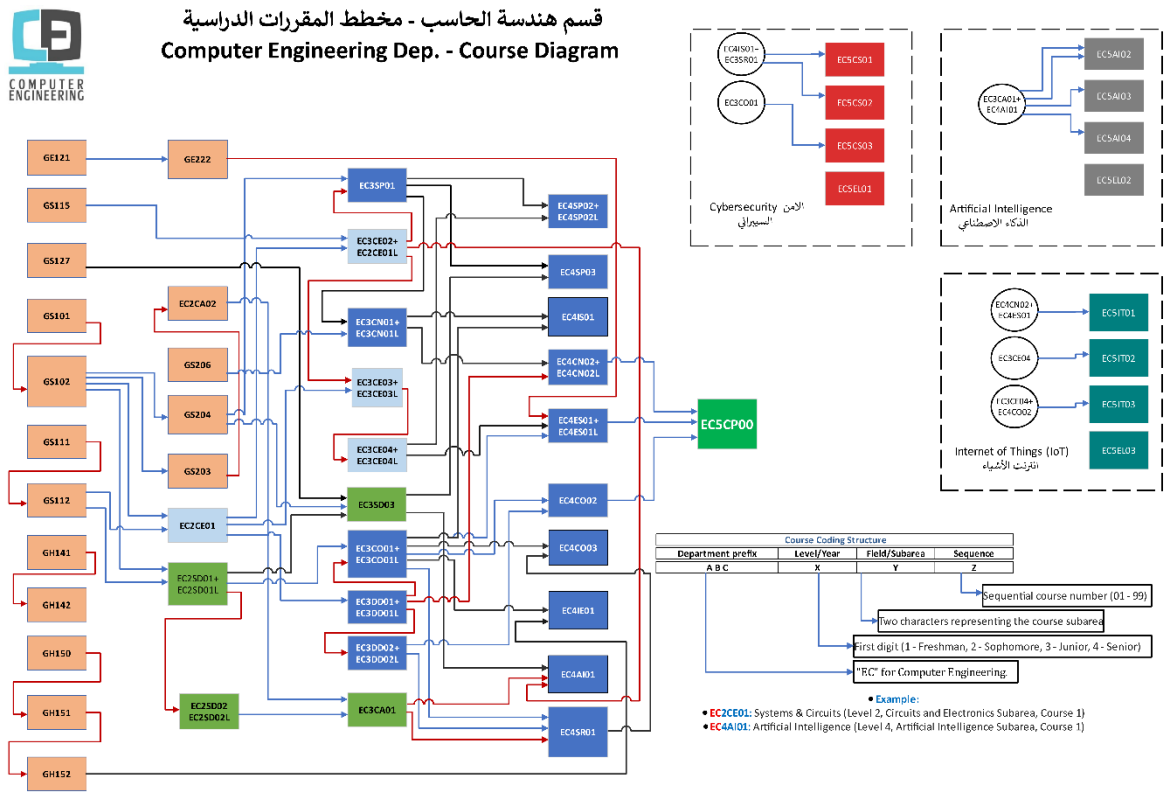
| القسم | الشعبة | العلوم الإنسانية | | العلوم الأساسية العامة | | العلوم الهندسية العامة | | المقررات التخصصية الملزمة لجميع طلبة القسم | | المقررات التخصصية الاختيارية لطلبة القسم | | الإجمالي |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | عدد الوحدات | النسبة المئوية من اجمالي عدد الوحدات الكلية | عدد الوحدات | النسبة المئوية من اجمالي عدد الوحدات الكلية | عدد الوحدات | النسبة المئوية من اجمالي عدد الوحدات الكلية | عدد الوحدات | النسبة المئوية من اجمالي عدد الوحدات الكلية | عدد الوحدات | النسبة المئوية من اجمالي عدد الوحدات الكلية | |
| هندسة الحاسب | القسم شعبة واحدة | 10 | 6.8% | 27 | 19% | 8 | 5.63% | 85 | 59.85% | 12 | 8.45% | 142 |

# الخطة الدراسية لقسم هندسة الحاسب الالي

| الفصل الدراسي | رمز المقرر | اسم المقرر | عدد الوحدات | عدد الساعات | توزيع الساعات | | | نوع المقرر | المتطلبات السابقة | مجموع الوحدات |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | المحاضرات | التمرينات | العملي | | | |
| الفصل الأول خريف | GH141 | English Language I | 3 | 3 | 3 | | | علوم اساسية | - | 15 |
| | GS111 | Physics I | 3 | 3 | 3 | | | علوم اساسية | - | |
| | GH150 | Arabic Language I | 2 | 3 | 2 | | | علوم اساسية | - | |
| | GH151 | Arabic Language II | 1 | 1 | 1 | | | علوم اساسية | GH150 | |
| | GS206 | Probabilities. & Statistics | 3 | 3 | 3 | | | علوم اساسية | GS203 | |
| | GS101 | Mathematics I | 3 | 3 | 3 | | | علوم اساسية | - | |
| الفصل الثاني ربيع | GH142 | English Language II | 3 | 3 | 3 | | | علوم اساسية | GH141 | 16 |
| | GS112 | Physics II | 3 | 3 | 3 | | | علوم اساسية | GS111 | |
| | GS112L | Physics II Lab. | 1 | 3 | | | 3 | علوم اساسية | GS111 | |
| | GE121 | Engineering Mechanics I | 3 | 3 | 3 | | | علوم اساسية | - | |
| | GS102 | Mathematics II | 4 | 4 | 4 | | | علوم اساسية | GS101 | |
| | GE127 | Engineering Drawing | 2 | 2 | 2 | | | علوم اساسية | - | |
| الفصل الثالث خريف | EC2CE01 | Systems & Circuits | 3 | 4 | 3 | 1 | | تخصصي | GS112 + GS102 | 17 |
| | EC2SD01 | Intro. to Computer Programming | 3 | 3 | 3 | | | تخصصي | GS102 | |
| | EC2SD01L | Intro. to Computer Programming LAB | 1 | 3 | | | 3 | خصصي | | |
| | GS203 | Mathematics III | 3 | 3 | 3 | | | علوم اساسية | GS102 | |
| | GE222 | Eng. Mechanics II | 3 | 3 | 3 | | | علوم اساسية | - | |
| | GS115 | Chemistry | 3 | 3 | 3 | | | علوم اساسية | - | |
| | GS115L | Chemistry Lab. | 1 | 3 | | | 3 | علوم اساسية | - | |
| الفصل الرابع ربيع | EC2SD02 | Object Oriented Programming | 3 | 3 | 3 | | | تخصصي | EC2SD01 | 17 |
| | EC2SD02L | Object Oriented Programming LAB | 1 | 3 | | | 3 | | EC2SD01+ EC2SD01L | |
| | EC3CE02 | Electronic Mat. & Devices | 3 | 4 | 3 | 1 | | تخصصي | EC2CE01+ GS115 | |
| | EC3DD01 | Digital Systems I | 3 | 3 | 3 | | | تخصصي | EC2CE01 | |
| | EC2CE01L | Systems & Circuits Lab. | 1 | 3 | | | 3 | تخصصي | EC2CE01 | |
| | EC3DD01L | Digital Systems I Lab | 1 | 3 | | | 3 | تخصصي | EC2CE01 | |
| | GS204 | Mathematics IV | 3 | 3 | 3 | | | علوم اساسية | GS102 | |
| | EC2CA02 | Discrete Structures | 3 | 3 | 3 | | | تخصصي | GS203+ G206 | |
| الفصل الخامس خريف | EC3CO01 | Computer Architecture and Organization I | 3 | 3 | 3 | | | تخصصي | EC2SD01+ EC3DD01 | 18 |
| | EC3CO01L | Computer Architecture and Organization I LAB | 1 | 3 | | | 3 | تخصصي | EC2SD01+ EC3DD01 | |
| | EC3CE03 | Electronic Circuits I | 3 | 3 | 3 | 1 | | تخصصي | EC3CE02 + EC2CE01L | |
| | EC3CE03L | Electronic Circuits I Lab. | 1 | 3 | | | 3 | تخصصي | EC3CE02+ EC2CE01L | |
| | EC3CA01 | Data Structures & Algo. I | 3 | 6 | 3 | | 3 | تخصصي | EC2SD02+ EC2CA02 | |
| | EC3DD02 | Digital Systems II | 3 | 4 | 3 | 1 | | تخصصي | EC3DD01+ EC3DD01L | |
| | EC3DD02L | Digital Systems II Lab. | 1 | 3 | | | 3 | تخصصي | EC3DD01+ EC3DD01L | |
| | EC3SP01 | Signal and Systems | 3 | 4 | 3 | | 1 | تخصصي | EC3CE02+ GS204 | |

| الفصل الدراسي | رمز المقرر | اسم المقرر | عدد الوحدات | عدد الساعات | توزيع الساعات | | | نوع المقرر | المتطلبات السابقة | مجموع الوحدات |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | المحاضرات | التمرينات | العملي | | | |
| الفصل السادس ربيع | EC3CE04 | Electronic Circuits II. | 3 | 4 | 3 | 1 | | تخصصي | EC3CE03+ EC3CE03L | 17 |
| | EC4CE04L | Electronic Circuits II Lab. | 1 | 3 | | | 3 | تخصصي | EC3CE03+ EC3CE03L | |
| | EC4SR01 | Operating Systems | 3 | 4 | 3 | 1 | | تخصصي | EC3CA01+ EC3DD02+ EC3CO01 | |
| | EC4CO02 | Computer Architecture and Organization II | 3 | 3 | 3 | | | تخصصي | EC3CO01+EC3CO01L+ EC3DD02+EC3DD02L | |
| | EC3SD03 | Intro. To Numerical Analysis | 3 | 4 | 3 | 2 | | تخصصي | EC2SD01+ GS204+ GS127 | |
| | EC3CN01 | Analog and Digital Communications | 3 | 3 | 3 | | | تخصصي | EC3SP01 + GS206 | |
| | EC3CN01 L | Analog and Digital Communications Lab. | 1 | 3 | | | 3 | تخصصي | EC3SP01 + GS206 | |
| الفصل السابع خريف | EC4AI01 | Artificial Intelligence | 3 | 3 | 3 | 1 | | تخصصي | EC3CA01+ EC3SD03+ EC3CE02 | 17 |
| | EC4ES01 | Embedded Systems | 3 | 3 | 3 | | | تخصصي | GE222+ EC3CE04 + EC3CE04 L+ EC3CO01 | |
| | EC4ES01L | Embedded Systems Lab. | 1 | 3 | | | 3 | تخصصي | GE222+ EC3CE04 + EC3CE04 L+ EC3CO01 | |
| | EC4SP02 | Control Systems Engineering | 3 | 3 | 3 | 1 | | تخصصي | EC3CE04 + EC3CE04L+ EC3SP01 | |
| | EC4SP02L | Control Systems Engineering Lab. | 1 | 3 | | | 3 | تخصصي | EC3CE04 + EC3CE04L+ EC3SP01 | |
| | EC4CO03 | Introduction to Quantum Computing | 3 | 3 | 3 | 1 | | تخصصي | EC4CO02+EC3SR01 | |
| | EC4IE01 | Engineering Innovation & Entrepreneurship | 3 | 1 | 3 | 1 | | تخصصي | EC3CO01 + GH152 | |
| الفصل الثامن ربيع | EC4SP03 | Digital Signal Processing | 3 | 4 | 3 | | 1 | تخصصي | EC3SP01 + EC3SD03 | 16 |
| | EC4IS01 | Information Security | 3 | 3 | 3 | | | تخصصي | EC3CO01+ EC3CN01 | |
| | EC4CN02 | Data Communications and Networks | 3 | 3 | 3 | | | تخصصي | EC3CN01+ EC3CN01L+ EC3DD01 | |
| | EC4CN02L | Data Communications and Networks Lab. | 1 | 3 | | | 3 | تخصصي | EC3CN01+ EC3CN01L+ EC3DD01 | |
| | ELECTIVE | | 3 | 3 | 3 | | | تخصصي | | |
| | ELECTIVE | | 3 | 3 | 3 | | | تخصصي | | |
| الفصل التاسع | EC5CP00 | B. Sc. Project | 4 | 4 | | | | تخصصي | EC4ES01 + EC4CO02+ EC4CN02 | 10 |
| | ELECTIVE | | 3 | 3 | 3 | | | تخصصي | | |
| | ELECTIVE | | 3 | 3 | 3 | | | تخصصي | | |
| الفصل العاشر | EC5CP00 | B. Sc. Project | 0 | 0 | | | | تخصصي | EC5CP0C | 0 |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

## 16 شجرة المقررات بقسم هندسة الحاسب




## 17 محتوى المقررات (Course Content)

**General course contents** **محتوي المقررات العامة**

| GS101 | Mathematics I | 3(3-1-0) |
|---|---|---|

Limits, continuity, derivatives, chain rule, higher derivatives, implied diffraction, trigonometric functions, maxima, minima, point of inflection, curve sketching, rolle's theorem, mean value theorem. Definite and indefinite integrals: Definition, area under a curve, area between two curves, volume of solids of revolution. methods of integration: integration by substitution, integration by parts.

| GS102 | Mathematics II | 3(3-1-0) |
|---|---|---|

Methods of integration: by partial fractions, by successive reduction formulai, transcendental function; differentiation and integration of transcendental functions. Complex numbers, partial differentiation, applications on relative maxima and minima, the method of Langrange multiplier. Multiple integration with applications.

| GS111 | Physics I | 3(3-1-0) |
|---|---|---|

**Waves:** wave equations, traveling waves and stationary waves; principles of superposition, Doppler effect.

**Sound:** Definitions, velocity of sound in air and material media and it's vibration. Velocity of transverse and longitudinal vibrations in wires and rods. Echoes briefly.

**Optics:** properties of light, the electromagnetic character of light, sources of light and their spectra, absorption and scattering, dispersion, polarization of light.

| GS112 | Physics II | 3(3-1-0) |
|---|---|---|

Electrostatics: changes and fields, the electric potential; electric current, the magnetic fields, electric fields in matter. Photoelectric effect, Einstein's explanation and quantum theory of the hydrogen atom, radioactive decay law derivation.

| GS112L | Physics II Lab | 1(0-0-3) |
|---|---|---|

Experiments about sound, light, electricity, magnetism, heat and electro-chemical conversion.

| GS115 | Chemistry | 3(3-1-0) |
|---|---|---|

**Pre-requisite:** Nil

Measurements and SI units; chemical equations and stoichiometry; structures of atom and periodic relationships, chemical compounds: the gaseous state; solutions-electrolytes and non-electrolytes; acids and bases; thermochemistry; chemical equilibrium; ionic equilibria I and II ; organic chemistry.

| GS115L | Chemistry Lab | 1(0-0-3) |
|---|---|---|

**Pre-requisite:** Some experiments related to GS115 course.

| GE121 | Engineering mechanics I | 3(3-1-0) |
|---|---|---|

**Pre-requisite:** Nil

Statics of particles; forces in plane and space; statics of **Rigid bodies:** equivalent system of forces; equilibrium in two and three dimensions, work and energy, analysis of trusses, frames and machines, free body diagram; kinematic; stability friction, centroids and center of gravity-lines, areas and volumes. Moment of inertia of areas and masses.

| GH141, GH142 | English ( I,II ) | 3(3-0-0) |
|---|---|---|

**Pre-requisite:** Nil

GH141, GH142 are complementary courses designed to introduce the student to the basic patterns of scientific English at the introductory stage and thereafter deals with more advanced materials. Each cover: Intensive reading of passage containing material the student needs with comprehension questions, contextual references, vocabulary exercises and affixation. The study of scientific vocabulary which includes use of dictionary, spelling rules and affixation. Revision and study of basic English verb tenses, active and passive. Description of the laboratory experiments. Study and use of the passive voice in scientific technical English. Ing form. Compound nouns. The English noun phrases, relative clauses, denotation of relatives, relations in active and passive voice. Summary writing.

| GH150 & GH151 | Arabic ( I,II ) | 3(3-0-0) |
|---|---|---|

**Pre-requisite:** Nil

Review of Arabic courses taken in high school, including construction of Arabic sentence, spelling and punctuation

| GH152 | Technical writing in Arabic | 1(2-0-0) |
|---|---|---|

**Pre-requisite:** GH151

Writing technical reports, report preparation and presentation.

| GS203 | Mathematics III | 3(3-1-0) |
|---|---|---|

**Pre-requisite:** GH102

Vector analysis, div, grad, curl, green's, gauss's and stocks theorems and their applications. linear algebra, matrix and their applications in-Euclidean space, vector spaces. Matrix, algebra of matrices, rank of a matrix, linear transformation, system of linear equations, equivalent and similar matrices, eigenvalues and eigenvectors.

| GS204 | Mathematics IV | 3(3-1-0) |
|---|---|---|

**Pre-requisite:** GH102

Ordinary differential equations, differential equations of first order and first degree, different forms, non-linear differential equations of first order, linear differential equations with constant

coefficients; homogenous case, method of variation of parameters, method of undetermined coefficient; method of Laplace transforms, simultaneous differential equations; solution of differential equations in series; gamma, beta functions, Bessel functions, modified Bessel functions, legendry polynomials; spherical harmonics, hypergeometric function.

| GS206 | Probabilities and Statistics | 3(3-1-0) |
|---|---|---|

**Pre-requisite: Nil**

**Probability:** concept of a random experiment and a simple space; addition and multiplication laws of probability; conditional probability and independence, bay's theorem and its application. random variables and their probability distribution; binomial, Poisson, normal, gamma, exponential, uniform and Cauchy distributions at their properties. Basic statistical **concepts:** statistical data, measures of central tendency, dispersion, skewness and kurtosis. regression and correlation coefficients, non-linear regression fitting of linear and non-linear regression to data. Multiple linear regressions and multiple correlation coefficient.

**Department Core Courses contents** محتوي مقررات التخصصية

| EC2CE01 | Systems and Circuits | 3(3-1-0) |
|---|---|---|

**Pre-requisite: GS102 and GS112**

Basic definitions of voltage current and power. Kirchhoff's voltage and current law
Resistive basic circuit analysis, Advanced circuit analysis techniques
Capacitors and inductors and their voltage and current relations. And related power and energy relationship, Natural and step response of first order circuit, Natural and step response of second order circuit, Sinusoidal steady state response, AC power calculations

| EC2CE01L | System and Circuits Lab | 1(0-0-3) |
|---|---|---|

**Pre-requisite: EC2CE01**

This laboratory course provides hands-on experience with electrical circuits and systems, focusing on fundamental concepts such as voltage, current, power, and circuit analysis. Students will learn to use measurement instruments, analyze circuit behavior, and apply Kirchhoff's laws, bridge measurements, and AC/DC circuit analysis techniques. The course emphasizes practical skills in designing, building, and testing circuits, as well as interpreting experimental results.

| EC2SD01 | Introduction to Computer Programming | 3(3-0-0) |
|---|---|---|

**Pre-requisite: GS102 and GS112**

Computer organization, main hardware components. Machine language versus high level language. Number systems – representation, conversion, and operations. Arithmetic and logical operations and expressions. Basic programming constructs using C syntax, process, decision and loops. Arrays. Subprograms and modular programming. Input and output techniques. Pointers.

| EC2SD01L | Introduction to Computer Programming Lab | 1(0-0-3) |
|---|---|---|

**Pre-requisite: GS102 and GS112**

Accompanies. EC2SD01. Experience in software construction; testing, debugging, and associated tools; configuration management; low-level file and device I/O; languages to include C, C++, and/or other appropriate languages in support of the computer engineering program.

| EC2SD02 | Object Oriented Programming | 3(3-0-0) |
|---|---|---|

**Pre-requisites: EC2SD01**

This course introduces students to the fundamental concepts of object-oriented programming (OOP). Topics include classes, objects, inheritance, polymorphism, abstraction, encapsulation, exception handling, file I/O, graphical user interfaces (GUIs), generics, and multithreading. Students will develop, test, and document programs using Java or C++. The course emphasizes structured design, problem-solving, and practical programming skills.

| EC2SD02L | Object Oriented Programming Lab | 1(0-0-3) |
|---|---|---|

**Pre-requisites: EC2SD01 + EC2SD0L**

Accompanies. EC2SD02. This laboratory course complements the Object-Oriented Programming (OOP) lecture course by providing hands-on experience with OOP concepts. Students will implement and test programs using Java or C++ to explore classes, objects, inheritance, polymorphism, abstraction, exception handling, file I/O, GUIs, generics, and multithreading. The course emphasizes practical programming skills, debugging, and documentation.

| EC3SP01 | Signal and Systems | 3(3-1-0) |
|---|---|---|

**Pre-requisite: EC3CE02 and GS 204**

This course introduces the fundamental concepts and techniques for analyzing signals and systems in both continuous-time and discrete-time domains. It covers topics such as signal representation, system response, convolution, stability, Laplace transform, z-transform, Fourier series, Fourier transform, sampling, state-space analysis, and applications to communications, feedback, and controls.

| EC3CE02 | Electronic Materials and Devices | 3(3-1-0) |
|---|---|---|

**Pre-requisite: EC 201**

Electronics in solids - energy bands, carrier density, mobility, resistivity. P-N junctions -properties (Thermal-equilibrium: Built-in potential barrier, Charge density, minority carrier concentration at equilibrium, Space charge width: depletion layer widths for n-side and p-side, Electric field and Current density of pn junction at equilibrium. Reverse bias and Forward bias), Semiconductor diodes (Zener diode, LED, LASER and photodiodes), diode's applications (Rectification, clamping, clipping, voltage regulator and voltage doubler.), characteristic of BJT and FET transistors.

| EC3CE03 | Electronic Circuits I | 3(3-1-0) |
|---|---|---|

**Pre-requisites: EC2CE01 and EC3CE02**

BJT and FET Transistors biasing. Stability of BJT and FET transistors, single and multistage BJT and FET amplifiers. Bode plot and transfer function, Frequency-response of single and cascaded amplifiers. IC biasing

| EC3CE03L | Electronic Circuits I Lab. | 1(0-0-3) |
|---|---|---|

**Pre-requisite: EC2CE01, EC2CE01L and EC3CE02**

Accompanies EC3CE03. This laboratory course provides hands-on experience with electronic circuits, focusing on small-signal analysis, transistor models, and amplifier configurations. Students will work with bipolar junction transistors (BJTs) and field-effect transistors (FETs) to design, analyze, and test common base, common emitter, common collector, common source, common gate, and common drain amplifiers. The course also covers multi-stage amplifiers, frequency response, and Bode plots.

| EC3CE04 | Electronics Circuits II | 3(3-1-0) |
|---|---|---|

**Pre-requisites: EC3CE03 and EC3CE03L**

This course is a second course in Microelectronics series of courses, the course provides design overview of the differential amplifiers including Operational Amplifiers, instrumentation amplifiers and other multi stage amplifiers, Feedback, frequency response and compensation techniques, the course also covers applications of operational amplifiers including active filters, oscillators, comparators, ADC and DAC converts. The course also covers the design, analysis, sizing and propagation delay optimization of CMOS digital electronic circuits including INV, NAND, NOR, XNOR also design and characterization of FlipFlops and dynamic and static Memory cells.

| EC3CE04L | Electronic Circuits II Lab | 1(0-0-3) |
|---|---|---|

**Pre-requisites: EC3CE03 and EC3CE03L**

Accompanies EC3CE04. This laboratory course provides hands-on experience in electronic circuits with a focus on operational amplifiers, IC amplifiers, feedback systems, frequency response, filters, CMOS digital logic circuits, and memory/clocking circuits. Students will design, analyze, and implement electronic circuits while exploring their practical applications.

| EC3CN01 | Analog and Digital Communications | 3(3-1-0) |
|---|---|---|

**Pre-requisite: EC3SP01 and GS 206**

**Telecommunication Fundamentals:** Free space propagation characteristics, phasors, Fourier transform, spectrum analysis, random signals. **Analogue:** continuous wave modulation (AM, DSB, SSB, VSB, QAM, FM, and PM), complex envelope, receivers, error and noise analysis. **Digital:** sampling, quantization, Digital Baseband (PAM, PWM, PPM, PCM, DM, and line coding), **Passband:** techniques (Binary and M-ary signaling ASK, PSK, FSK, QPSK, QAM), multiplexing techniques (FDM, TDM, and quadrature multiplexing), inter-symbol interference and eye diagrams, **Systems:** Analogue and Digital PSTN, Satellite Communication fundamentals, Satellite television.

| EC3CN01L | Analog and Digital Communications Lab. | 1(0-0-3) |
|---|---|---|

**Pre-requisite: EC3SP01 and GS 206**

The Analog & Digital Communication Lab trains students in analog and digital communication subsystems. Students learn to use subsystems (in the form of kits and discrete components) in communication. They are also trained to implement the core concepts of signal communication using software tools.

Accompanies EC3CN01

| EC3CO01 | Computer Architecture and Organization I | 3(3-1-0) |
|---|---|---|

**Pre-requisites: EC2SD01 and EC3DD01**

This course is an introductory course to computer systems, the course provides an overview of computer hardware components such as processors, memory subsystems, I/O devices and computer software like assembly language, operating systems, compilers, assemblers and linkers. The course also talks about the interface between hardware and software and the interactions that occurs between them.

| EC3CO01L | Computer Architecture and Organization I Lab | 1(0-0-3) |
|---|---|---|

**Pre-requisites: EC2SD01 and EC3DD01**

This lab course provides hands-on experience with fundamental computer system concepts. Students will explore computer architecture, software layers, instruction set architecture, assembly language programming, and CPU execution. Topics include simulating data paths, implementing arithmetic operations, analyzing performance metrics, investigating memory systems and management, and examining motherboard chipsets.

| EC3CA01 | Data Structures and Algorithms | 3(3-1-0) |
|---|---|---|

**Pre-requisite: EC2SD02+ EC2CA02**

This course introduces students to fundamental data structures and algorithms used in computer engineering. Topics include arrays, stacks, linked lists, queues, trees, sorting algorithms (insertion, selection, bubble, merge, heap, quick), and searching algorithms. The course emphasizes the design, implementation, and analysis of these structures and algorithms, preparing students for advanced topics in software development and problem-solving.

| EC3SD03 | Introduction to Numerical | 3(3-1-0) |
|---|---|---|

**Pre-requisite: EC2SD01 and GS 204**

Computer arithmetic and errors. Conditioning and stability of computations. Real roots finding methods. Methods for solving linear systems: Gaussian elimination, factorization, and iterative methods. Interpolation methods. Approximation by polynomials. Numerical Differentiation and integration, as well as ordinary differential equations.

| EC3DD01 | Digital Systems I | 3(3-1-0) |
|---|---|---|

**Pre-requisite: EC2CE01**

Binary arithmetic. Boolean algebra. Basic logic elements and their characteristics. Combinational logic functions (adders, decoders, multiplexers, etc.) and their implementation. Flip-flops, gate level realization. Asynchronous counters and registers. Introduction to ROM, RAM, and PLAs. Analysis and design of small sequential logic systems. PLDS, FPGA.

| EC3DD01L | Digital Systems I Lab. | 1(0-0-3) |
|---|---|---|

**Pre-requisite: EC2CE01**

Design, implementation and testing of combinational and sequential logic circuits using SSI and MSI logic modules (TTL & CMOS) (e.g. adders, counters, encoders, decoders, multiplexers, flip flops... etc.)

Accompanies EC3DD01

| EC4DD02 | Digital Systems II | 3(3-1-0) |
|---|---|---|

**Pre-requisite: EC3DD01 and EC3DD01L**

Digital systems. Register Transfer Level Design. Data path and control unit. Control unit structure: hardwired, micro-programmed. ALU structure - integer & floating-point arithmetic functions. CPU structure - basic instructions control design. ALU & simple I/O systems.

| EC4DD02L | Digital Systems II Lab. | 1(0-0-3) |
|---|---|---|

**Pre-requisites: EC3DD01 and EC3DD01L**

Design, Implementation, and Testing of Register Level Digital Systems. Emphasizing the use of MSI & LSI devices.

Accompanies EC4DD02

| EC4CN02 | Data Communications and Networks | 3(3-0-0) |
|---|---|---|

**Pre-requisites: EC3CN01, EC3CN01L and EC3DD01**

This course is to provide students with an overview of the concepts and fundamentals of data communication and computer networks. Topics to be covered include: data communication concepts and techniques in a layered network architecture, communications switching and routing, types of communication, network congestion, network topologies, network configuration and management, network model components, layered network models (OSI reference model, TCP/IP networking architecture) and their protocols, various types of networks (LAN, MAN, WAN and Wireless networks) and their protocols network layer routing, link layer multiple access protocols, MAC addresses and Ethernet, packet switching, circuit switching and physical technologies.

| EC4CN02/ | Data Communications and Networks Lab. | 1(0-0-3) |
|---|---|---|

**Pre-requisite: EC3CN01, EC3CN01L and EC3DD01**

Design and implementation of information networks based on requirements and devices such as routers and switches; applications of information networks for data, audio, and video communications; transmission media, modulation, error control, flow control, LANs, and Ethernet protocols; experiments on data communication signaling and error control; data transfer and software aspects of networks common in computing; implementation of servers and clients using various protocols.

Accompanies EC4CN02

| EC4ES01 | Embedded Systems | 3(3-0-0) |
|---|---|---|

**Pre-requisite: GE222, EC3CE04, EC3CE04L & EC3CO01**

This course provides a comprehensive understanding of embedded systems, focusing on their design, development, and implementation. Topics include software techniques, real-time control, sensor and actuator interfacing, low-power design, and error management. Students will gain hands-on experience in building and analyzing embedded systems for diverse applications.

| EC4ES01L | Embedded Systems Lab. | 1(0-0-3) |
|---|---|---|

**Pre-requisite: EC3CE04, EC3CE04L & EC3CO01**

This Lab course accompanies EC4ES01 and the Experiments involving interfacing memory and peripheral devices to a microcomputer; design of software to control peripheral devices; integration of computer hardware and software for system control.

| EC4SP02 | Control Systems Engineering | 3(3-1-0) |
|---|---|---|

**Pre-requisite: EC3CE04, EC3SP01**

This course introduces the principles and techniques of designing and analyzing feedback systems that support modern technology. The course covers the modeling, time response, stability, steady-state errors, root locus, frequency response, state space, and digital control of linear and nonlinear

systems. The course also provides hands-on experience with computer-aided design tools such as MATLAB, Simulink, and LabVIEW.

| EC4SP02L | Control Systems Engineering Lab. | 1(0-0-3) |
|---|---|---|

**Pre-requisites: EC3CE04, EC3CE04L and EC3SP01**

This Laboratory Course provides a platform for modelling and analysis of linear and nonlinear systems with the help of hardware and software tools in the control framework. After completion of this course, students will be able to:

Model and analyze a control system in the form of transfer function, in MATLAB, considering it's zeros, poles and gain. Analyze the time and frequency responses of SISO and MIMO linear time invariant systems via various plots, for assessing the margins and stability of open loop as well as closed loop control systems. Demonstrate the Time Domain and frequency domain response analysis of power-sector based 'first and second order control systems' for assessing the system stability and control action. Design lead-lag compensator for the 'higher order (third order and above) unstable control systems' for providing the necessary compensation in order to enhance the system response and stability. Design P, PI as well as PID controllers for continuous process control and tuning of 'temperature, level and pressure based' closed loop control systems.

Accompanies EC4SP02

| EC4SP03 | Digital Signal Processing | 3(3-1-0) |
|---|---|---|

**Pre-requisites: EC3SP01 and EC3SD03**

Concept of orthogonal function. Fourier series, Fourier transform. Fast Fourier transform. Analysis of discrete time systems. Frequency response, impulse response. Design of FIR filters. Window technique. Frequency sampling and optical filters. Design of MR filters using analog techniques. Butterworth and Chebyshev filters.

| EC4SR01 | Operating Systems | 3(3-1-0) |
|---|---|---|

**Pre-requisites: EC3CA01, EC3CO01 and EC3DD02**

This course provides a comprehensive introduction to the fundamental concepts of operating systems, including process management, memory management, file systems, and security. Students will gain an understanding of how operating systems manage hardware resources and provide a platform for application execution. The course combines theoretical knowledge with practical examples and case studies.

| EC4CO02 | Computer Architecture and Organization II | 3(3-1-0) |
|---|---|---|

**Pre-requisites: EC3DD02, EC3DD02L, EC3CO01 and EC3CO01L**

This course builds on the foundational concepts of computer architecture, focusing on advanced topics such as memory hierarchy, pipelining, instruction-level parallelism, branch prediction, out-of-order execution, and parallel architectures. Students will explore techniques to optimize performance, energy efficiency, and reliability in modern computing systems with case studies on Embedded systems and microcontroller technology, Microcontroller Architecture.

| EC4IS01 | Information Security | 3(3-0-0) |
|---|---|---|

**Pre-requisites: EC3CO01+ EC3CN01**

This course provides a comprehensive introduction to information security, covering foundational concepts, threats, risk management, cryptography, and security maintenance. Students will explore legal and ethical issues, risk assessment, cryptographic techniques, and modern security practices. The course also emphasizes practical skills in securing systems, incident response, and digital forensics, preparing students for real-world challenges in information security.

| EC4IE01 | Engineering Innovation & Entrepreneurship | 3(3-0-0) |
|---|---|---|

**Pre-requisites: EC3CO01 + GH152**

This course introduces students to the principles of innovation and entrepreneurship in engineering. It covers the entrepreneurial mindset, opportunity recognition, business planning, and strategies for launching and growing a startup. Students will learn how to develop business ideas, conduct feasibility analysis, secure funding, and manage intellectual property. The course emphasizes practical skills in creating business plans, marketing, and scaling entrepreneurial ventures.

| EC4AI01 | Artificial Intelligence | 3(3-1-0) |
|---|---|---|

**Pre-requisites:** EC3CA01+ EC3SD03+EC3CE02

This course provides a comprehensive introduction to Artificial Intelligence (AI), covering foundational concepts, problem-solving techniques, machine learning, neural networks, and natural language processing. Students will explore search algorithms, knowledge representation, supervised and unsupervised learning, deep learning, and reinforcement learning. The course also emphasizes ethical considerations in AI and its applications in various domains such as healthcare, autonomous vehicles, and robotics.

| EC4CO03 | Introduction to Quantum Computing | 3(3-1-0) |
|---|---|---|

**Pre-requisites:** EC4CO02+EC3SR01

This course introduces students to the fundamentals of quantum computing, contrasting it with classical computing. Topics include quantum mechanics principles, quantum bits (qubits), quantum gates, and quantum algorithms such as Deutsch's algorithm, Grover's algorithm, and Shor's algorithm. Students will also learn quantum programming using Python and IBM Qiskit, gaining hands-on experience in designing and simulating quantum circuits.

| EC5CP00 | Capstone Project | 4(4-0-0) |
|---|---|---|

**Pre-requisites:** EC4ES01 + EC4CO02+ EC4CN02

The Graduation Project is a capstone course designed to provide students with a comprehensive design experience that integrates knowledge and skills acquired throughout their undergraduate studies. The project emphasizes hardware and/or software design, experimentation, and hands-on skills, with a focus on creativity, innovation, and practical application. Students will work on a well-defined project with measurable goals and deliverables, demonstrating their technical competence and readiness for professional practice.

**Department Elective Courses contents** محتوي مقررات القسم الاختيارية

| EC5CS01 | Computer and Network Security | 3(3-0-0) |
|---|---|---|

**Pre-requisites:** EC4IS01+ EC3SR01

This course introduces undergraduate computer engineering students to the fundamental concepts and practices of computer and network security. We will explore various types of network attacks and defenses, operating system vulnerabilities, web security mechanisms, email security challenges, botnets and malware analysis, social engineering tactics, privacy concerns, and digital rights management (DRM) issues. Through hands-on projects and assignments, students will gain practical experience in building secure systems and defending against real-world attacks.

| EC5CS02 | Cloud and Infrastructure Security | 3(3-0-0) |
|---|---|---|

**Pre-requisites:** EC4CN02 + EC3SR01

This course equips computer engineering students with the knowledge and skills to understand, manage, and secure cloud infrastructures. Through a blend of theory, practical exercises, and case studies, students will gain a comprehensive understanding of cloud security best practices and be prepared to design and implement secure cloud solutions.

Understand the architecture and infrastructure of cloud computing along with the hands-on experience in various cloud computing platforms.

Identify the known threats, risks, vulnerabilities, and privacy issues in the various layers of cloud computing. Understand the concepts and various methods secure data management in cloud Understand the security standards, tools, regulatory mandates, audit policies and compliance requirements for Cloud based infrastructures.

| EC5CS03 | Security of Internet of Things (IoT) | 3(3-0-0) |
|---|---|---|

**Pre-requisites: EC4IS01+ EC3CO01**

This course will introduce students to the security challenges and solutions specific to the Internet of Things (IoT). We will explore the unique attack surface of IoT devices, focusing on both physical and software vulnerabilities. Students will gain hands-on experience with techniques for threat modeling, security analysis, and firmware reversing.

| EC5EL01 | Elective I | 3(3-0-0) |
|---|---|---|

**Pre-requisites: EC4CN02 + EC3SR01**

This course covers advanced topics in Cyber Security.

| EC5AI02 | Neural Networks and Deep Learning | 3(3-0-0) |
|---|---|---|

**Pre-requisites: GS203 + GS206 + EC3CA01 and EC4AI01**

This course provides an introduction to neural networks and deep learning. It covers the foundational concepts, architectures, and training algorithms of neural networks, with a focus on deep learning models. Students will learn how to design, train, and evaluate neural networks for various applications.

| EC5AI03 | Computer Vision | 3(3-0-0) |
|---|---|---|

**Pre-requisites: GS203 + GS206 + EC3CA01+ EC4AI01**

This course introduces the fundamental concepts, techniques, and algorithms in computer vision. It covers various topics, including image processing, feature extraction, object detection, image segmentation, and recognition. The course emphasizes both theoretical understanding and practical applications of computer vision techniques.

| EC5AI04 | Soft Computing | 3(3-0-0) |
|---|---|---|

**Pre-requisites: GS203 + GS206 + EC3CA01+ EC4AI01**

This course introduces the principles and techniques of soft computing, with a focus on computational intelligence methods such as fuzzy logic, neural networks, and evolutionary algorithms. Students will learn the theoretical foundations and practical applications of soft computing techniques in various problem domains.

| EC5EL02 | Elective II | 3(3-0-0) |
|---|---|---|

**Pre-requisites: GS203+ GS206+EC3CA01+ EC4AI01**

This course covers advanced topics in Artificial Intelligence.

| EC5IT01 | Introduction to Internet of Things | 3(3-0-0) |
|---|---|---|

**Pre-requisites EC4CN02+ EC4ES01**

This course is an introductory course to internet of things, the course provides students with an overview of the fundamental concepts, technologies, and applications of the Internet of Things. In this course, students will explore the diverse aspects of IoT, including its architecture, communication protocols, sensors, data analytics, and security considerations. The course aims to equip students with the fundamental knowledge and skills necessary to design, develop, and deploy IoT solutions in various domains.

| EC5IT02 | Power Electronics for IOT | 3(3-0-0) |
|---|---|---|

**Pre-requisites: EC3CE04**

This course is designed to provide undergraduate students with a comprehensive understanding of power electronics in the context of IoT. Power electronics, the backbone of the IoT ecosystem, is of significant importance, especially in IoT ecosystems. It ensures the

IoT devices are supplied with the right amount of electrical power to function efficiently–managing power requirements and ensuring optimal energy utilization.
The course covers the basic principles of power electronic devices, theory of DC-DC converts and their practical applications in IoT systems. The course emphasizes the design and analysis of power electronic circuits, including converters, inverters, and motor drives, with a specific focus on them integration with IoT devices and systems. Through lectures, hands-on laboratory exercises, and design projects, students will gain practical skills in designing and implementing power electronic circuits for IoT applications.

| EC5IT03 | Mixed Signal Printed Circuit Board Design | 3(3-0-0) |
|---|---|---|

**Pre-requisites: EC3CE04 + EC4CO02**

This course is full of practical knowledge and will equip students with the skills that cover all the steps required to design Microcontroller based mixed signal circuits including the schematics, component placement, signal and power routing in multi-layer PCB. Students will understand the challenges of Signal and power integrity issues and know how to solve them. Students will be extensively exposed to step-by-step CAD design sessions to gain practical knowledge.

| EC5EL03 | Elective III | 3(3-0-0) |
|---|---|---|

**Pre-requisites: EC4CN02 + EC3SR01**

This course covers advanced topics in Internet of Things IoT.

## 18 المعامل (Laboratories)

يمتلك قسم هندسة الحاسب مجموعة من المعامل في تخصصاته المختلفة. تستخدم هذه المعامل في التدريب العملي لمقررات البرنامج الدراسي بالقسم، والتي تشمل:

- **معمل الاتصالات Communication laboratory**

يحتوي هذا المعمل بعد تحديثه على منظومات اتصال حديثة مكونة من أجهزة ارسال واستقبال وتجميع وتحليل وكشف بنوعيها الرقمي والتماثلي مبنية على أساس استخدام الحاسوب، وذلك لتمثيل هذه المنظومات بالزمن الحقيقي بما في ذلك أنظمة المضمن (ADSL) كما يحتوي المعمل على حقائب تدريبية على المقسمات والشبكات الهاتفية.

- **معمل الالكترونيات Electronic laboratory**

يتكون هذا المعمل من محطات عمل تتكون كل واحدة منها من حقيبة تجريبية تحتوي على مجموعة من مكونات كهربائية وإلكترونية متعددة سهلة التركيب وبعض المضخات المتكاملة، بجانب هذه الحقائب هناك مجموعة من مولدات الاشارات و راسمات الإشارات وأجهزة القياسات. يقوم الطالب بتصميم وتركيب منظومات الكترونية على لوحات التوصيل الحر واختبارها بأجهزة القياس و راسمات الإشارات ومولدات الإشارات و راسمة لمنحنيات المكونات والنبائط. ثم يقوم الطالب بتنفيذها في دارة مطبوعة.

- **معمل الشبكات Network laboratory**

يحتوي هذا المعمل على حقائب تدريبية على شبكة المعلومات الدولية (انترنت) مما يمكنك من برمجة بروتوكولات الانترنت والهاتف النقال والشبكات السريعة واللاسلكية المحلية، وتصميم شبكات البيانات الرقمية المحمولة والثابتة.

- **معمل النظم الرقمية Digital laboratory**

تتكون تجهيزات هذا المعمل أساسا من حقائب تعليمية تجريبية تحتوي على مكونات الدوائر

المنطقية الأساسية صغيرة التكامل(SSI) ومتوسطة التكامل (MSI)، وواسعة التكامل (LSI)

ويدعم هذه التجهيزات مجموعة من مولدات النبضات ورسامات الإشارة وأجهزة القياس.

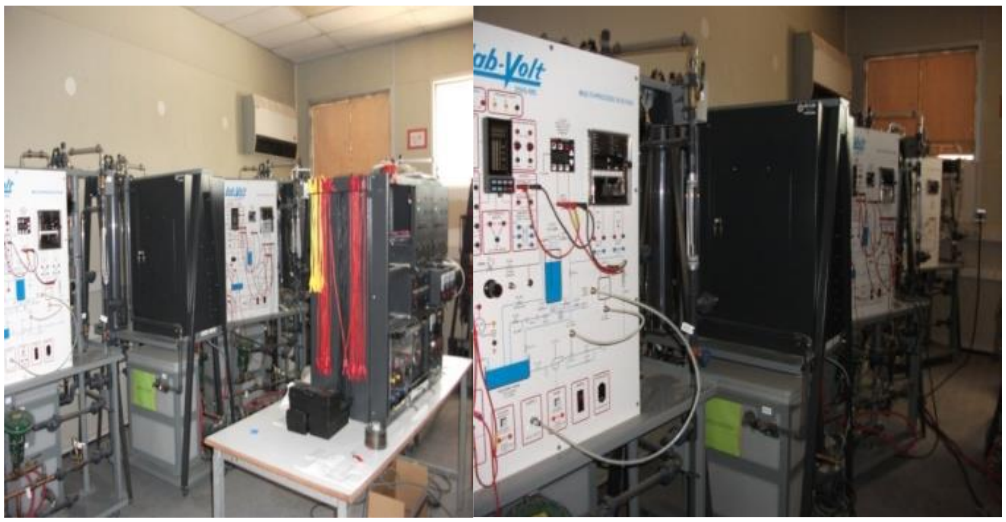
- **معمل اقتناء البيانات Data acquisition laboratory**

يحتوي هذا المعمل على حقائب تدريبية لمختلف أنواع المجسات المستخدمة في نظم القياس وذلك لقياس الظواهر الطبيعية المختلفة (الحرارة، الرطوبة، التركيز، معدل

التدفق... الخ) كما يحتوي على عدد من حقائب الحاكمات الدقيقة ذات 8 ثنائية و16 ثنائية.

- **معمل نظم المعالجات الدقيقة Microprocessors laboratory**

يتكون هذا المعمل من مجموعة حقائب تجريبية للمعالجات المصغرة ذات 32 ثنائية كما يضم حقائب للمعالجات الحديثة، ويتركز العمل المعملي على توصيل القطع الرئيسية للحواسيب المصغرة من معالجات وذاكرات ومفاتيح ومكونات منافذ وتصميم لبعض الدوائر المواجهة البسيطة واختبار المنظومة الموصلة، وذلك بعد برمجتها بلغة التجميع الخاصة بالألة.




- **معمل الحاسوب PC Lab 1 , PC Lab 2, PC Lab 3**

يتكون معمل الحاسوب من أحدث أجهزة الحواسيب الشخصية المزودة ببرمجيات متخصصة بالإضافة إلى اتصال سريع بالإنترنت. تم تصميم المعمل لدعم الطلاب في إنجاز الواجبات الدراسية، تطوير التطبيقات، وإجراء التجارب الافتراضية والمحاكاة. يهدف المعمل إلى تعزيز الفهم العملي للمفاهيم النظرية، وتطوير المهارات التقنية، ودعم المشاريع الطلابية والأبحاث العلمية بشكل فعال.

- **معمل نظم التحكم Control Systems Lab**

معمل نظم التحكم هو بيئة تعليمية وتجريبية مخصصة لفهم وتحليل سلوك الأنظمة الديناميكية. يوفّر المعمل أجهزة ومحاكيات تمكن الطلاب من تطبيق نظريات التحكم الكلاسيكي والحديث عمليًا. كما يتيح تنفيذ تجارب على أنظمة حقيقية مثل المحركات، أنظمةservo ، ومنظومات الاستشعار. يهدف المعمل إلى تنمية مهارات تصميم الأنظمة ذات التغذية الراجعة وتحسين استقراريتها واستجابتها. ويساهم في ربط المفاهيم النظرية بالتطبيق العملي لدعم مشاريع التخرج والبحث العلمي.

# رسالة ملهمة...

”في عالم يتغيّر بسرعة وتُعاد فيه صياغة المستقبل كل يوم، نؤمن بأن **مهندس الحاسب هو صانع التحوّل الرقمي وركيـزة الابتكار.** نسعى إلى تخريج كوادر تمتلك المعرفــة والمهارات والقيم التي تمكّنــها من بناء حلول تقنيــة تُحـدث فرقــاً حقيقياً في المجتمـع. **نُلهـم طلابـنا ليحلموا أكبر، ويبتكروا بثقة، ويقودوا المستقبــل نحو عالــم أكثــر تقدماً وذكاء.**“