رئاسة الجامعة
University Administration

الرقم: 1/2020/ ٨٨١

التاريخ: 18 /8/ 2020

الرقم الدلي : ٢٥٨٧٩٧٥

الدكتور مدير وحدة القبول والتسجيل

تحية طيبة وبعد،

ناقشت لجنة الخطة الدراسية في جلستها رقم (4/2019/2020) تاريخ (18/8/2020) تعديل الخطة الدراسية لبرنامج بكالوريوس هندسة الميكاترونكس في كلية الهندسة، وبعد المناقشة قررت الموافقة على اعتماد الخطة الدراسية والخطة الانتقالية المرفقة وتطبق على الطلبة المقبولين على العام الجامعي 2021/2020.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام والتقدير،،،،

مقرر اللجنة

نائب الرئيس لشؤون الكليات العلمية

الأستاذ الدكتور كفاح الجمعاني

- نسخة/ نائب الرئيس لشؤون الكليات العلمية.
- نسخة / كلية الهندسة/ للعلم.
- نسخة/ مركز الاعتماد وضمان الجودة/ للعلم.

# خطة دراسية لدرجة البكالوريوس

| | | |
|---|---|---|
| 1. | الكلية | الهندسة |
| 2. | القسم | الميكاترونكس |
| 3. | اسم الدرجة العلمية (بالعربية) | بكالوريوس في هندسة الميكاترونكس |
| 4. | اسم الدرجة العلمية (بالإنجليزية) | **Bs.c in Mechatronics Engineering** |

## 5. مكونات الخطة:

تتكون الخطة الدراسية لدرجة البكالوريوس في هندسة الميكاترونكس من (165) ساعة معتمدة موزعة على النحو الآتي:

| التسلسل | نوع المتطلب | الساعات المعتمدة |
|---|---|---|
| أولاً | متطلبات الجامعة | 27 |
| ثانياً | متطلبات الكلية | 27 |
| ثالثاً | متطلبات التخصص | 111 |
| المجموع | | 165 |

## 6. نظام الترميز:

أ. رموز الأقسام:

| الرمز | القسم |
|---|---|
| 1 | الهندسة المدنية |
| 2 | هندسة العمارة |
| 3 | الهندسة الكهربائية |
| 4 | الهندسة الميكانيكية |
| 5 | الهندسة الكيميائية |
| 6 | الهندسة الصناعية |
| 7 | هندسة الحاسوب |
| 8 | هندسة الميكاترونكس |

جامعة الزرقاء
13 AUG 2020
الخطة الدراسية المعتمدة

ب- رموز المواد:

| رمز المجال | عنوان مجال التخصص | رمز المجال | عنوان مجال التخصص |
|---|---|---|---|
| 0 | مواضيع عامة | 5 | موضوعات خاصة في الميكاترونكس |
| 1 | الرياضيات والتحليل العددي | 6 | هندسة صناعية |
| 2 | الهندسة الكهربائية | 7 | هندسة ميكاترونكس |
| 3 | برمجة وهندسة حاسوب | 8 | نمذجة وتحكم |
| 4 | هندسة ميكانيكية | 9 | مشروع تخرج |

أرقام المواد تتكون من سبعة منازل

| التسلسل | المجال | المستوى | القسم | | الكلية | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3 | 2 | 8 | 0 | 9 | 0 |

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

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

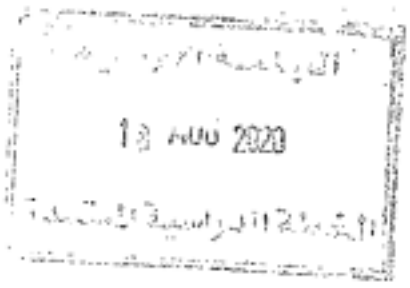
**متطلبات إجبارية عامة (صفر-15 ساعة)**

| الرقم | اسم المادة | رقم المادة | الساعات | متطلب سابق | ملاحظات |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | أساسيات اللغة العربية | 3201099 | 3 | | (ناجح / راسب ) |
| 2 | مهارات اللغة العربية | 3201100 | 3 | 3201099 | (ناجح / راسب ) |
| 3 | أساسيات اللغة الإنجليزية | 3202099 | 3 | | (ناجح / راسب ) |
| 4 | مهارات اللغة الإنجليزية | 3202100 | 3 | 3202099 | (ناجح / راسب ) |
| 5 | أساسيات الحاسوب | 1932099 | 3 | | (ناجح / راسب ) |

**متطلبات جامعة إجبارية (18 ساعة)**

| الرقم | اسم المادة | رقم المادة | الساعات | متطلب سابق | ملاحظات |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | العلوم العسكرية | 2220100 | 3 | | |
| 2 | الثقافة الوطنية | 3400100 | 3 | | |
| 3 | مهارات التعلم والبحث العلمي | 3400101 | 3 | 3202099<br>3201099<br>1932099 | |
| 4 | مهارات التواصل | 3400102 | 3 | 3400101 | |
| 5 | مقدمة في الفلسفة والتفكير الناقد | 3400103 | 3 | 3400101 | |
| 6 | الحضارة الإنسانية | 3400104 | 3 | | |

**متطلبات الجامعة الاختيارية (9 ساعات)**



| يختارها الطالب من المجموعات الثلاث المذكورة ادناه بواقع مادة واحدة من كل مجموعة على أن تكون جميعها من خارج قسم التخصص | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| (المجموعة الأولى) | | | | | |
| الرقم | اسم المادة | رقم المادة | الساعات | متطلب سابق | ملاحظات |
| 1 | أمهات الكتب | 3400107 | 3 | | |
| 2 | الإسلام وقضايا العصر | 0400101 | 3 | | |
| 3 | الحضارة العربية الإسلامية | 2300101 | 3 | | |
| 4 | الأردن تاريخ وحضارة | 2300102 | 3 | | |
| 5 | القدس | 3400108 | 3 | | |
| (المجموعة الثانية) | | | | | |
| الرقم | اسم المادة | رقم المادة | الساعات | متطلب سابق | ملاحظات |
| 1 | الثقافة القانونية | 1000102 | 3 | | |
| 2 | الثقافة البيئية | 0300102 | 3 | | |
| 3 | الثقافة البدنية | 1100100 | 3 | | |
| 4 | الثقافة الإسلامية | 0400102 | 3 | | |
| 5 | الثقافة الصحية | 0720100 | 3 | | |
| (المجموعة الثالثة) | | | | | |
| الرقم | إسم المادة | رقم المادة | الساعات | متطلب سابق | ملاحظات |
| 1 | الريادة والإبداع | 3400109 | 3 | | |
| 2 | لغة أجنبية | 2200103 | 3 | | |
| 3 | التجارة الإلكترونية | 1600100 | 3 | | |
| 4 | وسائل التواصل الاجتماعي | 1900101 | 3 | | |
| 5 | تذوق الفنون | 2000100 | 3 | | |
| 6 | موضوع خاص | 3400106 | 3 | | |
| 7 | مهارات إدارية | 1601105 | 3 | | |

ثانياً: متطلبات الكلية: (27) ساعة معتمدة موزعة على النحو الآتي:

أ. المتطلبات الإجبارية: (27) ساعة معتمدة.

ب. المتطلبات الاختيارية: (صفر) ساعة معتمدة.

أ. المتطلبات الإجبارية: (27) ساعة معتمدة وتشمل المواد التالية:

| رقم المادة | اسم المادة | الساعات الأسبوعية | | الساعات المعتمدة | المتطلب السابق |
|---|---|---|---|---|---|
| | | نظري | عملي | | |
| 0301101 | التفاضل والتكامل (1) | 3 | - | 3 | - |
| 0301102 | التفاضل والتكامل (2) | 3 | - | 3 | 0301101 |
| 0301201 | التفاضل والتكامل (3) | 3 | - | 3 | 0301102 |
| 0302101 | الفيزياء العامة (1) | 3 | - | 3 | - |
| 0302111 | الفيزياء العملية (1) | - | 3 | 1 | * 0302101 |
| 0302102 | الفيزياء العامة (2) | 3 | - | 3 | 0302101 |
| 0302112 | الفيزياء العملية (2) | - | 3 | 1 | * 0302102 |
| 0901420 | الاقتصاد الهندسي | 3 | - | 3 | 90 ساعة معتمدة |
| 0904131 | الرسم الهندسي والهندسة الوصفية | 2 | مرسم 2<br>حاسوب 2 | 3 | - |
| 0966111 | المشاغل الهندسية | - | 3 | 1 | - |
| 0907101 | المهارات الحاسوبية للمهندسين | 3 | - | 3 | 1932099 |

*أو متزامن

ب. المتطلبات الاختيارية: (صفر) ساعة معتمدة.

ثالثاً: متطلبات التخصص: (111) ساعة معتمدة موزعة على النحو الآتي:

أ. متطلبات التخصص الإجبارية(102) ساعة معتمدة.

ب. متطلبات التخصص الاختيارية: (9) ساعات معتمدة.

أ. متطلبات التخصص الإجبارية: (102) ساعة معتمدة وتشمل المواد التالية:

| رقم المادة | اسم المادة | الساعات الأسبوعية | | الساعات المعتمدة | المتطلب السابق |
|---|---|---|---|---|---|
| | | نظري | عملي | | |
| 0301202 | الرياضيات الهندسية(1) | 3 | - | 3 | 301201 |
| 0301241 | الجبر الخطي (1) | 3 | - | 3 | 0301101 |
| 0303101 | الكيمياء العامة (1) | 3 | - | 3 | - |
| 0903211 | دوائر كهربائية (1) | 3 | - | 3 | 0302102 |
| 0903212 | دوائر كهربائية(2) | 3 | - | 3 | 0903211 |
| 0908241 | استاتيكا ومقاومة مواد | 3 | - | 3 | 0302101 |
| 0904222 | ديناميكا | 3 | - | 3 | 0908241 |
| 0904233 | رسم الماكينات | - | 3 | 1 | 0904131 |
| 0944331 | ميكانيكا الآلات | 3 | - | 3 | 0904222 |
| 0908211 | الإحصاء والاحتمالات | 2 | - | 2 | 0301102 |
| 0907231 | المنطق الرقمي | 3 | - | 3 | 0907101 |
| 0907342 | حل المشاكل بالبرمجة الشيئية | 2 | 3 | 3 | 0907101 |
| 0908101 | المهارات والأخلاقيات لهندسة الميكاترونكس | 2 | - | 2 | - |
| 0908232 | المهارات الحاسوبية للميكاترونكس | - | 3 | 1 | 0907101 |

13 AUG 2020

| رقم المادة | اسم المادة | الساعات الأسبوعية | | الساعات المعتمدة | المتطلب السابق |
|---|---|---|---|---|---|
| | | نظري | عملي | | |
| 0908243 | مواد هندسية وتكنولوجيا التصنيع | 3 | - | 3 | 0908101+0303101<br>0906111+ |
| 0908310 | الطرق العددية الهندسية | 3 | - | 3 | 0301202 + 0301241 |
| 0908320 | الإلكترونيات | 3 | - | 3 | 0903211 |
| 0908322 | مختبر الإلكترونيات للميكاترونكس | - | 3 | 1 | 0908232 + 0908320* |
| 0908325 | القوى والآلات الكهربائية | | | 3 | 0903212 |
| 0908326 | مختبر المنفذات الكهربائية | - | 3 | 1 | 0908325 |
| 0908333 | أنظمة الاتصالات الصناعية والشبكات | 3 | - | 3 | 0907231 |
| 0908344 | العلوم الحرارية للميكاترونكس | 3 | - | 3 | 0904222 |
| 0908371 | القياسات الهندسية ومعالجة الاشارة | 3 | - | 3 | 0908381 + 0908320 |
| 0908381 | ديناميكا الأنظمة والاهتزازات | 3 | - | 3 | 0904222+ 0903211+ 0301202 |
| 0908382 | أنظمة التحكم | 3 | - | 3 | 0908381 |
| 0908425 | إلكترونيات القدرة والقيادة | 3 | - | 3 | 0908326 +0908320 |
| 0908426 | مختبر الكترونيات القدرة والقيادة | - | 3 | 1 | 0908425* |
| 0908434 | المعالجات والمتحكمات الدقيقة وتطبيقاتها | 3 | - | 3 | 0908333 + 0907342 |
| 0908435 | مختبر المعالجات والمتحكمات الدقيقة وتطبيقاتها | - | 3 | 1 | 0908322 + 0908434* |
| 0908446 | التصميم والتحكم بالأنظمة الهوائية والهيدروليكية | 3 | - | 3 | 0908344 |
| 0908447 | مختبر الأنظمة الهوائية والهيدروليكية | - | 3 | 1 | 0908446* |
| 0908472 | مجسات ومحولات طاقة | 2 | - | 2 | 0908371 |
| 0908473 | مختبر المجسات ومحولات الطاقة | - | 3 | 1 | 0908472* |
| 0908474 | أنظمة الروبوت | 3 | - | 3 | 0904233+0904331+0908310 |
| 0908483 | تحليل الإشارات الرقمية والأنظمة | 3 | - | 3 | 0908371 + 0908382 |
| 0908484 | مختبر أنظمة التحكم | - | 3 | 1 | 0908483* |
| 0908485 | الذكاء الاصطناعي | 3 | - | 3 | 0908483 |
| 0908536 | الأتمتة الصناعية | 2 | - | 2 | 0908434 + 0908446 |
| 0908538 | مختبر الأتمتة والتحكم بالعمليات الصناعية | - | 3 | 1 | 0908536* |
| 0908576 | تصميم أنظمة الميكاترونكس | 2 | - | 2 | 0908434 + 0908472 + 0908483 |
| 0908577 | مختبر تصميم أنظمة الميكاترونكس | - | 3 | 1 | 0908576* + 0908435 + 0908484 |
| 0908500 | التدريب العملي | - | - | 3 | إنهاء 115 ساعة معتمدة |
| 0908598 | مشروع (1) ** | - | - | 1 | 0908500 |
| 0908599 | مشروع (2) ** | - | - | 2 | 0908598 |

*أو متزامن

**مدة مشروع 1 ومشروع 2 فصلان دراسيان عاديان وترصد العلامة النهائية في نهاية الفصل الثاني لمشروع 2.

ب- متطلبات التخصص الاختيارية: ( 9) ساعات معتمدة وتشمل المواد الآتية:

| رقم المادة | اسم المادة | الساعات الأسبوعية | | الساعات المعتمدة | المتطلب السابق |
|---|---|---|---|---|---|
| | | نظري | عملي | | |
| 0934445 | التكييف-1 | 3 | - | 3 | 0908344 |
| 0904554 | الطاقة الشمسية | 3 | - | 3 | 0908344 |
| 0907520 | أمن المعلومات والشبكات | 3 | - | 3 | 0908333 |
| 0917521 | انترنت الأشياء | 3 | - | 3 | 0908434 + 0908333 |
| 0908444 | تصميم عناصر الآلات | 3 | - | 3 | 0944331 |
| 0908445 | أتوترونيكس | 3 | - | 3 | 0908344 |
| 0908527 | أنظمة القيادة المتقدمة | 3 | - | 3 | 0908425 |
| 0908552 | أنظمة الروبوت المتقدمة | 3 | - | 3 | 0908474 |
| 0908586 | التحكم بالعمليات الصناعية | 3 | - | 3 | 0908483 |
| 0908587 | أنظمة التحكم الحديث | 3 | - | 3 | 0908483 |
| 0908559 | موضوعات مختارة في الميكاترونكس | 3 | - | 3 | 0908500 |

رابعاً: المواد التي تقدمها الاقسام الاخرى لبرنامج البكالوريوس

أ- مواد من الكليات الأخرى

| رقم المادة | اسم المادة | الساعات الأسبوعية | | الساعات المعتمدة | المتطلب السابق |
|---|---|---|---|---|---|
| | | نظري | عملي | | |
| 0301101 | التفاضل والتكامل (1) | 3 | - | 3 | - |
| 0301102 | التفاضل والتكامل (2) | 3 | - | 3 | 0301101 |
| 0301201 | التفاضل والتكامل (3) | 3 | - | 3 | 0301102 |
| 0302101 | الفيزياء العامة (1) | 3 | - | 3 | - |
| 0302111 | الفيزياء العملية (1) | - | 3 | 1 | * 0302101 |
| 0302102 | الفيزياء العامة (2) | 3 | - | 3 | 0302101 |
| 0302112 | الفيزياء العملية (2) | - | 3 | 1 | * 0302102 |
| 0301202 | رياضيات هندسية(1) | 3 | - | 3 | 0301201 |
| 0303101 | الكيمياء العامة (1) | 3 | - | 3 | - |
| 0301241 | الجبر الخطي (1) | 3 | - | 3 | 0301101 |

*أو متزامن

ب- مواد من كلية الهندسة

| رقم المادة | اسم المادة | الساعات الأسبوعية | | الساعات المعتمدة | المتطلب السابق |
|---|---|---|---|---|---|
| | | نظري | عملي | | |
| 0901420 | الاقتصاد الهندسي | 3 | - | 3 | 90 ساعة معتمدة |
| 0903211 | دوائر كهربائية (1) | 3 | - | 3 | 0302102 |
| 0903212 | دوائر كهربائية(2) | 3 | - | 3 | 0903211 |
| 0904131 | الرسم الهندسي والهندسة الوصفية | 2 | مرسم 2 حاسوب 2 | 3 | - |
| 0904222 | ديناميكا | 3 | - | 3 | 0908240 |

10 AUG 2020

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0904233 | رسم الماكينات | - | 3 | 1 | 0904131 |
| 0944331 | ميكانيكا الآلات | 3 | - | 3 | 0904222 |
| 0934445 | التكييف-1 | 3 | - | 3 | 0908344 |
| 0904554 | الطاقة الشمسية | 3 | - | 3 | 0908344 |
| 0966111 | المشاغل الهندسية | - | 3 | 1 | - |
| 0907101 | المهارات الحاسوبية للمهندسين | 3 | - | 3 | 1932099 |
| 0907231 | المنطق الرقمي | 3 | - | 3 | 0907101 |
| 0907342 | حل المشاكل بالبرمجة الشيئية | 2 | - | 3 | 0907101 |
| 0907520 | أمن المعلومات والشبكات | 3 | - | 3 | 0908333 |
| 0917521 | انترنت الأشياء | 3 | - | 3 | 0908434 + 0908333 |

خامساً: الخطة الاسترشادية/ السنوية

العام الأكاديمي الأول

| الفصل الأول | | | الفصل الثاني | | |
|---|---|---|---|---|---|
| رقم المادة | اسم المادة | الساعات المعتمدة | رقم المادة | اسم المادة | الساعات المعتمدة |
| 0301101 | التفاضل والتكامل (1) | 3 | 0301102 | التفاضل والتكامل (2) | 3 |
| 0302101 | الفيزياء العامة (1) | 3 | 0302102 | الفيزياء العامة (2) | 3 |
| 0302111 | الفيزياء العملية (1) | 1 | 0302112 | الفيزياء العملية (2) | 1 |
| 0303101 | الكيمياء العامة (1) | 3 | 0904131 | الرسم الهندسي والهندسة الوصفية | 3 |
| 0908101 | المهارات والاخلاقيات لهندسة الميكاترونكس | 2 | 0907101 | المهارات الحاسوبية للمهندسين | 3 |
| | متطلب جامعة اجباري | 3 | 0900010 | مشاغل هندسية | 1 |
| | | | | متطلب جامعة اجباري | 3 |
| المجموع | | 15 | المجموع | | 17 |

العام الأكاديمي الثاني

| الفصل الأول | | | الفصل الثاني | | |
|---|---|---|---|---|---|
| رقم المادة | اسم المادة | الساعات المعتمدة | رقم المادة | اسم المادة | الساعات المعتمدة |
| 0301201 | التفاضل والتكامل (3) | 3 | 0301241 | الجبر الخطي (1) | 3 |
| 0907231 | المنطق الرقمي | 3 | 0903212 | دوائر كهربائية (2) | 3 |
| 0908232 | المهارات الحاسوبية للميكاترونكس | 1 | 0301202 | رياضيات هندسية (1) | 3 |
| 0903211 | دوائر كهربائية (1) | 3 | 0908211 | الإحصاء والاحتمالات | 2 |
| 0908241 | استاتيكا ومقاومة مواد | 3 | 0904222 | ديناميكا | 3 |
| 0904233 | رسم ماكنات | 1 | 0908243 | مواد هندسية وتكنولوجيا التصنيع | 3 |
| | متطلب جامعة | 3 | | | |
| المجموع | | 17 | المجموع | | 17 |

العام الأكاديمي الثالث

| الفصل الأول | | | الفصل الثاني | | |
|---|---|---|---|---|---|
| رقم المادة | اسم المادة | الساعات المعتمدة | رقم المادة | اسم المادة | الساعات المعتمدة |
| 0944331 | ميكانيكا الالات | 3 | 0908310 | الطرق العددية الهندسية | 3 |
| 0907342 | حل المشاكل بالبرمجة الشيئية | 3 | 0908326 | مختبر للمنفذات الكهربائية | 1 |
| 0908320 | الإلكترونيات | 3 | 0908333 | أنظمة الاتصالات الصناعية والشبكات | 3 |
| 0908322 | مختبر الكترونيات للميكاترونكس | 1 | 0908344 | العلوم الحرارية للميكاترونكس | 3 |

18 AUG 2020

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0908325 | القوى والآلات الكهربائية | 3 | 0908371 | القياسات الهندسية ومعالجة الاشارة | 3 |
| 0908381 | ديناميكا الأنظمة والاهتزازات | 3 | 0908382 | أنظمة التحكم | 3 |
| المجموع | | 16 | المجموع | | 16 |

العام الأكاديمي الرابع

| الفصل الأول | | | الفصل الثاني | | |
|---|---|---|---|---|---|
| رقم المادة | اسم المادة | الساعات المعتمدة | رقم المادة | اسم المادة | الساعات المعتمدة |
| 0901420 | الاقتصاد الهندسي | 3 | 0908426 | مختبر إلكترونيات القدرة والقيادة | 1 |
| 0908425 | إلكترونيات القدرة والقيادة | 3 | 0908446 | التصميم والتحكم بالأنظمة الهوائية والهيدروليكية | 3 |
| 0908434 | المعالجات والمتحكمات الدقيقة وتطبيقاتها | 3 | 0908447 | مختبر الأنظمة الهوائية والهيدروليكية | 1 |
| 0908435 | مختبر المعالجات والمتحكمات الدقيقة وتطبيقاتها | 1 | 0908474 | أنظمة الروبوت | 3 |
| 0908472 | مجسات ومحولات طاقة | 2 | 0908485 | الذكاء الاصطناعي | 3 |
| 0908473 | مختبر المجسات ومحولات الطاقة | 1 | | متطلب تخصص اختياري | 3 |
| 0908483 | تحليل الإشارات الرقمية والأنظمة | 3 | | متطلب جامعة | 3 |
| 0908484 | مختبر أنظمة التحكم | 1 | | | |
| المجموع | | 17 | المجموع | | 17 |

العام الأكاديمي الخامس

| الفصل الأول | | | الفصل الثاني | | |
|---|---|---|---|---|---|
| رقم المادة | اسم المادة | الساعات المعتمدة | رقم المادة | اسم المادة | الساعات المعتمدة |
| 0908536 | الأتمتة الصناعية | 2 | | متطلب جامعة اختياري | 3 |
| 0908538 | مختبر الأتمتة والتحكم بالعمليات الصناعية | 1 | | متطلب تخصص اختياري | 3 |
| 0908576 | تصميم أنظمة الميكاترونكس | 2 | | متطلب جامعة اختياري | 3 |
| 0908577 | مختبر تصميم أنظمة الميكاترونكس | 1 | | متطلب جامعة اختياري | 3 |
| 0908598 | مشروع(1) | 1 | 0908599 | مشروع (2) | 2 |
| | متطلب جامعة | 3 | | | |
| | متطلب جامعة | 3 | | | |
| | متطلب تخصص اختياري | 3 | | | |
| المجموع | | 16 | المجموع | | 14 |

12 AUG 2020

وصف المواد

قسم هندسة الميكاترونكس

| | | |
|---|---|---|
| 0301101 | التفاضل والتكامل (1) | (3) ساعات معتمدة |
| | المتطلب السابق: - لا يوجد | |
| | الاقترانات والنهايات: الاقترانات، المجال، العمليات على الاقترانات، رسم الاقترانات؛ الاقترانات المثلثية؛ النهايات: تعريف النهاية، طرق حسابها، النهايات عند اللانهاية، النهايات اللانهائية؛ الاتصال؛ نهايات واتصال الاقترانات المثلثية؛ المشتقة: وطرق حسابها مشتقات الاقترانات المثلثية؛ قاعدة السلسلة؛ الاشتقاق الضمني؛ التفاضلات؛ نظرية رول؛ نظرية القيمة المتوسطة وتعميمها؛ قاعدة لوبيتال؛ الاقترانات المتزايدة والمتناقصة؛ التقعر؛ القيم القصوى للاقتران؛ رسم الاقترانات النسبية (خطوط التقارب الأفقية والعمودية)؛ أصل المشتقة؛ التكامل غير المحدود؛ التكامل المحدود؛ النظرية الأساسية في التفاضل والتكامل؛ المساحة تحت منحنى؛ المساحة بين منحنيين؛ الاقترانات غير الجبرية؛ الاقترانات العكسية، الاقترانات اللوغارتمية والأسية ( مشتقاتها وتكاملاتها)، الاقترانات الزائدية، الاقترانات المثلثية العكسية، والصيغ غير المحددة، الاقترانات العكسية للاقترانات الزائدية. | |
| 0301102 | التفاضل والتكامل (2) | (3) ساعات معتمدة |
| | المتطلب السابق: - (0301101 ) | |
| | طرق التكامل: التكامل بالأجزاء، تكامل قوى الاقترانات المثلثية، التعويض المثلثي، تكامل الاقترانات النسبية، الكسور الجزئية، تعويضات متنوعة، التكامل المعتل، تطبيقات التكامل المحدود: الحجوم، طول منحنى في مستوى، مساحة السطح الدوراني، الإحداثيات القطبية: البيان في الإحداثيات القطبية، القطوع المخروطية في الإحداثيات القطبية، المساحة في الإحداثيات القطبية، المتسلسلات اللانهائية: المتتاليات، المتسلسلات اللانهائية: اختبارات التقارب، التقارب المطلق، التقارب الشرطي، المتسلسلات المتذبذبة؛ متسلسلات القوى: متسلسلات تايلوروماكلورين، تفاضل وتكامل متسلسلات القوى، تمثيل الاقترانات بمتسلسلات القوى. | |
| 0301201 | التفاضل والتكامل (3) | (3) ساعات معتمدة |
| | المتطلب السابق: - (0301102) | |
| | فضاء ثلاثي الأبعاد والمتجهات: الإحداثيات الديكارتية في الفضاء؛ السطوح الأسطوانية؛ السطوح التربيعية؛ السطوح الدورانية؛ المتجهات: الضرب القياسي، المساقط، الضرب المتجهي؛ المعادلات البارامترية (الوسيطية) للخط المستقيم؛ المستويات في الفضاء؛ الاقترانات المتجهة: تفاضل وتكامل الاقترانات المتجهة؛ تغيير البارامترات (الوسيط)؛ طول القوس؛ متجه الوحدة المماس ومتجه الوحدة العمودي؛ التقوس؛ الاقترانات متعددة المتغيرات: المجال والنهايات والاتصال؛ المشتقات الجزئية؛ قابلية الاشتقاق، التفاضلات؛ قاعدة السلسلة؛ التدرج، المشتقة الاتجاهية؛ المستويات المماسة والخط العمودي؛ القيم القصوى لاقترانات ذات متغيرين؛ مضاعفات لاجرانج؛ التكاملات المتعددة: التكاملات الثنائية، التكاملات الثنائية في الإحداثيات القطبية، التكاملات الثلاثية والتكاملات الثلاثية في الإحداثيات الأسطوانية والكروية، تغيير الوسيط في التكاملات المتعددة. | |
| 0302101 | الفيزياء العامة (1) | (3) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق: - لا يوجد | |
| | الحركة في بُعد واحد: المتجهات: الحركة في بعدين: قوانين الحركة: الحركة الدائرية: حفظ الطاقة: الزخم الخطي والتصادمات: دوران جسم جاسئ حول محور ثابت: الزخم الزاوي (الدوراني): الاتزان السكوني: الجاذبية الأرضية: ميكانيكا الموائع: الحركة التذبذبية. | |
| 0302111 | الفيزياء العملية (1) | (1) ساعة معتمدة |

12 AUG 2020

| | | |
|---|---|---|
| | المتطلب السابق: - (0302101) أو متزامن | |
| | إحدى عشر تجربة بواقع ثلاث ساعات أسبوعياً لكل تجربة: جمع القراءات وتحليلها: القياسات واللايقين: المتجهات: توازن القوى: كينماتيكا الحركة الخطية: القوة والحركة: التصادم في بعدين: الحركة الدورانية: الحركة التوافقية البسيطة: البندول البسيط: قوانين الغازات: البندول البالستي: الحرارة النوعية للفلزات. | |
| 0302102 | الفيزياء العامة (2) | (3) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق: - (0302101) | |
| | المجال الكهربائي: قانون غاوس: الجهد الكهربائي: المواسعة والعازلات الكهربائية: التيار الكهربائي والمقاومة: درجة الحرارة وسلوك الغازات: الديناميكا الحرارية: الخصائص الحرارية للمادة: القوى الكهربائية: النشاط الإشعاعي: تفاعل الإشعاع مع المادة: وحدات قياس الإشعاع: مخاطر الإشعاع: تطبيقات الإشعاع في الطب. | |
| 0302112 | الفيزياء العملية (2) | (1) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق: - (0302102) أو متزامن | |
| | إثنا عشرة تجربة بواقع ثلاث ساعات أسبوعياً لكل تجربة: ترسيم خطوط المجال الكهربائي: الشحنة النوعية لأيونات النحاس: نقل القدرة: مجزئ الجهد: ثابت الزمن لدائرة مقاومة وموسع: قوانين كيرشوف: المجال المغناطيسي الناتج عن تيار كهربائي: العدسات: تجربة شقي ينغ: الحث الكهرمغناطيسي: قانون أوم: جسر ويتستون. | |
| 0901420 | الاقتصاد الهندسي | (3) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق: - (إنهاء 90 ساعة بنجاح) | |
| | العناصر الأساسية في دراسات الجدوى. مبادئ الإقتصاد الهندسي. مبدأ التكافؤ. القوانين الخاصة باحتساب الفائدة. قانون الدفعة الواحدة. قانون الدفعات المتساوية. قوانين الدفعات المتزايدة. اتخاذ القرار في حالة الخيار الواحد أوالخيارات المتعددة بطريقة القيمة الحالية والقيمة المنتظمة والقيمة المستقبلية ونسبة العائد الداخلي ونسبة المردود إلى التكاليف وطريقة الإسترداد. احتساب الإستهلاك. تأثير الضريبة على القرارات الإقتصادية. | |
| 0904131 | الرسم الهندسي والهندسة الوصفية | (3) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق: - لا يوجد | |
| | أدوات الرسم الهندسي واستعمالاتها، الكتابة الهندسية، رسم الأشكال الهندسية، وصف الأجسام بالرسم التخطيطي. أساسيات الهندسة الوصفية، الإفرادات والتقاطعات، التجسيم بالرسم المحوري والمائل والمنظور، المساقط المتعددة، المساقط المقطوعة ومصطلحاتها، المساقط المساعدة، الأبعاد. ويسير المنهاج بالتوازي مع الرسم باستخدام الحاسوب: أوامر الرسم، التحرير، القطع، الطبقات، الرسم المجسم، وضع الأبعاد، المساقط المساعدة، الطباعة. | |
| 0966111 | المشاغل الهندسية | (1) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق: - لا يوجد | |
| | ساعة معتمدة نظرية تغطي السلامة العامة ، المواد وتصنيعها، أدوات القياس ، ماكنات التشغيل التالية: المنشار، المقص، المثقاب ، المخرطة، الفريزة، المقشط ،المجلخ ، وساعة معتمدة عملية تحتوي على تمارين عملية في البرادة والحدادة والسباكة والنجارة واللحام والقص والخراطة والفرز والقشط والجلخ. | |
| 0907101 | المهارات الحاسوبية للمهندسين | (3) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق: 1932099 | |
| | المفاهيم الأساسية للبرمجة باستخدام لغة برمجة عالية المستوى مثل C ++ أو Java أو Python. الهياكل الأساسية للغة البرمجة مثل المتغيرات. أنواع البيانات؛ جمل التحكم؛ المصفوفات. المهام؛ والمقدمة إلى السجلات (البنية) والبرمجة الموجهة للكائنات (الطبقات والأشياء). التركيز على تزويد الطلاب بمهارات البرمجة العملية من خلال الأعمال المنزلية والامتحانات العملية التي تتطلب كتابة برامج كاملة. كما أن المساق يساعد على تجهيز الطلاب لمسابقات البرمجة العالمية. | |
| 301202 | الرياضيات الهندسية(1) | (3) ساعات معتمدة |
| | المتطلب السابق: 0301201 | |

| | | |
|---|---|---|
| | المعادلات التفاضلية، المعادلات التفاضلية الخطية من الرتبة الثانية والرتب العليا، أنظمة المعادلات التفاضلية، مستوى الطور، الاستقرار، حلول متسلسلات القوى للمعادلات التفاضلية، الإقترانات التعامدة، تحويلات لابلاس، أنظمة المعادلات الخطية، المصفوفات والمحددات. | |
| 0301241 | الجبر الخطي (1) | (3) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق: - (0301101) | |
| | نظام المعادلات الخطية؛ المصفوفات والعمليات الجبرية على المصفوفات؛ الأنظمة المتجانسة وغير المتجانسة؛ طريقة جاوس للحذف؛ المصفوفات الأولية، طريقة إيجاد نظير المصفوفة؛ المحددات؛ فضاء المتجهات الإقليدية؛ التحويلات الخطية من $R^n$ إلى $R^m$ وخواصها؛ فضاء المتجهات العامة؛ الفضاء الجزئي، الأساس، البعد، فضاء الصفوف، فضاء الأعمدة، والفضاء الصفري للمصفوفة، رتبة المصفوفة؛ فضاء الضرب الداخلي؛ القيم المميزة والمتجهات المميزة؛ وعملية تحويل مصفوفة الى شكل قطري. | |
| 0303101 | الكيمياء العامة(1) | (3) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق: -لا يوجد | |
| | القياس والأرقام المعنوية، التفاعلات الكيميائية؛ الحسابات الكيميائية؛ الحالة الغازية؛ الكيمياء الحرارية؛ التركيب الإلكتروني والدورية؛ الروابط الكيميائية؛ أشكال الجزيئات؛ حالات المادة وقوى التجاذب بين الجزيئات؛ المحاليل. | |
| 0903211 | دوائر كهربائية (1) | (3) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق: - (0302102) | |
| | الوحدات والتعاريف والدارات الكهربائية البسيطة . طرق تحليل الدارات .المحاثة والمواسع .دارات مقاومة-محث ومقاومة - مواسع بدون مصدر .ادخال دالة خطوة الوحدة القسرية .تحليل دارات مقاومة-محاثة -مواسع .الدوال القسرية الجيبية . مفهوم الطور .علاقات الطور مع المقاومة والمحاثة والمواسع .المانعة /المسامحة .استجابة الحالة المستقرة للدوال الجيبية . تحليل الدارات باستعمال البرمجيات P-Spice و Matlab . | |
| 0903212 | دوائر كهربائية (2) | (3) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق: - (0903211) | |
| | القدرة المتوسطة وقيم مربع متوسط الجذر (الفعالة)، والقدرة المركبة. دارات متعددة الطور. توصيلات النجمة/والمثلث.التردد المركب والدوال القسرية الجيبية المخمدة. الاستجابة الترددية. رنين التوالي والتوازي. دارات مقترنة مغناطيسيًا.الشبكات العامة بمدخلين. عوامل المانعة والمسامحة والمهجنة والنقل. المبادىء الأساسية للترشيح. المرشحات الفعالة وغير الفعالة. | |
| 0908241 | استاتيكا ومقاومة مواد | (3) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق: - (0302101) | |
| | متجهات القوة (ثنائية وثلاثية الأبعاد)، توازن الأجسام النقطية والأجسام الصلبة (ثنائية وثلاثية الأبعاد)، الهياكل (الجملونات ، الأطر والآلات) ، الأحمال الموزعة (النقط الوسطى ومراكز الكتلة) ، العوارض (قوة القص ومخططات عزم الثني) ، الاحتكاك ، عزم القصور الذاتي والعمل الافتراضي، الخواص الميكانيكية للمواد، كذلك التطبيقات للهياكل الهندسية البسيطة مثل قضبان ، الحزم ، ودعامات. | |
| 0904222 | ديناميكا | (3) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق: 0908241 | |
| | دراسة حركة الأجسام الانتقالية والدورانية بدون ومع القوى المؤثرة، قانون نيوتن الثاني، حركة القوة المركزية، معادلة الطاقة، كمية الحركة، التصادم، حفظ الطاقة وكمية الحركة، تطبيقات على منظومة الأجسام، التسارع والسرعة النسبية، المركز اللاخطي والتحليل بدلالة متغير. | |
| | | |



18 AUG 2020

| | | |
|---|---|---|
| 0904233 | رسم الماكينات | (1) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق: - (0904131)<br>التعريف بمصطلحات الرسم الهندسي الميكانيكي، الأنظمة المتبعة في تحديد الأبعاد الدقيقة لأغراض التصنيع. دراسة عناصر الربط بين الأدوات الميكانيكية وتنظيم وتحضير لوحة الرسم حسب القياسات الدولية. دراسة عملية تجميع القطع بالرسم وعملية تفصيلها لأغراض التصميم. تطبيقات باستخدام CAD System على المقاطع والرسم التفصيلي والرسم التجميعي. | |
| | | |
| 0944331 | ميكانيكا آلات | (3) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق: - (0904222) | |
| | . الآليات وتطبيقاتها العملية، حرية الحركة والوصلات الميكانيكية، الكامات، التروس، ومجموعة تروس مركبة. تحليل السرعة والتسارع في الآليات. القوى الناتجة عن القصور الذاتي. مبادئ إتزان الكتل الدوارة وذوات الحركة المترددة. | |
| 0908211 | الإحصاء والاحتمالات | (2) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق: -(0301102) | |
| | المفاهيم الأساسية للإحصاءات، تحليل البيانات، التصوير، الانحدار، الإحصائيات الوصفية والاستنتاجية. أساسيات الاحتمال، المتغيرات العشوائية، توزيعات الاحتمالية، التوزيعات الشرطية، والقيمة المتوقعة. وتشمل مواضيع اخرى مثل الموثوقية وسهولة الصيانة. | |
| 0907231 | المنطق الرقمي | (3) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق:- (1932099) | |
| | أنظمة العدد والرموز الرقمية. البوابات الأساسية والدوال المنطقية. الجبر البوليني. التقليل إلى الحد الأدنى. أساسيات لغة وصف الكيان المادي .(VHDL) استخدام ادوات التصميم والتمثيل والتكوين الخاصة بدوائر المنطق المبرمج. دارات المنطق التركيبية. المشفرات وحالات التشفير. المشبكات وحالات التشبيك. المقارنات. الحساب الرقمي. الجامعات والطارحات. لغة وصف الكيان المادي لدوائر المنطق التركيبية. أساسيات الدارات التتابعية. أساسيات الماسكات والنطاطات. رسومات التوقيت ومخاطر المنطق. أساسيات دارات المنطق المبرمج. العدادات ومسجلات الإزاحة. لغة وصف الكيان المادي للعدادات ومسجلات الإزاحة.الهيكل الأساسي ل PLDs, CPLDs FPGAs ، مكائن الحالات. تصميم الأنظمة باستخدام مكائن الحالات بواسطة لغة وصف الكيان المادي. انظمة ودوائر الذاكرة .RAM, ROM, FIFO, LIFO. | |
| 0907342 | حل المشاكل بالبرمجة الشيئية | (3) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق: (0907101) | |
| | تقنيات حل المشاكل المتعلقة بالهندسة الكهربائية والحاسوبية. مفاهيم البرمجة الشيئية الموجهة. تطوير، تحرير، ترجمة، ربط، واستخراج الأخطاء للبرامج المكتوبة بالبرمجة الشيئية الموجهة. مقدمة للتحليل والتصميم للبرمجة الشيئية (مفاهيم، طرق، UML). | |
| 0908101 | المهارات والأخلاقيات لهندسة الميكاترونكس | (2) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق: لا يوجد | |
| | يغطي هذا المساق العديد من الموضوعات بما في ذلك تاريخ الهندسة ، هندسة الميكاترونيكس من حيث التطور والعلاقة مع التخصصات الأخرى. كما يغطي ايضا التخطيط والإدارة ، وأنواع الهندسة والتصميم الهندسي ، والأخلاقيات الهندسية مثل مدونات الأخلاق والشرف ، والمسؤوليات تجاه أرباب العمل والمجتمع. الاستخدام السليم للأدوات الهندسية بما في ذلك أجهزة الكمبيوتر ومحاكاة الكمبيوتر ، وكذلك أدوات لحل المشكلات الابتكارية والتفكير الإبداعي والنقدي بما في ذلك رسم الخرائط الذهنية ومهارات العمل الجماعي ومقدمة لإدارة المشروع. كما يقدم المساق اساسيات الكتابة الفنية مثل هيكل التقارير الفنية ، عملية الكتابة ، أسلوب الكتابة ، قواعد اللغة وعلامات الترقيم، متطلبات العروض التقديمية الفعالة. | |

18 AUG 2020

| | | |
|---|---|---|
| | | |
| 0908232 | المهارات الحاسوبية للميكاترونكس | (1) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق: 0907101 | |
| | يغطي هذا المساق حزم البرمجيات اللازمة للتعامل مع الكمبيوتر من حيث الرسومات وواجهة المستخدم و معالجة البيانات وتحليلها. سيتم استخدام كل من MATLAB و LABVIEW كحزم برمجية لتعليم الطلاب مفاهيم البرمجة والتقنيات والميزات والوظائف المشاركة في كتابة البرنامج. سيتعلم الطالب: إنشاء البرامج و الرسومات (ثنائي الأبعاد وثلاثي الأبعاد) ؛ المدخلات والمخرجات والاختبار والقياسات ، والحصول على البيانات ، ومراقبة الأدوات وتسجيل البيانات. كما سيركز المساق على واجهات المستخدم وهيكل البرنامج وتفاصيل التنفيذ. | |
| 0908243 | مواد هندسية وتكنولوجيا التصنيع | (3) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق: 0303101+0908101+0906111 | |
| | السلوك الميكانيكي للمواد، خصائص تصنيع وهيكلة المعادن، مخططات المرحلة والمعالجة الحرارية، عمليات الصب، عمليات التشكيل: الحدادة والطرق، الشق، الدرفلة، سحب القضبان والأسلاك. عمليات تشكيل الصفيح المعدني: المسح والثقب، عمليات القطع المختلفة: الخراطة، التفيب، الفريزة، الجلخ، التشكيل. | |
| 0908310 | الطرق العددية الهندسية | (3) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق: 0301241 + 0301202 | |
| | مقدمة عن المفاهيم الرياضية، تصنيفات الخوارزميات العددية والاخطاء العددية، الحل العددي للمعادلات الجبرية الغير خطية. مراجعه للجبر الخطي (طرق حل الخوارزميات الخطية). الحل العددي للخوارزميات الخطية والغير خطية. تقريب وتركيب المنحنيات. التفاضل والتكامل العددي. الحل العددي للمعادلات التفاضلية. مقدمه إلى الحل العددي للمعادلات التفاضلية الجزئية والتطبيقات الهندسية. | |
| 0908320 | الإلكترونيات | (3) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق: 0903211 | |
| | نظرية الحالة الصلبة: أشباه الموصلات: وصلة p-n ؛ دوائر الصمام الثنائي الأساسية. مصادر التغذية الأساسية: مقوم نصف الموجة ومقوم الموجة الكاملة؛ مثبتات الجهد: المرشح. الصمام الثنائي زينر ودوائر الصمام الثنائي زينر. دوائر التقطيع والشد. أنواع أخرى من الصمامات الثنائية؛ الصمام الثنائي المضيء؛ الصمام الثنائي المستقبل للضوء؛ الخلايا الشمسية؛ وصمام شوتكي. الترانزيستور ثنائي القطبية: تركيبه، توصيلاته وانحيازه وتطبيقاته؛ المضخمات الأحادية والمتعددة المراحل. ترانزستور الأثر الحقلي للأكاسيد المعدنية لأشباه الموصلات: تركيبه، توصيلاته وانحيازه وتطبيقاته؛ المضخمات الأحادية والمتعددة المراحل. استجابة المضخمات للتردد. | |
| 0908322 | مختبر الالكترونيات للميكاترونكس | (1) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق: 0908232+0908320 (أو متزامن) | |
| | دارات التيار المباشر .قوانين كيرشوف .نظريات الشبكات. دارة التيار الثابت والمستمر للمقاومة-محث ؛ الاستجابة العابرة في دارات مقاومة – محث؛ مبدأ؛ القدرة ومعامل القدرة. خصائص الصمام الثنائي ة تطبيقاته؛ مقومات الجهد؛ دوائر التقطيع والشد. الصمام الثنائي زينر و مثبتات الجهد. خصائص الترانزيستور ثنائي القطبية وتوصيلاته؛ المضخمات الأحادية. خصائص ترانزستور الأثر الحقلي للأكاسيد المعدنية لأشباه الموصلات وتوصيلاته؛ المضخمات الأحادية. المضخمات المتعددة المراحل. استجابة المضخمات للتردد. | |
| 0908325 | القوى والآلات الكهربائية | (3) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق: 0903212 | |

10 AUG 2020

| | |
|---|---|
| | مقدمة لمصادر الطاقة وعناصر أنظمة القوى: مبادئ أساسية، الكميات بنسبة الوحدة وتطبيقاتها في حساب أنظمة القوى. الدارات المغناطيسية، المحولات أحادية وثلاثية الطور :مبدأ عملها، تحليلها، خصائص أدائها، وإختبارها، تحويل الطاقة الكهروميكانيكية، مبدأ عمل وتصنيف مولدات التيار المستمر، محركات التيار المستمر، تحليلها، خصائص أدائها، إقلاعها والتحكم في سرعتها، إختبار الآت التيار المستمر، المحركات التوافقية تحليلها، خصائص أدائها، تطبيقاتها، إقلاعها وإختبارها، المحركات الحثية ثلاثية الطور، تحليلها، خصائص أدائها، إختبارها، إقلاعها والتحكم في سرعتها، المحركات الحثية أحادية الطور، أنواع خاصة من المحركات :المحرك العام، المحرك التنافري، المحرك الخطوي . |

| | | |
|---|---|---|
| 0908326 | مختبر المنفذات الكهربائية | (1) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق: 0908325 | |
| | خصائص المحولات. فحص وإيجاد خصائص محركات التيار المستمر. فحص وإيجاد خصائص المرددات، فحص وإيجاد خصائص محركات الحث. | |

| | | |
|---|---|---|
| 0908333 | أنظمة الاتصالات الصناعية والشبكات | (3) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق: 0907231 | |
| | أساسيات اتصال البيانات (أخذ العينات والكميات، الترميز، التشكيل)، نموذج مرجع OSI. المعايير والتقنيات اللازمة لتصميم وصيانة نظام الاتصالات في بيئة صناعية. مقدمة لبروتوكولات الاتصالات الصناعية، هياكل الشبكات الصناعية،Fieldbuses (Modbus، Fieldbus، OPC communication)، تصميم تطبيقات التحكم الإشرافي والحصول على البيانات (SCADA). التقنيات الجديدة في الاتصالات والشبكات الصناعية. | |

| | | |
|---|---|---|
| 0908344 | العلوم الحرارية للميكاترونكس | (3) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق: 0904222 | |
| | مقدمة لأنظمة طاقة الموائع. أساسيات الأنظمة الهيدروليكية الطاقة، القدرة، والخسائر، وأنواع التدفق. نظرية وتطبيقات الديناميكا الحرارية الهندسية وميكانيكا نقل الموائع. المبادئ الأساسية لميكانيكا الموائع. استاتيكا الموائع. معادلات الطاقة. التدفق في الأنابيب. لمفاهيم الأساسية للعلوم الحرارية مثل درجة الحرارة، الضغط، الطاقة الداخلية، العمل، الحرارة، المحتوى الحراري، خواص المادة النقية. العلوم الحرارية التطبيقية، القوانين الأولى والثانية للديناميكا الحرارية، دورات محرك حرارة الاحتراق الداخلي والخارجي، دورات المضخات الحرارية، المخاليط، الوقود والاحراق، والمكونات الهندسية والأنظمة الفرعية المرتبطة بها. نقل الحرارة وآلياتها الأساسية عن طريق التوصيل والحمل الحراري والإشعاع. | |

| | | |
|---|---|---|
| 0908371 | القياسات الهندسية ومعالجة الإشارة | (3) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق:0908320 + 0908381 | |
| | مقدمة لمفاهيم التحكم في العملية وعناصر نظام التحكم في العملية. مخطط حلقة عملية التحكم البسيطة وتحديد كل عنصر. تحديد أنظمة التحكم التناظرية والرقمية. نظرة عامة على القياس: الأخطاء وتحليل الأخطاء: تحليل عدم اليقين: الأساليب الإحصائية. وحدات الهندسة الميكانيكية والكهربائية. الأجهزة: الخصائص (الثبات وديناميات): وسائط التشغيل: دقة القياس: ومعايير القياس. طرق تكييف الإشارات التناظرية المستخدمة في أنظمة التحكم في العمليات: الأساليب السلبية والأساليب النشطة: مكبرات الإشارة التنفيذية: المرشحات. المبادئ الأساسية لمعالجة الإشارات الرقمية: المحولات الرقمية إلى التناظرية (DAC): محولات التناظرية إلى الرقمية (ADC): خصائص البيانات الرقمية. | |

| | | |
|---|---|---|
| 0908381 | ديناميكا الأنظمة والاهتزازات | (3) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق:0301202+0903211+0904222 | |



18 AUG 2020

| | |
|---|---|
| | مقدمة لديناميكيات النظام ، اللاخطية والخطية ، تحويل لابلاس ، حل المعادلات التفاضلية الخطية باستخدام تحويل لابلاس ، transfer function للأنظمة الخطية ، الجذور المهيمنة ، رسم تخطيطي ، الرسم البياني لتدفق الإشارات ، مخططات الحالة ، تمثيل state-space للأنظمة الخطية ، تحليل زمن الاستجابة للنماذج الرياضية من الدرجة الأولى والثانية ، والنظم الرياضية للشبكات الكهربائية ، والأنظمة الميكانيكية الخطية ، والأنظمة الكهروميكانيكية ، دراسة الاهتزاز غير المخمد بدرجة واحدة من الحرية لجسم صلب باستخدام معادلة الحركة وطرق الطاقة ، وتحليل الاهتزاز القسري غير المخمد ، والاهتزاز القسري المخمد اللزج. |

| | | |
|---|---|---|
| 0908382 | أنظمة التحكم | (3) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق:0908381 | |
| | مقدمة لنظم التحكم ، استقرار أنظمة التحكم الخطية ، تحليل الإستقرار باستخدام معيارRouth Hurwitz ، تحليل خطأ الحالة المستقرة لأنظمة التحكم ذات التغذية الراجعة الموحدة وغير الموحدة ، تقنية موضع الجذر ، تأثير إضافة أصفار للبسط والمقام ، تصميم وحدات التحكم متأخرة الطور ومتقدمة الطور باستخدام تقنية موضع الجذر ، تحليل مجال التردد باستخدام رسومات bode ، تصميم وحدات التحكم متأخرة الطور ومتقدمة الطور باستخدام رسومات bode ، مقدمة إلى وحدات التحكم PID ، طرق ضبط وحدات التحكم PID في عقد مفتوحة ومغلقة. | |
| 0908425 | إلكترونيات القدرة والقيادة | (3) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق: 0908320+0908326 | |
| | دراسة مبدأ عمل عناصر الكترونيات القدرة:: المقومات غير المحكومة احادية الطور وثلاثية الطور مع احمال مادية واحمال حثية؛ المقومات المحكومة احادية الطور وثلاثية الطور مع احمال مادية واحمال حثية؛ مقطعات التيار المباشر خافضة الجهد ورافعة الجهد وأنواع أخرى من محولات الجهد المستمر؛ حاكمات(مقطعات) التيار المتردد احادية الطور وثلاثية الطور؛ العاكسات احادية الطور وثلاثية الطور مع احمال مادية واحمال حثية؛ استخدام الكرتونيات القدرة في مجال الطاقة المتجددة ( الطاقة الشمسية و طاقة الرياح)؛ التحكم بمحركات التيار المباشر ومحركات التيار المتردد. | |
| 0908426 | مختبر إلكترونيات القدرة والقيادة | (1) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق: 0908425 او متزامن | |
| | مقدمة إلى عناصر إلكترونيات القدرة(IGBT ،Diode ،SCR). المقومات المحكومة وغير المحكومة: أحادي الطور وثلاثي الطور. حاكمات(مقطعات) التيار المتردد احادية الطور وثلاثية الطور. مقطعات التيار المباشر خافضة الجهد ورافعة الجهد. التحكم بالسرعة والعزم لمحركات التيار المستمر مع أحمال، استعمال العاكس للتحكم بمحركات الحث. | |
| 0908434 | المعالجات والمتحكمات الدقيقة وتطبيقاتها | (3) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق: 0908333+0907342 | |
| | يغطي هذا المساق مقدمة للأنظمة المضمنة بما في ذلك هندسة البرمجيات والأجهزة. تشمل الموضوعات التي يتم تناولها مكونات الأجهزة والأنظمة الأساسية المضمنة ، والتفاعل مع البيئات الخارجية باستخدام أجهزة الاستشعار والمحركات ، وتنظيم البرامج المضمنة بما في ذلك أنظمة التشغيل في الوقت الحقيقي ، ونظرة عامة على بروتوكولات الاتصال ، ومجالات التطبيقات مثل الأجهزة الطبية الحيوية والأجهزة المنزلية والإلكترونيات. | |
| 0908435 | مختبر المعالجات والمتحكمات الدقيقة وتطبيقاتها | (1) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق:0908322 + 0908434 أو متزامن | |
| | يركز هذا المساق على تعريف الطلاب مجال الأنظمة المضمنة وتطبيقاتها من خلال التمارين العملية. في الجزء الأول من المساق ، يتعلم الطلاب كيفية كتابة برامج HDL التي سيتم تحويلها إلى الأجهزة. يتم ذلك للتداول ويشمل المحاكاة | |

18 AUG 2020

| | | |
|---|---|---|
| | وتحليل التوقيت والاختبار. في الجزء الثاني من الدورة ، يحصل الطلاب على خبرة عملية في البرمجة باستخدام مجموعات تطوير النظام المضمنة. يحتوي المساق على مشروع شامل حيث سيقوم الطلاب بتصميم وتنفيذ وتقييم نظام أولي مضمّن. | |
| 0908446 | التصميم والتحكم بالأنظمة الهوائية والهيدروليكية | (3) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق: 0908344 | |
| | يوفر هذا المساق المعرفة الأساسية المتعلقة بالهيكل والنمذجة ومبادئ الأداء والوظيفة والتطبيقات لجميع المكونات الهيدروليكية والهوائية (الصمامات والمضخات والمحركات والأسطوانات). التصميم والتحكم بالدوائر الهيدروليكية والكهربائية-الهيدروليكية والهوائية والكهربائية -الهوائية. وتطبيق المنطق الرقمي وPLC لأنظمة طاقة الموائع. | |
| 0908447 | مختبر الأنظمة الهوائية والهيدروليكية | (1) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق: 0908446 أو متزامن | |
| | تطبيقات على مكونات الأنظمة والمنفذات الهيدروليكية والهوائية (الصمامات، المضخات، الأسطوانات و المانومترات). التعرف على الرموز، والدوائر، مبدأ التصميم، نمذجة، وتصميم الدوائر الهيدروليكية والهوائية والكهروهيدروليكية المختلفة. | |
| 0908472 | مجسات ومحولات طاقة | (2) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق: 0908371 | |
| | يغطي هذا المساق مفاهيم تحويل طاقة طبيعية غير كهربائية إلى طاقة كهربائية. يغطي المساق أنواعًا مختلفة من التقنيات في أنظمة التحويل التقليدية والحديثة ، مثل المقاومة ، والسعة ، والمغناطيسية ، والكهروضوئية ، والكهروفولتية ، وتأثير هول ، والأنظمة الكهروميكانيكية الدقيقة (MEMS) ، وغيرها. يتضمن المساق أيضًا العديد من أنظمة الأجهزة الخاصة بالإزاحة ، الضغط ، القوة ، العزم ، الضغط ، التدفق ، التسارع ، الاهتزاز ، درجة الحرارة ، وقياس الرطوبة. لكل متغير ميكانيكي ، يتم تصليف جميع أنظمة القياس الممكنة وشرحها بأمثلة عن محولات الطاقة الفعلية وأجهزة الاستشعار المستخدمة في أنظمة القياس والميكانيكا. يتم أيضًا تضمين معايير اختيار محولات الطاقة وأجهزة الاستشعار ، وعناصر تكييف الإشارة في هذا المساق. أخيرًا ، يتضمن المساق مشروعا يُطلب من الطلاب فيه تصميم وبناء نظام قياس فعلي ووظيفي وفهم القضايا والتطبيقات المعاصرة المتعلقة بنظامهم المختار. | |
| 0908473 | مختبر مجسات ومحولات الطاقة | (1) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق: 0908472 أو متزامن | |
| | يقدم هذا المختبر خبرة تجريبية على أنظمة القياس التالية: الإزاحة ، الإجهاد ، القوة ، الضغط ، التدفق ، التسارع ، الاهتزاز ، درجة الحرارة ، والرطوبة. كما يوفر تجربة عملية على أجهزة القياس المختلفة مثل معدات عرض الإشارات ومولدات الاشارات. ويغطي هذا المختبر أيضًا اختيار عناصر تكييف الإشارة. | |
| 0908474 | أنظمة الروبوت | (3) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق: 0908310+0904331+0904233 | |
| | مقدمة ونظره عامه علي أنواع الروبوت ، والمكونات الأساسية لأنظمة الروبوت ، وتنسيق إحداثيات الحركة والتحولات فيما بينها ،التحليل الحركي للذراع الآلي ، مصفوفة جاكوبي ، ديناميكا الذراع الآلي ،تحليل القوه والعزم والتحويل بينهما.<br>والتحكم في الذراع الآلي والبرمجة الروبوتية ، ومقدمه لأنظمه الرؤية ، وتخطيط المسار. | |
| 0908483 | تحليل الإشارات الرقمية والأنظمة | (3) ساعة معتمدة |



18 AUG 2020

| | | |
|---|---|---|
| | المتطلب السابق: 0908382 | |
| | أخذ العينات ، وإعادة بناء الإشارة ، ومعالجة الإشارات وتصفية البيانات ، تحويل z ، الجوانب العملية لتعريف النظام والتحكم الرقمي ، فصل الأنظمة ، تحليل الاستجابة واستقرار الأنظمة المنفصلة ، تمثيل الحالة للأنظمة المنفصلة ، طرق تصميم المتحكم (وضع القطب الرقمي ، PID الرقمي ، إلخ) ، تحقيق رقمي وحدات التحكم ، مقدمة لتعريف النظام ، مبادئ تحديد النظام ، طرق تحديد طرق تحديد العودية (المربعات الصغرى الأقل ، المربعات الصغرى الأقل الممتدة ، احتمالية العودية القصوى ، خطأ في الإخراج مع نموذج التنبؤ الممتد ، المربعات الصغرى المعممة ، إلخ) ، التطبيق على أنظمة التحكم في الحياة الحقيقية. | |
| 0908484 | مختبر أنظمة التحكم | (1) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق: 0908483 أو متزامن | |
| | يقدم هذا المختبر للطلاب عددًا من التجارب العملية التي تغطي موضوعات متنوعة في التحكم: تحليل أنظمة من الدرجة الأولى والثانية مفتوحة العقدة ومغلقة العقدة، واستقرار النظام الديناميكي ، وتحديد النظام ، وتصميم وضبط أنواع مختلفة من المتحكمات، بالإضافة إلى استخدام عدد من برامج الحوسبة الرياضية للمحاكاة والتحقق من صحة التصميم. | |
| 0908485 | الذكاء الاصطناعي | (3) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق: 0908483 | |
| | مقدمة في الذكاء الاصطناعي ، والشبكات العصبية الاصطناعية ؛ الشبكات العصبية ذات الطبقة الواحدة والمتعددة الطبقات ، وتطبيق الشبكات العصبية على النمذجة والتقدير والتحكم ، وأنظمة الخبراء الضبابية ، والاستدلال الضبابي ، والتحكم الضبابي ، والخوارزميات الجينية ، وتطبيق الخوارزميات الجينية على النمذجة والتقدير والتحكم ، الأنظمة الذكية المهجنة الاصطناعية (عصبي-ضبابي ، وراثي-عصبي ، وراثي-ضبابي) وتطبيقها للتحكم في تصميم النظام وتطبيقات الحياة الحقيقية. | |
| 0908536 | الأتمتة الصناعية | (2) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق: 0908434+0908446 | |
| | يقدم هذا المساق مقدمة عن تقنية الأتمتة الصناعية الموجودة على نطاق واسع في المصانع. وهو يركز على آليات البرمجة للأجهزة الحديثة في عمليات التحكم في الصناعة. ويغطي الموضوعات المطلوبة لدمج أجهزة الاستشعار والمحركات مع وحدات تحكم المنطق القابلة للبرمجة (PLCs) لأتمتة العمليات الصناعية. ولأن الأنظمة الآلية تتطلب دائمًا تدخل بشري ، في مستوى ما ، يقدم المساق أيضًا مقدمة عن التحكم الإشرافي والحصول على البيانات (SCADA) والأفاق الرئيسية للتفاعل بين الإنسان والآلة (HMI)والتي قد تتوفر في أنظمة التشغيل الآلي الحديثة. يصف المساق الماكنات الالية المحوسبة (CNC) من حيث بنيته و برمجته كمثال على نظام صناعي آلي متكامل. كما و يستعرض المساق مجموعة من الامثلة للتطبيقات الهندسية في صناعة مختارة في الأردن. | |
| 0908538 | مختبر الأتمتة والتحكم بالعمليات الصناعية | (1) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق: 0908536 أو متزامن | |
| | يركز هذا المساق على تعريف الطلاب في مجال الأتمتة الصناعية وتطبيقاتها من خلال التمارين العملية. في الجزء الأول من المساق ، يتعلم الطلاب كيفية كتابة البرامج للتعامل مع أنواع مختلفة من وحدات التحكم المنطقي القابلة للبرمجة (PLCs) و الماكنات الالية المحوسبة (CNC) . في الجزء الثاني من الدورة ، يحصل الطلاب على تجربة عملية مع أجهزة مختلفة تحتوي على PLC كوحدة تحكم رئيسية ، ويتعلم الطلاب كيفية برمجتها وكيفية عملها. | |

18 AUG 2020

| | | |
|---|---|---|
| 0908576 | تصميم أنظمة الميكاترونكس | (2) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق: 0908472 + 0908434 + 0908483 | |
| | يعطي هذا المساق الطلبة لمحة عامة عن تصميم أنظمة الميكاترونيكس. حيث يغطي هذا المساق أنظمة الميكاترونيكس في مجموعة متنوعة من التطبيقات في العديد من المجالات. هذا المساق يعرف الطالب على التحليل والتصميم واختيار الأنظمة التي تجمع بين الأنظمة الميكانيكية والكهربائية والإلكترونية وأنظمة الكمبيوتر. يوفر هذا المساق خبرة متعددة التخصصات للطلاب حيث تشمل العناصر الأساسية كوحدات التحكم الفيزيائية ، خوارزميات التحكم ، نظرية القياس والمستشعرات ، الدوائر الإلكترونية والكهربائية ، التوصيل البيني للكمبيوتر ، المنفذات. كما يحتوي هذا المساق على دراسات حالة لأنظمة ميكاترونيكس في تطبيقات متعددة مثل الأتمتة والروبوتات والميكانيكا والسيارات الهجينة والكهربائية وأنظمة السيارات المتقدمة. | |
| 0908577 | مختبر تصميم أنظمة الميكاترونكس | (1) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق: 0908576 أو متزامن +0908484 + 0908435 | |
| | يقدم هذا المختبر خبرة تجريبية لفهم أفضل لتصميم نظام الميكاترونكس وتطبيقاته في الحياة الواقعية وكذلك في الصناعات من خلال مشاريع عملية. يعتمد هذا المختبر على المفاهيم التي تم تعلمها في المقرر ويبدأ بتعريف الطلاب بالمفاهيم الأساسية لمشروع تصميم نظام ميكاترونكس ومراحل المشروع، ثم يمضي في توفير فرصة لبناء أنظمة بسيطة. يوفر هذا المختبر أيضًا فرصة لتصميم وبناء أنظمة التحكم المستندة إلى أجهزة الاستشعار كجزء من المشاريع. | |
| 0908559 | موضوعات مختارة في الميكاترونكس | (3) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق:0908500 | |
| | يتم تحديد محتوى هذا المساق من قبل مجلس القسم. | |
| 0934445 | التكييف-1 | (3) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق: -(0908344) | |
| | مراجعة للمخطط البسيكرومتري، الراحة الحرارية، عمليات التكييف المختلفة، ظروف التصميم وقيمها الداخلية والخارجية، حسابات الحمل الحراري للتدفئة، تسرب الهواء الداخل، حسابات الأحمال التبريدية للمباني، الكسب الشمسي، أنظمة التدفئة، التصميم والتوضيح لأنظمة التدفئة بالماء الساخن والبخار، أنظمة الهواء الساخن، التدفئة تحت البلاط. | |
| 0904554 | الطاقة الشمسية | (3) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق: -(0908344) | |
| | تحليلات الإشعاعات الشمسية، قياس الإشعاعات الشمسية وتقديرها. الخصائص البصرية للمواد والسطوح. اللواقط الشمسية، أداء اللواقط الشمسية. تخزين الطاقة الشمسية، استعمال الطاقة الشمسية لتسخين المياه والتدفئة. مقدمة لتطبيقات الطاقة الشمسية. | |
| 0907520 | أمن المعلومات والشبكات | (3) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق: (0908333) | |
| | المفاهيم الأساسية في أمن الشبكات. التقنيات الأساسية المستخدمة في تنفيذ شبكة الاتصالات الآمنة، ومنحهم فهم التهديدات والهجمات المشتركة، وكذلك بعض الخبرة العملية في الهجوم والدفاع في النظم الشبكية. أساسيات التشفير، وظائف تجزئة التشفير، التشفير المتماثل و التشفير غير المتماثل، والتوثيق وإنشاء المفتاح، هجمات تجاوز سعة المخزن المؤقت والأمن على شبكة الإنترنت، وديدان الانترنت، والفيروسات، والبرمجيات التجسسية، والبريد المزعج، والتصيد، وإقناعا، والحرمان من الخدمة، TCP/IP وأمن DNS، والجدران النارية وأنظمة كشف التسلل، والأمن اللاسلكي. | |

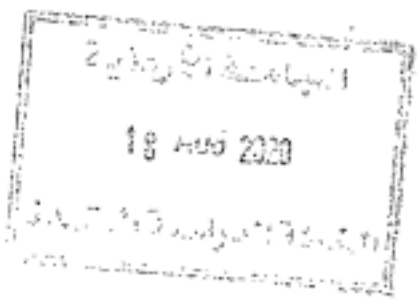
13 AUG 2020

| | | |
|---|---|---|
| 0917521 | انترنت الأشياء | (3) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق: (0908333) | |
| | الإنترنت بشكل عام وإنترنت الأشياء (IoTs): الطبقات، البروتوكولات، الحزم ، الخدمات ، معلمات أداء شبكة الرزم وكذلك التطبيقات مثل الويب ، شبكات النظير ، أجهزة الاستشعار ، والوسائط المتعددة ، خدمات النقل ، الشبكات المتنقلة ويشمل ذلك التجوال وعمليات التسليم وشبكات IP المتنقلة والشبكات الأقل البنية التحتية وتعاريف إنترنت الأشياء التي تشمل نظرة عامة وتطبيقات وإمكانات وتحديات وهندسة ، وأمثلة إنترنت الأشياء مثل دراسات الحالة ، على سبيل المثال جهاز استشعار منطقة الجسم والتحكم في المنزل الذكي. | |
| 0908444 | تصميم عناصر الالات | (3) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق: (0944331) | |
| | المراجعة لتحليل الإجهادات ، نظريات الانهيار ، محاور نقل القدرة ، وصلات الشد والقص واختيار اللوالب ، النوابض والشد والضغوط الحلزونية ، تحليل وتصميم اللحام، اختبار الحوامل الدحروجية ، هندسة التروس وتحليل القوى والإجهادات ، القارنات الميكانيكية ، العناصر المرنة لنقل القدرة . | |
| 0908445 | أتوترونيكس | (3) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق:0908344 | |
| | الأوتوترونكس هي تقنية السيارات الحديثة التي تجمع بين الأجزاء الميكانيكية للسيارة والمكونات الكهربائية والإلكترونية والتحكم. يوفر هذه المساق للطالب نظرة عامة على أنظمة السيارات. يبدأ بأساسيات بناء وتشغيل محرك الاحتراق الداخلي (ICE) ، وحدة التحكم في المحرك (ECU) ، ناقل الحركة ، التعليق ، التوجيه ، الأنظمة الكهربائية والإلكترونية. يغطي هذا المساق أنظمة الميكاترونيكس في السيارات الحديثة ويقدم الأساسيات والمزايا والتصميم والمكونات والتشغيل الوظيفي لأنظمة المركبات المختلفة التي يتم التحكم فيها عن طريق الكمبيوتر. أكثر الأنظمة شيوعًا التي يغطيها هذا المساق هي التحكم في المحرك والقيادة ، التحكم في التطواف ، التحكم في السرعة ، الفرامل المانعة للانغلاق (ABS) ، التحكم في الوسادة الهوائية ، التحكم في المناخ ، نظام إدارة الاستقرار ، الأجهزة والمستشعرات ، وغيرها. | |
| 0908527 | أنظمة القيادة المتقدمة | (3) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق: 0908425 | |
| | مكونات نظام القيادة الكهربائية : أنواع الأحمال الميكانيكية؛ حساب عزم الحمل وعزم القصور الذاتي لأنواع مختلفة لحركة الآليات الميكانيكية؛ لمحركات التيار المباشر ومحركات التيار المتردد دراسة؛ الخواص الميكانيكية؛ طرق التشغيل والتوقف وعكس اتجاه الدوران؛ الخواص الديناميكية :التشغيل والتوقف وعكس اتجاه الدوران آلياً باستخدام المؤقتات؛طرق تنظيم السرعة المفتوحة والمغلقة باستخدام محولات القدرة. | |
| 0908552 | أنظمة الروبوت المتقدمة | (3) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق: 0908474 | |
| | آليات الحركة، حركة الروبوت من خلال تطبيق المبادئ الحركية على الروبوت. الإدراك، وتوطين الروبوتات المتنقلة، التخطيط والملاحة، الروبوتات الذكية، الروبوتات المستقلة | |
| 0908586 | التحكم بالعمليات الصناعية | (3) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق: 0908483 | |
| | مقدمة للتحكم في العمليات، وميزات وحدات التحكم PID ، وأدوات نظام التحكم ، وسلامة العمليات ، والاعتبارات العملية ، وضبط وحدات التحكم PID باستخدام أساليب التصميم القائمة على النموذج ، تحسين استراتيجيات التحكم أحادية الحلقة (التحكم في التغذية الأمامية ، تعويض التأخير الزمني ، التحكم المتتالي ، فيصل وحدة التحكم). | |



18 AUG 2020

| | | |
|---|---|---|
| | تحديد الحلقة متعددة المتغيرات. تطبيق وحدات تحكم PID على أنظمة الحياة الحقيقية. | |
| 0908587 | أنظمة التحكم الحديث | (3) ساعات معتمدة |
| | المتطلب السابق: 0908483 | |
| | تمثيل state-space للأنظمة الديناميكية، ومزايا نماذج state-space على نماذج function transfer ، تحليل الfunctions transfer إلى أشكال CCF و OCF و DCF و JCF ، تحويل التشابه بين نماذج ال state-space ، الأمور المتعلقة بالإستجابة والإستقرار لنماذج ال state-space الخطية ، مصفوفة انتقال الحالة ، القدرة على التحكم وتحديد الحالة لنماذج ال state-space ، تصميم وحدات التحكم على أساس تقنية تحديد موضع القطب ، تصميم مراقبي الحالة ، منظم خطي رباعي (LQR). | |
| 0908500 | التدريب العملي | (3) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق: إنهاء 115 ساعة معتمدة بنجاح من خطة الطالب الدراسية | |
| | سيقوم الطالب بالتدريب في الشركات أو المؤسسات سواء كانت خاصة أو عامة لمدة 240 ساعة. سيكون هذا التدريب أحد المجالات المختلفة في هندسة الميكاترونكس. | |
| 0908598 | مشروع (1) | (1) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق: 0908500 | |
| | سيبدأ الطلاب عملهم الفعلي في هذه المرحلة. سيبدأون مشروعهم بمراجعة شاملة حول موضوع البحث. يجب عليهم اتباع الإطار الزمني لتنفيذ المشروع المنصوص عليه في المشروع 0 وإرسال جميع النماذج والمستندات المطلوبة لهذه المرحلة. | |
| 0908599 | مشروع (2) | (2) ساعة معتمدة |
| | المتطلب السابق:0908598 | |
| | سيقوم الطلاب بإكمال عملهم الفعلي في هذه المرحلة بطريقة شاملة. يجب عليهم اتباع الإطار الزمني لتنفيذ المشروع المنصوص عليه في المشروع 0 وإرسال جميع النماذج والمستندات المطلوبة لهذه المرحلة. يُطلب من الطلاب-إن كان ذلك ممكنًا -استخدام البرنامج المناسب والمتاح لحل مشكلته ومحاكاة حلولهم وبناء نموذج أولي وإجراء جميع القياسات المطلوبة. سيُطلب من الطلاب كتابة تقرير كامل (أطروحة) وفقًا لتعليمات القسم. | |



## Study plan for the bachelor's degree

| | | |
|---|---|---|
| 1. | **School** | **Engineering** |
| 2. | **Department** | **Mechatronics** |
| 3. | **Program title (Arabic)** | **بكالوريوس في هندسة الميكاترونيكس** |
| 4. | **Program title (English)** | **B.Sc. in Mechatronics Engineering** |

**5.** Components of Curriculum:

The curriculum for the bachelor's degree in Mechatronics Engineering consists of (165) credit hours distributed as follows

| Number | Type of requirement | credit hours |
|---|---|---|
| First | University Requirements | 27 |
| Second | Faculty Requirements | 27 |
| Third | Department Requirements | 111 |
| **Total** | | 165 |

**6.** Numbering System:

**A- Department number**

| Number | Department |
|---|---|
| 1 | Civil Engineering |
| 2 | Architectural Engineering |
| 3 | Electrical Engineering |
| 4 | Mechanical Engineering |
| 5 | Chemical Engineering |
| 6 | Industrial Engineering |
| 7 | Computer Engineering |
| 8 | Mechatronics Engineering |



18 Aug 2020

**B- Course number**

| Domain number | Domain title |
|---|---|
| 0 | General Topics |
| 1 | Mathematics and Numerical Analysis |
| 2 | Electrical Engineering |
| 3 | Programming and computer Engineering |
| 4 | Mechanical Engineering |
| 5 | Special Topics in Mechatronics |
| 6 | Industrial Engineering |
| 7 | Mechatronics Engineering |
| 8 | Modeling and Control |
| 9 | Graduation Project |

**C- Course number consists of 7 digits**

| School | | Department | | Level | Domain (Specialty) | Serial |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **0** | **9** | **0** | **8** | **2** | **3** | **1** |

## First: University Requirements 27 Credit Hours:

**Preparation Program Requirements**

All students admitted to the university must apply for a degree examination in Arabic, English, and computer, which is prepared or approved by the university to determine their level. Based on the results of the examinations, the student will study either one or more of the requirements of the preparatory program.

**(0 - 15 Credit Hours)**

| No. | Course Title | Course No. | Credit Hours | Prerequisites | Notes |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Basics of Arabic | 3201099 | 3 | 3201099 | Pass/Fail |
| 2 | Arabic Languages Skills | 3201100 | 3 | 3201100 | Pass/Fail |
| 3 | Basics of English | 3202099 | 3 | 3202099 | Pass/Fail |
| 4 | English Language Skills | 3202100 | 3 | 3202100 | Pass/Fail |
| 5 | Basics of Computing | 1932099 | 3 | 1932099 | Pass/Fail |

**Compulsory Requirements**

**(18 Credit Hours)**

| No. | Course Title | Course No. | Credit Hours | Prerequisites | Notes |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Military Science | 2220100 | 3 | | |
| 2 | National Culture | 3400100 | 3 | | |
| 3 | Learning & Research Skills | 3400101 | 3 | 3202099<br>3201099<br>1932099 | |
| 4 | Communication Skills | 3400102 | 3 | 3400101 | |
| 5 | Introduction to Philosophy and Critical Thinking | 3400103 | 3 | 3400101 | |
| 6 | Human Civilization | 3400104 | 3 | | |
| 7 | Campus Life and Ethics | 3400105 | (Zero credit; one-hour weekly meeting) | | |

## Electives

**(9 Credit Hours)**

Elective courses: (9) credit hours to be chosen from the first, second and third groups mentioned below. The student has to choose one course from each of the groups.

**(First Group)**

| No. | Course Title | Course No. | Credit Hours | Prerequisites | Notes |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Great Books | 3400107 | 3 | | |
| 2 | Islam and Current Issues | 0400101 | 3 | | |
| 3 | Arab-Islamic Civilization | 2300101 | 3 | | |
| 4 | Jordan: History and Civilization | 2300102 | 3 | | |
| 5 | Jerusalem | 3400108 | 3 | | |

**(Second Group)**

| No. | Course Title | Course No. | Credit Hours | Prerequisites | Notes |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Legal Culture | 1000102 | 3 | | |
| 2 | Environmental Culture | 0300102 | 3 | | |
| 3 | Physical Fitness Culture | 1100100 | 3 | | |
| 4 | Islamic Culture | 0400102 | 3 | | |
| 5 | Health Culture | 0720100 | 3 | | |

**(Third Group)**

| No. | Course Title | Course No. | Credit Hours | Prerequisites | Notes |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Entrepreneurship & Creativity | 3400109 | 3 | | |
| 2 | Foreign Language | 2200103 | 3 | | |
| 3 | Electronic Commerce | 1600100 | 3 | | |
| 4 | Social Media | 1900101 | 3 | | |
| 5 | Appreciation of Arts | 2000100 | 3 | | |
| 6 | **Special Subject** | **3400106** | **3** | | |
| 7 | **Administrative skills** | **1601105** | **3** | | |

**Second: School courses: distributed as follows:**

A. **Obligatory school courses: (27) credit hours**
B. **Elective school courses: (Zero) credit hours**

| Course No. | Course Title | Contact Hours | | Credit Hours | Pre-Requisite |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Theoretical | Practical | | |
| 0301101 | Calculus (1) | 3 | - | 3 | - |
| 0301102 | Calculus (2) | 3 | - | 3 | 0301101 |
| 0301201 | Calculus (3) | 3 | - | 3 | 0301102 |
| 0302101 | General Physics (1) | 3 | - | 3 | - |
| 0302111 | Practical Physics (1) | - | 3 | 1 | 0302101 or co-requisite |
| 0302102 | General Physics (2) | 3 | - | 3 | 0302101 |
| 0302112 | Practical Physics (2) | - | 3 | 1 | 0302102 or co-requisite |
| 0901420 | Engineering Economy | 3 | - | 3 | 90 Cr. Hours |
| 0904131 | Engineering Drawing | 2 | 2 Drawing 2 Computer | 3 | - |
| 0966111 | Engineering Workshops | - | 3 | 1 | - |
| 0907101 | Computer Skills for Engineers | 3 | - | 3 | 1932099 |

**A. Obligatory school courses: (27) credit hours:**

**B. Elective school courses: (Zero) credit hours**

**Third: Specialty courses: (111) credit hours distributed as follows:**

A. **Obligatory specialty courses: (102) credit hours**
B. **Elective specialty courses: (9) credit hours**

**A. Obligatory specialty courses: (102) credit hours:**

| Course Number | Course Title | Contact Hours | | Credit Hours | Pre-Requisite |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Theoretical | Practical | | |
| 0301202 | Engineering Mathematics-I | 3 | - | 3 | 0301201 |
| 0301241 | Linear Algebra -1 | 3 | - | 3 | 0301101 |
| 0303101 | General Chemistry (1) | 3 | - | 3 | - |
| 0903211 | Electrical Circuits (1) | 3 | - | 3 | 0302102 |

| Course Number | Course Title | Contact Hours | | Credit Hours | Pre-Requisite |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Theoretical | Practical | | |
| 0903212 | Electrical Circuits (2) | 3 | - | 3 | 0903211 |
| 0908241 | Statics and Strength of Materials | 3 | - | 3 | 0302101 |
| 0904222 | Dynamics | 3 | - | 3 | 0908241 |
| 0904233 | Machine Drawing | - | 3 | 1 | 0904131 |
| 0944331 | Mechanics of Machinery | 3 | - | 3 | 0904222 |
| 0908211 | Statistics and Probability | 2 | - | 2 | 0301102 |
| 0907231 | Digital Logic | 3 | - | 3 | 0907101 |
| 0907342 | Object-Oriented Problem Solving | 2 | 1 | 3 | 0907101 |
| 0908101 | Mechatronics Engineering Skills and Ethics | 2 | - | 2 | - |
| 0908232 | Computer Skills for Mechatronics | - | 3 | 1 | 0907101 |
| 0908243 | Engineering Materials and Manufacturing Technology | 3 | - | 3 | 0303101 + 0908101 + 0966111 |
| 0908310 | Engineering Numerical Methods | 3 | - | 3 | 0301241+ 0301202 |
| 0908320 | Electronics | 3 | - | 3 | 0903211 |
| 0908322 | Electronics Lab for Mechatronics | - | 3 | 1 | 0908320 or co-requisite + 0908232 |
| 0908325 | Power Systems and Electrical Machines | 3 | - | 3 | 0903212 |
| 0908326 | Electrical Actuators Lab | - | 3 | 1 | 0908325 |
| 0908333 | Industrial Communications Systems & Networks | 3 | - | 3 | 0907231 |
| 0908344 | Thermal Sciences for Mechatronics | 3 | - | 3 | 0904222 |
| 0908371 | Engineering Measurements and Signal Processing | 3 | - | 3 | 0908320+0908381 |
| 0908381 | System Modelling and Vibrations | 3 | - | 3 | 0301202 + 0903211 + 0904222 |
| 0908382 | Control Systems | 3 | - | 3 | 0908381 |
| 0908425 | Power Electronics and Drive | 3 | - | 3 | 0908326 + 0908320 |
| 0908426 | Power Electronics and Drive Lab | - | 3 | 1 | 0908425 or co-requisite |
| 0908434 | Microprocessors and Microcontrollers Applications | 3 | - | 3 | 0907342 + 0908333 |
| 0908435 | Microprocessors and Microcontrollers Applications Lab | - | 3 | 1 | 0908322 + 0908434 or co-requisite |



19 AUG 2020

| Course Number | Course Title | Contact Hours | | Credit Hours | Pre-Requisite |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Theoretical | Practical | | |
| 0908446 | Design and Control of Hydraulic and Pneumatic systems | 3 | - | 3 | 0908344 |
| 0908447 | Hydraulic and Pneumatic systems Lab | - | 3 | 1 | 0908446 or co-requisite |
| 0908472 | Transducers and Sensors | 2 | - | 2 | 0908371 |
| 0908473 | Transducers and Sensors Lab | - | 3 | 1 | 0908472 or co-requisite |
| 0908474 | Robotic Manipulators | 3 | - | 3 | +0904331+0904233 090310 |
| 0908483 | Digital Signals and System Analysis | 3 | - | 3 | 0908382+0908371 |
| 0908484 | Control Systems Lab | - | 3 | 1 | 0908483 or co-requisite |
| 0908485 | Artificial Intelligence | 3 | - | 3 | 908483 |
| 0908536 | Industrial Automation | 2 | - | 2 | 0908434 + 0908446 |
| 0908538 | Automation and Industrial Process Control Lab | - | 3 | 1 | 0908536 or co-requisite |
| 0908576 | Mechatronics Systems Design | 2 | - | 2 | 0908434 +0908472 + 0908483 |
| 0908577 | Mechatronics Systems Design Lab | - | 3 | 1 | 0908435 + 0908484 + 0908576 co-requisite |
| 0908500 | Practical Training | - | - | 3 | Student must pass 115 Cr. Hr |
| 0908598 | Project (1)* | - | - | 1 | 0908500 |
| 0908599 | Project (2)* | - | - | 2 | 0908598 |

* Project duration for Project (1) and Project (2) is two regular semesters. Project mark is registered once at the end of project 2. Students are allowed to register in project 0 after completion of 100 credit hours, and for project 1 after completion of 120 credit hours.

**B. Elective specialty courses: (9) credit hours:**

| Course Number | Course Title | Contact Hours | | Credit Hours | Pre-Requisite |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Theoretical | Practical | | |
| 0934445 | Air Conditioning (1) | 3 | - | 3 | 0908344 |
| 0904554 | Solar Energy | 3 | - | 3 | 0908344 |
| 0907520 | Information Security and Networks | 3 | - | 3 | 0908333 |
| 0917521 | Internet of Things | 3 | - | 3 | 0908333+0908434 |
| 0908444 | Design of Machine Elements | 3 | - | 3 | 0944331 |
| 0908445 | Autotronics | 3 | - | 3 | 0908344 |
| 0908527 | Advance Drive systems | 3 | - | 3 | 0908425 |
| 0908552 | Mobile Robotics | 3 | - | 3 | 0908474 |
| 0908586 | Industrial Process Control | 3 | - | 3 | 0908483 |
| 0908587 | Modern Control | 3 | - | 3 | 0908483 |
| 0908559 | Special Topics In Mechatronics Engineering | 3 | - | 3 | 0908500 |

**Fourth: Courses offered by other faculties and departments**

**A. Courses offered by other faculties departments**

| Course No. | Course Title | Contact Hours | | Credit Hours | Pre-Requisite |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Theoretical | Practical | | |
| 0301101 | Calculus (1) | 3 | - | 3 | - |
| 0301102 | Calculus (2) | 3 | - | 3 | 0301101 |
| 0301201 | Calculus (3) | 3 | - | 3 | 0301102 |
| 0302101 | General Physics (1) | 3 | - | 3 | - |
| 0302111 | Practical Physics (1) | - | 3 | 1 | 0302101 or co-requisite |
| 0302102 | General Physics (2) | 3 | - | 3 | 0302101 |
| 0302112 | Practical Physics (2) | - | 3 | 1 | 0302102 or co-requisite |
| 0301202 | Engineering Mathematics-I | 3 | - | 3 | 0301201 |
| 0303101 | General Chemistry (1) | 3 | - | 3 | - |
| 0301241 | Linear Algebra -1 | 3 | - | 3 | 0301101 |

**B. Courses offered by other departments in School of Engineering**

| Course Number | Course Title | Contact Hours | | Credit Hours | Pre-Requisite |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Theoretical | Practical | | |
| 0901420 | Engineering Economy | 3 | - | 3 | 90 Cr. Hours |
| 0903211 | Electrical Circuits (1) | 3 | - | 3 | 0302102 |
| 0903212 | Electrical Circuits (2) | 3 | - | 3 | 0903211 |
| 0904131 | Engineering Drawing | 2 | 2 Drawing<br>2 Computer | 3 | - |
| 0904222 | Dynamics | 3 | - | 3 | 0908240 |
| 0904233 | Machine Drawing | - | 3 | 1 | 0904131 |
| 0944331 | Mechanics of Machinery | 3 | - | 3 | 0904222 |
| 0934445 | Air Conditioning (1) | 3 | - | 3 | 0908344 |
| 0904554 | Solar Energy | 3 | - | 3 | 0908344 |
| 0966111 | Engineering Workshops | - | 3 | 1 | - |
| 0907101 | Computer Skills for Engineers | 3 | - | 3 | 1932099 |
| 0907231 | Digital Logic | 3 | - | 3 | 0907101 |
| 0907342 | Object-Oriented Problem Solving | 3 | - | 3 | 0907101 |
| 0907520 | Information Security and Networks | 3 | - | 3 | 0908333 |
| 0917521 | Internet of Things | 3 | - | 3 | 0908333+0908434 |



10 AUG 2020

## Fifth: Advisory Study Plan

### First Year

| First Semester | | | Second Semester | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Course Number | Course Title | Credit Hours | Course Number | Course Title | Credit Hours |
| 0301101 | Calculus (1) | 3 | 0301102 | Calculus (2) | 3 |
| 0302101 | General Physics (1) | 3 | 0301131 | General Physics (2) | 3 |
| 0302111 | Practical Physics (1) | 1 | 0302102 | Practical Physics (2) | 1 |
| 0303101 | General Chemistry (1) | 3 | 0904131 | Engineering Drawing | 3 |
| 0908101 | Mechatronics Engineering Skills and Ethics | 2 | 0907101 | Computer Skills for Engineers | 3 |
| | University Requirement | 3 | 0966111 | Engineering Workshops | 1 |
| | | | | University Requirement | 3 |
| **Total** | | **15** | **Total** | | **17** |

### Second Year

| First Semester | | | Second Semester | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Course Number | Course Title | Credit Hours | Course Number | Course Title | Credit Hours |
| 0301201 | Calculus (3) | 3 | 0301241 | Linear Algebra -1 | 3 |
| 0907231 | Digital Logic | 3 | 0903212 | Electrical Circuits (2) | 3 |
| 0908232 | Computer Skills for Mechatronics | 1 | 0301202 | Engineering Mathematics-I | 3 |
| 0903211 | Electrical Circuits (1) | 3 | 0908211 | Statistics and Probability | 2 |
| 0908241 | Statics and Strength of Materials | 3 | 0904222 | Dynamics | 3 |
| 0904233 | Machine Drawing | 1 | 0908243 | Engineering Materials and Manufacturing Technology | 3 |
| | University Requirement | 3 | | | |
| **Total** | | **17** | **Total** | | **17** |

18 AUG 2020

**Third Year**

| First Semester | | | Second Semester | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Course Number | Course Title | Credit Hours | Course Number | Course Title | Credit Hours |
| 0944331 | Mechanics of Machinery | 3 | 0908310 | Engineering Numerical Methods | 3 |
| 0907342 | Object-Oriented Problem Solving | 3 | 0908326 | Electrical Actuators Lab | 1 |
| 0908320 | Electronics | 3 | 0908333 | Industrial Communication Systems & Networks | 3 |
| 0908322 | Electronics Lab for Mechatronics | 1 | 0908344 | Thermal Sciences for Mechatronics | 3 |
| 0908325 | Power Systems and Electrical Machines | 3 | 0908371 | Engineering Measurements and Signal Processing | 3 |
| 0908381 | System Modeling and Vibrations | 3 | 0908382 | Control Systems | 3 |
| **Total** | | **16** | **Total** | | **16** |

**Fourth Year**

| First Semester | | | Second Semester | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Course Number | Course Title | Credit Hours | Course Number | Course Title | Credit Hours |
| 0901420 | Engineering Economy | 3 | 0908426 | Power Electronics and Drive Lab | 1 |
| 0908425 | Power Electronics and Drive | 3 | 0908446 | Design and Control of Hydraulic and Pneumatic systems | 3 |
| 0908434 | Microprocessors and Microcontrollers Applications | 3 | 0908447 | Hydraulic and Pneumatic systems Lab | 1 |
| 0908435 | Microprocessors and Microcontrollers Applications Lab | 1 | 0908474 | Robotic Manipulators | 3 |
| 0908472 | Transducers and Sensors | 2 | 0908485 | Artificial Intelligence | 3 |
| 0908473 | Transducers and Sensors Lab | 1 | | Elective Requirement / Department | 3 |
| 0908483 | Digital Signals and System Analysis | 3 | | University Requirement | 3 |
| 0908484 | Control Systems Lab | 1 | | | |
| **Total** | | **17** | **Total** | | **17** |



18 Aug 2020

**Fifth Year**

| First Semester | | | Second Semester | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Course Number | Course Title | Credit Hours | Course Number | Course Title | Credit Hours |
| 0908536 | Industrial Automation | 2 | | University Requirement | 3 |
| 0908538 | Automation and Industrial Process Control Lab | 1 | | University Requirement | 3 |
| 0908576 | Mechatronics Systems Design | 2 | | University Requirement | 3 |
| 0908577 | Mechatronics Systems Design Lab | 1 | | Elective Requirement / Department | 3 |
| 0908598 | Project (1) | 1 | 0908599 | Project (2) | 2 |
| | University Requirement | 3 | | | |
| | University Requirement | 3 | | | |
| | Elective Requirement / Department | 3 | | | |
| | | | | | |
| **Total** | | **16** | **Total** | | **14** |



18 AUG 2020

## Department of Mechatronics Engineering
## Course Description

**0301101** **Calculus (1)** **(3 Credit Hours)**

**Prerequisite: (None)**

Functions: domain, operations on functions, graphs of functions; trigonometric functions; limits: meaning of a limit; computational techniques, limits at infinity, infinite limits; continuity; limits and continuity of trigonometric functions; the derivative: techniques of differentiation, derivatives of trigonometric functions; the chain rules; implicit differentiation; differentials; Roll's Theorem; the mean value theorem; the extended mean value theorem; L'Hopital's rule; increasing and decreasing functions; concavity; maximum and minimum values of a function; graphs of functions including rational functions (asymptotes) and functions with vertical tangents (cusps); antiderivatives; the indefinite integral; the definite integral; the fundamental theorem of calculus; the area under a curve; the area between two curves; transcendental functions: inverse functions, logarithmic and exponential functions; derivatives and integrals; limits (the indeterminate forms); hyperbolic functions and their inverses; inverse trigonometric functions.

**0301102** **Calculus (2)** **(3 Credit Hours)**

**Prerequisite: 0301101**

Techniques of integration: integration by substitution; integration by parts, integrating powers of trigonometric functions, trigonometric substitutions, integrating rational functions, partial fractions, rationalization, miscellaneous substitution; improper integrals; application of definite integral: volumes, length of a plane curve, area of a surface of revolution polar coordinates and parametric equations: polar coordinates, graphs in polar coordinates, area in polar coordinates; infinite series: sequences, infinite series, convergence tests, absolute convergence, conditional convergence; alternating series; power series: Taylor and Maclurin series, differentiation and integration of power series.

**0301201** **Calculus (3)** **(3 Credit Hours)**

**Prerequisite: 0301102**

Three-dimensional space and vectors rectangular coordinates in 3-space; spheres, cylindrical surfaces; quadric surfaces; vectors: dot product, projections, cross product, parametric equations of lines. Planes in 3-spaces; vector-valued functions: calculus of vector valued functions, change of parameters, arc length, unit tangent and normal vectors, curvature, functions of two or more variable: domain, limits, and continuity; partial derivatives; differentiability; total differentials; the chain rule; the gradient; directional derivatives; tangent planes; normal lines; maxima and minima of functions of two variables; Lagrange multipliers; multiple integrals: double integral, double integrals in polar coordinates; triple integrals; triple integrals in cylindrical and spherical coordinates; change of variables in multiple integrals; Jacobian.



18 AUG 2020

**0302101** **General Physics (1)** **(3 Credit Hours)**

**Prerequisite: None**

Motion in one dimension; motion in two dimensions; the laws of motion; circular motion; conservation of energy; linear momentum and collisions; rotation of a rigid object about a fixed axis; angular momentum; static equilibrium; universal gravitation; fluid mechanics; oscillatory motion.

**0302111** **Practical Physics (1)** **(1 Credit Hour)**

**Prerequisite: 0302101 or co-requisite**

11 experiments each of 3 hrs/week duration: collection and analysis of data; measurements and uncertainties; vectors: force table; kinematics of rectilinear motion; force and motion; collision in two dimensions; rotational motion; simple harmonic motion: simple pendulum; gas's Laws; ballistic pendulum; specific heat capacity of metals.

**0302102** **General Physics (2)** **(3 Credit Hours)**

**Prerequisite: 0302101**

Electric field; Gauss's law; electric potential; capacitance and dielectrics, current and resistance; direct current circuits; magnetic field; sources of the magnetic field; Faraday's law, inductance; alternating current circuits; the nature of light and the principles of ray optics; image formation.

**0302112** **Practical Physics (2)** **(1 Credit Hour)**

**Prerequisite: 0302102 or co-requisite**

12 experiments each of 3 hrs/week duration: electric field mapping; specific charge of copper ions; power transfer; potentiometer; capacitors: RC time constant; Kirchoff's laws; magnetic field of a current; lenses; Young's double slit experiments; electromagnetic induction; Ohm's law; Wheatstone bridge.

**0901420** **Engineering Economy** **(3 Credit Hours)**

**Prerequisite: (Passing 90 Cr. Hrs.)**

Major elements of feasibility studies. Principles of engineering economy. Equivalence and compound interest formulas. Single payment model. Uniform payment model. Gradient payment model. Exponential payment model. Decision criteria for single and multiple alternatives: present worth, annual worth, future worth, internal rate of return, benefit cost ratio and payback methods. Income-tax effect on decision making.

**0904131** **Engineering Drawing** **(3 Credit Hours)**

**Prerequisite: None**

Drawing equipment and use of instruments. Lettering, Geometric construction, Sketching and shape description. Basic descriptive geometry, Developments and intersections. Axonometric, oblique and perspective drawings, Multiview projection, Principal views, Conventional practice, and sectional views. Auxiliary views. Dimensioning techniques. Parallel: Introduction to computer drawing, drawing aids, Geometrical construction, and the appropriate commands of text, editing, plotting, sections, layers, pictorial views, and dimensioning. Auxiliary views.



18 AUG 2020

**0966111 Engineering Workshops (1 Credit Hour)**
**Prerequisite: None**
General safety, materials and their classifications, measuring devices and their accuracy, fits and tolerances, theoretical background for the practical exercises including fitting, forging, carpentry, casting, welding, mechanical saws, shearers, drills, lathes, milling machines, shapers and grinders.

**0907101 Computer Skills for Engineers (3 Credit Hours)**
**Prerequisite: 1932099**
fundamental concepts of programming using one high level programming language like C++, Java, or Python. basic structures of the programming language such as variables; data types; control structures; arrays; functions; and introduction to records (struct) and object-oriented programming (classes and objects). practical programming skills.

**0301202 Engineering Mathematics-I (3 Credit Hours)**
**Prerequisite: 0301201**
Ordinary differential equations, linear differential equations of second and higher order, systems of differential equations, phase plane, stability, series solutions of differential equations, orthogonal functions, Laplace transforms, linear systems of equations, matrices and determinants.

**0301241 Linear Algebra -1 (3 Credit Hours)**
**Prerequisite: 0301101**
Systems of linear equations; matrices and matrix operations; homogeneous and nonhomogeneous systems; Gaussian elimination; elementary matrices and a method for finding; determinants; Euclidean vector spaces; linear transformations from to and their properties; general vector spaces; subspaces; basis; dimension; row space; column space; null space of a matrix; rank and nullity; inner product spaces; eigenvalues and diagonalization; linear transformations.

**0303101 General Chemistry (1) (3 Credit Hours)**
**Prerequisite: None**
Measurements and significant figures, chemical reactions; stoichiometry; the gaseous state; thermochemistry; electronic structure and periodicity; chemical bonding; molecular shapes; states of matter and intermolecular forces.

**0903211 Electrical Circuits (1) (3 Credit Hours)**
**Prerequisite: 0302102**
Units, definitions, and simple circuits. Circuit analysis techniques. Inductance and capacitance. Source-free RL and RC circuits. The application of unit-step forcing functions. The RLC circuits. The sinusoidal forcing functions. The phasor concepts. The phasor relationships for R, L, and C. Impedance/admittance. The sinusoidal steady state response. Circuit analysis using MATLAB and SPICE.

**0903212 Electrical Circuits (2) (3 Credit Hours)**
**Prerequisite: 0903211**
Average power and rms values. Polyphase circuits. Three phase Y- and Delta- connectic Complex frequency. The damped sinusoidal forcing function. Frequency response. Parallel and series resonance. Magnetically coupled circuits. General two port networks Impedance, admittance, hybrid and transmission parameters. Principles of basic filterin Basic passive and active filters.



18 AUG 2020

**0908241 Statics and Strength of Materials (3 Credit Hour)**

**Prerequisite: 0302101**

Force vectors, force system and resultants, equilibrium, structural analysis, geometric properties and distributed Loadings, internal Loadings, stress and strain, mechanical properties of materials, axial load, torsion, bending, transverse shear, combined loadings, stress and strain transformations, design of beams, buckling of Columns.

**0904222 Dynamics (3 Credit Hours)**

**Prerequisite: 0908241**

Kinematics of particles; Rectilinear and curvilinear motion in various coordinate systems. Kinetics of particles; Newton's second law, Central force motion, Work-energy equation, Principle of impulse and momentum, Impact, Conservation of energy and momentum, Application to a system of particles. Kinematics of rigid bodies; Relative velocity and acceleration, Instantaneous centre, Analysis in terms of a parameter. Plane kinetics of rigid bodies with application of Newton's second law, Energy and impulse-momentum.

**0904233 Machine Drawing (1 Credit Hours)**

**Prerequisite: 0904131**

Prerequisite: Mechanical engineering drawing conventions and abbreviations, various systems of size description, including precision dimensioning, fastening elements, standard organization and preparation of engineering drawings, assembly and detailed drawings, design applications.

**0944331 Mechanics of Machinery (3 Credit Hours)**

**Prerequisite: 0904222**

Mechanisms and applications, mobility and linkages. Cams, gears and gear trains. Velocity and acceleration analysis in mechanisms. Inertia forces. Principles of balance in rotating & reciprocating masses.

**0908211 Statistics and Probability (2 Credit Hours)**

**Prerequisite: 0301102**

Basic concepts of statistics, data analysis, visualization, confidence intervals, regression, as well as descriptive and inferential statistics. Fundamentals of probability, random variables, probability distributions, conditional distributions, and expected value. Other topics covered include Availability, Reliability, and Maintainability.

**0907231 Digital Logic (3 Credit Hours)**

**Prerequisite: None**

Number Systems and digital waveforms. Basic gates and logic functions. Boolean algebra, Boolean expressions. Logic minimization techniques. VHDL basics. Design, simulation and synthesis tools for programmable logic devices. Combinational logic building blocks including decoders, encoders, multiplexers, demultiplexers, magnitude comparators. VHDL for combinational circuits. Digital arithmetic, adders, subtractors. VHDL for arithmetic circuits. Basics of sequential circuits. Basic latches and flip-flops. Timing parameters and diagrams. Counters, shift registers. Basic PLDs, CPLDs and FPGAs architectures. VHDL for binary counters and shift registers. State machines. System design with state machines using VHDL. Memory devices and systems including RAM, ROM, FIFO, LIFO and dynamic RAM.



18 AUG 2020

**0907342 Object-Oriented Problem Solving (3 Credit Hours)**
**Prerequisite: (0907101)**
object-oriented programming concepts, classes, objects, properties, indexers, attribute encapsulation, data abstraction, inheritance, polymorphism, generalization, specialization, exception handling, aggregation, and associations. laboratory experiments for hands-on experience. project for solving engineering problem.

**0908101 Mechatronics Engineering Skills and Ethics (2 Credit Hour)**
**Prerequisite: None**
history of engineering, Mechatronics engineering evolution and relationship with other disciplines. planning and management, types of engineering, engineering design, engineering ethics such as codes of ethics and honour, responsibilities to employers and society. The proper use of engineering tools including computers and computer simulations, as well as tools for inventive problem solving, creative and critical thinking including mind mapping, teamwork skills, an introduction to project management. technical writing such as structure of technical reports, writing process, writing style, grammar, punctuation, and usage. Requirements of effective presentations.

**0908232 Computer Skills for Mechatronics (1 Credit Hour)**
**Prerequisite: (0907101)**
Computer packages for mathematical and symbolic manipulation; graphics and user interface; data processing and analysis. Both MATLAB and LABVIEW are used as software packages for teaching students programming concepts, techniques, features and functions. Plotting (two dimensional and three dimensional); Inputs and outputs, test and measurements, data acquisition, instruments control and data logging. user interfaces, program structure and implementation details.

**0908243 Engineering Materials and Manufacturing Technology (3 Credit Hour)**
**Prerequisite: (0303101 + 0908101 + 0966111)**
Fundamental of mechanical behaviour of material, Structure and manufacturing properties of Metal-Phase diagrams and heat treatment, casting processes, Bulk deformation processes: forging, drawing, rolling, and extrusion. Sheet metal forming processes: blanking, piercing. Metal removal processes: Turning, drilling, milling, shaping, broaching.

**0908310 Engineering Numerical Methods (3 Credit Hours)**
**Prerequisite: (0301241 + 0301202)**
Mathematical preliminaries, classifications and motivation of numerical algorithms, numerical errors (round-off and truncation), significant figures, condition number, error propagation, integer and floating-point representation. Root finding techniques for single and multidimensional nonlinear equations, Numerical solutions of systems of linear equations (direct and iterative methods). Curve fitting (regression, polynomial Interpolation, spline Interpolation, and linearization). Numerical differentiation and integration. Numerical solution of ordinary differential equations. Eigen value problems.

**0908320 Electronics (3 Credit Hours)**
**Prerequisite: (0903211)**
Solid-state theory, semiconductors, PN junctions; basic diode circuits. Basic power supplies; Half wave and full-wave basic rectifier circuits; Filters; Regulator. Zener

18 AUG 2020

diodes and basic Zener circuit. Clippers and Clambers circuits. Other types of diodes; LEDs, Photodiodes, Solar cell, Schottky diode. Basic Bipolar Junction Transistor (BJT), types of BJTs, BJT biasing; Single stage and multistage amplifiers. Basic Metal Oxide Field Effect Transistor (MOSFET), types of MOSFETs, MOSFETs biasing; Single stage and multistage amplifiers. Frequency response of the amplifiers.

**0908322 Electronics Lab for Mechatronics (1 Credit Hour)**

**Prerequisite: (0908232 + 0908320 or co-requisite))**

DC circuits. KVL. Network theorems. RC circuit DC and AC; Transient analysis RC; Power and P.F. Diode characteristics and Diode applications; Rectifiers; clipping circuit; clambers. Zener Diode and voltage regulators. BJT characteristics. BJT biasing and large-signal amplification. BJT as an amplifier. MOSFET characteristics. MOSFET biasing. MOSFET as an amplifier. Cascaded amplifiers. Frequency response of amplifiers

**0908325 Power Systems and Electrical Machines (3 Credit Hours)**

**Prerequisite: (0903212)**

Introduction to sources of electrical energy and power system: Basic concepts; Per unit quantities; Per unit calculations applied to power systems. Magnetic circuits; single-phase and three-phase transformers: Principles, analysis, performance characteristics and testing; electromechanical energy conversion; principles and classification of DC generators; DC motors: analysis, performance characteristics, starting, testing and speed control; synchronous motors: analysis, performance characteristics, applications, starting, and testing; three-phase induction motors: analysis, performance characteristics, testing, starting and speed control; single-phase induction motors; special types of motors: stepper motors, universal motors, reluctance motors, brushless DC motors.

**0908326 Electrical Actuators Lab (1 Credit Hours)**

**Prerequisite: (0908325)**

Transformer characteristics. Testing and operational characteristics of DC motors. Testing and operational characteristics of alternators. Testing and operational characteristics of induction motors.

**0908333 Industrial Communications Systems & Networks (3 Credit Hours)**

**Prerequisite: (0907231)**

Data Communication basics (sampling and quantization, coding, modulation...), OSI reference model. The standards and techniques needed to design and maintain a communications system in an industrial environment. Introduction to Industrial Communication Protocols, Industrial Network Architectures, Fieldbuses (Modbus, Fieldbus, OPC communications...). Design of Supervisory Control And Data Acquisition (SCADA) applications. New Trends in Industrial communication and networks..

**0908344 Thermal Sciences for Mechatronics (3 Credit Hours)**

**Prerequisite: (0904222)**

Introduction to fluid power systems. Basics of hydraulics systems including basic theory, energy, power, losses, and flow types. Theory and applications of engineering thermodynamics and heat transfer fluid mechanics. Basic principles of fluid mechanics. Fluid statics. Conservation laws. Energy equations. Flow in pipes. Fundamental concepts of thermal sciences such as temperature, pressure, internal energy, work, heat, enthalpy, properties of a pure substance. Applied thermal sciences, first and second laws of thermodynamics, internal and external combustion heat engine cycles, heat pump cycles, mixtures, fuels and combustion, and their associated engineering components and subsystems. Heat transfer and its essential



18 AUG 2020

mechanisms by conduction, convection, and radiation.

**0908371 Engineering Measurements and Signal Processing (3 Credit Hours)**
**Prerequisite: (0908320 + 0908381)**
Introduction to process-control concepts and the elements of a process-control system. Block diagram of a simple process-control loop and its elements. analogue and digital control systems. Overview of metrology and measurement. Errors & error analysis; Uncertainty analysis; Statistical methods. Mechanical and Electrical Engineering units. Instrumentation: Characteristics (statics and dynamics); Operational modes; Measurement accuracy; Measurement standards. Analog signal conditioning methods used in process-control systems; Passive methods and active methods; Operational amplifiers; Filters. Basic principles of digital signal processing: Digital-to-analogy converters (DAC); Analog-to-digital converters (ADC); Characteristics of digital data.

**0908381 System Modeling and Vibration (3 Credit Hour)**
**Prerequisite: (0301202 + 0903211 + 0904222)**
Introduction to system dynamics, nonlinearities and linearization, Laplace transform, solution of linear differential equations using Laplace transform, transfer function of linear systems, dominant poles, block diagram and signal-flow graph, state diagrams, state-space representation of linear systems, time response analysis of first-order and second-order, mathematical modelling of electrical networks, translational mechanical systems, and electromechanical systems, undamped one-degree-of-freedom vibration of a rigid body using the equation of motion and energy methods, analysis of undamped forced vibration and viscous damped forced vibration.

**0908382 Control Systems (3 Credit Hours)**
**Prerequisite: (0908381)**
Introduction to control systems, stability of LTI control systems, stability analysis using Routh Hurwitz criterion, steady state error analysis for unity and non-unity feedback control systems, root locus technique, effect of adding poles and zeros, design of lead, lag controllers using root locus technique, frequency domain analysis using bode plots, design of lead, lag controllers using bode plots, introduction to PID controllers, tuning methods for PID controllers in open loop and closed loop configurations.

**0908425 Power Electronics and Drive (3 Credit Hours)**
**Prerequisite: (0908326 + 0908320)**
Principle of operation of: power semiconductor devices; single-phase and three-phase uncontrolled and controlled rectifiers feeding resistive and inductive loads; step-down (buck) and step-up (boost) DC-DC converters; Other types of DC-DC converters; AC voltage controllers; half-bridge and full-bridge single-phase and three-phase inverters feeding inductive loads; Power electronics in renewable (solar and wind) energy sources; DC motor drives; AC motor drives.

**0908426 Power Electronics and Drive Lab (1 Credit Hours)**
**Prerequisite: (0908425 or co-requisite)**
Introduction to the power electronic components (SCR, Diode, IGBT). Controlled and uncontrolled rectifiers: single phase and three phases. AC to AC converter. DC-DC Converters: Buck; Boost. Speed and torque control of a DC motor with a load. Inverter control of an induction motor.

**0908434 Microprocessors and Microcontrollers Applications (3 Credit Hours)**
**Prerequisite: (0907342 + 0908333)**
Introduction to embedded systems including hardware and software architectures. embedded systems hardware components and platforms, interfacing with external environments using sensors and actuators, embedded software organization including real-time operating systems, an overview of communication protocols, and emerging application domains such as biomedical devices, home appliances and electronics.

**0908435 Microprocessors and Microcontrollers Applications Lab (1 Credit Hour)**
**Prerequisite: (0908322 +0908434 or co-requisite)**
Introduction to embedded systems and their applications through experimental exercises. HDL codes. basic combinational and sequential logic circuits including simulation, automatic placement and routing, timing analysis and testing. hands-on experience in programming using off-the-shelf embedded system development kits. a comprehensive project that include design, implementation, and evaluation of a prototype embedded system.

**0908446 Design and Control of Hydraulic and Pneumatic systems (3 Credit Hours)**
**Prerequisite: (0908344)**
This course provides the student with the basic knowledge concerned with structure, modelling, and principles of the performance, function, and applications of all hydraulic and pneumatic components (valves; pumps; motors and cylinders). Design and control of hydraulic, electro-hydraulic, pneumatic, and electro- pneumatic circuits. Design of electro-hydraulic and electro- pneumatic systems, and application of digital logic and PLC to fluid power systems.

**0908447 Hydraulic and Pneumatic systems Lab (1 Credit Hours)**
**Prerequisite: (0908446 or co-requisite)**
Applications of all hydraulic and pneumatic components (valves, pumps, motors, cylinders). Introduced to symbols, circuits, the principle of design and construction. Modelling and design of hydraulic, electro-hydraulic, and pneumatic control circuits.

**0908472 Transducers and Sensors (2 Credit Hour)**
**Prerequisite: (0908371)**
concepts for converting a physical non-electrical quantity into an electrical quantity. conventional and modern transducing systems, such as resistive, capacitive, magnetic, photovoltaic, piezoelectric, hall effect, micro-electro-mechanical systems (MEMS), and others. instrumentation systems for displacement, strain, force, toque, pressure, flow, acceleration, vibration, temperature, and humidity measurement. measurement systems are categorized and explained with examples of actual transducers and sensors used in measurement and mechatronics systems. The selection criteria of the transducers and sensors, and the signal conditioning elements. design and build projects for an actual and functional measurement system with contemporary issues and applications.

**0908473 Transducers and Sensors Lab (1 Credit Hour)**
**Prerequisite: (0908472 or co-requisite)**
hands-on experience on the following measurement systems: displacement, strain, force, toque, pressure, flow, acceleration, vibration, temperature, and humidity measurement. hands-on experience on various measurement devices such as signals display equipment and function generators. the selection of signal conditioning elements.

**0908474 Robotic Manipulators (3 Credit Hours)**
**Prerequisite: (0908310 + 0904233+0904331)**
Introduction and an overview of manipulators types and their applications, robotic


18 AUG 2020

terminologies, transformation matrices, forward & inverse kinematic analysis, kinematic decoupling. forward & inverse dynamical analysis, Lagrange formulation, Newton-Euler Method. Path and motion planning based on spline interpolation. Jacobians and kinematic singularities, manipulators workspace determination.

**0908483 Digital Signals and Systems Analysis (3 Credit Hour)**

**Prerequisite: (0908382)**

Sampling and signal reconstruction, signal analysis and data filtering, z-transform, practical aspects of system identification and digital control, discretization of systems, response and stability analysis of discrete systems, State space representation of discrete systems, controller design methods (digital pole placement, digital PID, etc.), Realization of digital controllers, introduction to system identification, System Identification Principles, Recursive Identification Methods (Recursive Least Squares, Extended Least Squares, Recursive Maximum Likelihood, Output Error with Extended Prediction Model, Generalized Least Squares, etc), Applications to real life control systems.

**0908484 Control Systems Lab (1 Credit Hours)**

**Prerequisite: (0908483 or co-requisite)**

analysis of first and second order systems in open-loop and closed-loop configurations, stability of dynamical systems, system identification, design and tuning of different types of controllers, software packages for computer simulation and design validation.

**0908485 Artificial Intelligence (3 Credit Hours)**

**Prerequisite: (0908483)**

Introduction to artificial intelligence, artificial neural networks; the perceptron and multilayer neural networks, application of neural networks to modelling, estimation, and control, fuzzy expert systems, fuzzy inference, fuzzy control, genetic algorithms, application of genetic algorithms to modelling, estimation, and control, hybrid artificial intelligent systems (neuro-fuzzy, neuro-genetic, and fuzzy-genetic) and their application to control system design and real life applications.

**0908536 Industrial Automation (2 Credit Hours)**

**Prerequisite: (0908434 + 0908446)**

introduction to Industrial Automation. programming mechanisms for modern industrial control systems. Integration of sensors and actuators with programmable logic controllers (PLCs) to automate industrial processes. Supervisory Control And Data Acquisition (SCADA), main challenges and prospects on human-machine-interaction in complex automation systems. Computer Numeric Control (CNC) machine their structure and programming, engineering applications in selected industry in Jordan.

**0908538 Automation and Industrial Process Control Lab (1 Credit Hours)**

**Prerequisite: (0908536 or co-requisite)**

Introduction to industrial automation and their applications through experimental exercises. Writing codes to deal with different types of programmable logic controllers (PLCs) and the Computer Numeric Control (CNC). Hands-on experience with different machines that contains a PLC as main controller.

**0908576 Mechatronics Systems Design (2 Credit Hours)**

**Prerequisite: (0908434 +0908472 + 0908483)**

A general overview of the design of full mechatronics systems, mechatronics systems in a variety of applications in many fields. Analysis, design, synthesis, and selection



18 AUG 2020

of systems that combine mechanical, electrical, electronic, and computer systems. Interdisciplinary experience that encompasses key elements which include physical controllers, control algorithms, measurement theory and sensors, electronic and electrical circuitry, computer interfacing, and actuators. Case studies of mechatronics system in multiple applications such as automation, robotics, servo-mechanics, hybrid and electrical vehicles, and advanced automotive systems.

**0908577 Mechatronics Systems Design Lab (1 Credit Hours)**
**Prerequisite: (0908484 + 0908435 + 0908576 or co-requisite)**
Hands-on experience of mechatronics system design and their applications in real-life as well as in industries through practical projects. Introduction to the basic concepts of project and project stages, building simple systems. Design and build sensor-based control systems as part of projects.

**0908559 Special Topics in Mechatronics Engineering (3 Credit Hours)**
**Prerequisite: (0908500)**
Special topics of current interest in mechatronics engineering.

**0934445 Air Conditioning (1) (3 Credit Hours)**
**Prerequisite: (0908344)**
Review of psychrometry; thermal comfort; air conditioning processes; inside and outside design conditions; heating load calculations, infiltration; cooling load calculations, solar gain; heating systems, design, layout; hot water, steam, hot air systems; under floor heating.

**0904554 Solar Energy (3 Credit Hours)**
**Prerequisite: (0908344)**
Fundamentals of solar radiation; methods of solar radiation collection; thermal systems components and analysis; transfer of collected heat; storage of collected heat; domestic hot water system; introduction to solar energy applications.

**0907520 Information Security and Networks (3 Credit Hours)**
**Prerequisite: (0908333)**
Basic concepts in network security. Fundamental techniques used in implementing secure network communications, common threats and attacks, as well as some practical experience in attacking and defending networked systems. Basics of cryptography, cryptographic hash functions, symmetric and public-key encryption, authentication and key establishment, buffer overflow attacks, web security, internet worms, viruses, spyware, Spam, phishing, denial of service (DOS), TCP/IP and DNS security, firewalls and intrusion detection systems, and Wireless security.

**0917521 Internet of Things (3 Credit Hours)**
**Prerequisite: (0908333 & 0908434)**
Internet in general and Internet of Things (IoTs): layers, protocols, packets, services, performance parameters of a packet network as well as applications such as web, peer-to-peer, sensor networks, and multimedia, transport services, mobile networking which includes roaming and handoffs, mobile IP, and infrastructure-less networks, IoT definitions which include overview, applications, potential & challenges, and architecture, IoT examples such as case studies, e.g. sensor body-area-network and control of a smart home.


18 AUG 2020

**0908444 Design of Machine Elements** **(3 Credit Hours)**

**Prerequisite: (0944331)**

Review of stress analysis. Theories of failure. Power transmission shafts. Tension and shear. Connections and selection of bolts. Helical tension and compression spring design. Weld analysis and design. Selection of rolling element bearings. Gears geometry, Force and stress analysis. Mechanical couplings. Flexible power transmission elements.

**0908445 Autotronics** **(3 Credit Hours)**

**Prerequisite: (0908344)**

general overview of automotive systems, fundamentals of internal combustion engine (ICE) construction and operation, engine control unit (ECU), transmission, suspension, steering, electric and electronic systems. mechatronics systems in the modern automobile and presents basics, advantages, layout, components, and functional operation of various computer-controlled vehicle systems. engine and drive-train control, cruise control, suspension control, anti-lock braking (ABS), airbag control, climate control, stability management system, instrumentation, and others.

**0908527 Advance Drive Systems** **(3 Credit Hours)**

**Prerequisite: (0908425)**

Electric drive system components; Drive system mechanical loads; Load torque and moment of inertia calculations for different types of motion; DC and AC motors torque-speed characteristics; DC and AC motors starting, braking & reversing methods; studying dynamic characteristics of DC and AC motors; Automatic DC and AC motors starting, braking & reversing using timers; DC and AC motors speed control using power converters; closed-loop control systems.

**0908552 Mobile Robotics** **(3 Credit Hours)**

**Prerequisite: (0908474)**

locomotion mechanisms, mobile robot kinematics by applying principles of kinematics to the whole robot. The challenge of perception, mobile robot localization, and planning and navigation, intelligent robots and the fine line between intelligent agents and autonomous robots.

**0908586 Industrial Process Control** **(3 Credit Hours)**

**Prerequisite: (0908483)**

Introduction to process control, features of PID controllers, control system instrumentation, process safety, practical considerations, tuning of PID controllers using model-based design methods, enhance single-loop control strategies (e.g. feedforward control, time-delay compensation, cascade control, controller de-coupling), multivariable loop identification. Application of PID controllers to real life systems.

**0908587 Modern Control** **(3 Credit Hours)**

**Prerequisite: (0908483)**

state-space representation of dynamical systems, advantages of state space models over transfer function models, decomposition of transfer functions to CCF, OCF, DCF,JCF forms, similarity transformation between state-space models, response and



18 AUG 2023

stability issues of a linear time-invariant state-space models, state transition matrix, controllability and observability of state-space models, controllers design based on pole placement technique, design of state observers, Linear Quadratic Regulator (LQR).

**0908500 Practical Training** **(3 Credit Hours)**

**Prerequisite: Pass 115 Credit Hours Successfully**

The student will be trained at companies or organizations (private or public) for a period of 240 hours. This training should cover one of the different fields of Mechatronics Engineering.

**0908598 Project (1)** **(1 Credit Hours)**

**Prerequisite: (0908500)**

Students will start their actual work at this phase. They will start their project with an extensive literature review. They should follow the project implementation time frame provided in project 0 and submit all required forms and documents of this phase.

**0908599 Project (2)** **(2 Credit Hours)**

**Prerequisite: (0908598)**

Students will complete their actual work at this phase in a comprehensive manner. They should follow the project implementation time frame provided in project 0 and submit all required forms and documents of this phase. The students are required, whenever it is possible, to use the appropriate and available software to solve his problem, simulate their solution, to build a prototype and perform all needed measurements. The students will be required to write down their final year project as a complete report (dissertation) according to the department instructions.



18 Aug 2020