تعتمد الخطة
نائب الرئيس للشؤون الأكاديمية
2023 / 08 / 21

جامعة اليرموك
كلية الحجاوي للهندسة التكنولوجية
قسم هندسة الحاسوب

الخطة الدراسية لدرجة البكالوريوس في تخصص
هندسة الحاسوب- انترنت الاشياء
Computer Engineering-Internet of Things

2023

يكون الحد الادنى لعدد الساعات المعتمدة للحصول على درجة البكالوريوس في تخصص هندسة الحاسوب هو (167) ساعة موزعة على النحو التالي:

المتطـلبات	عدد الساعات	الاجـبارية	الاختـيارية
متطلبات جامعـة	27	15	12
متطلبات كلـيـة	30	30	-
متطلبات التخصص	110	101	9
المجمـوع	167		

المتطلب		مجموع الساعات المعتمدة	النسبة المئوية من مجموع ساعات الخطة الدراسية
متطلبات الجامعة	إجباري	15	8.98 %
	اختياري	12	7.18 %
متطلبات الكلية	إجباري	30	17.96 %
	اختياري	-	-
متطلبات التخصص	إجباري	101	60.47 %
	اختياري	9	5.38 %
المجموع الكلي		**167**	**100 %**

أولًا: متطلبات الجامعة (27 ساعة معتمدة):

أ ـ **متطلبات الجامعة الإجبارية**، ويخصص لها 15 ساعة معتمدة، وتتضمن المساقات التالية:

رمز المساق	رقم المساق	اسم المساق	عدد الساعات			المتطلب السابق
			نظري	عملي	المعتمدة	
HUM	117	الريادة والابتكار	1	-	1	-
HUM	118	القيادة والمسؤولية الاجتماعية	1	-	1	-
HUM	119	المهارات الحياتية	1	-	1	-
HUM	120	مهارات الاتصال والتواصل "اللغة الانجليزية"	3	-	3	-
HUM	121	مهارات الاتصال والتواصل "اللغة العربية"	3	-	3	-
HUM	124	التربية الوطنية	3	-	3	-
MILT	100A	العلـوم العسكريـة والمواطنة	3	-	3	-
EL	099	مهارات لغة إنجليزية – إستدراكي	استدراكي			-
AL	099	لغة عربية – استدراكي	استدراكي			-
COMP	099	مهارات حاسوب – إستدراكي	استدراكي			-
SA	100	الأخلاقيات والعمل التطوعي (ناجح/راسب)	ناجح/راسب		0	-

ب- **متطلبات الجامعة الاختيارية يخصص لها (12) ساعة معتمدة يختارها الطالب كما يلي:** أربعة مساقات في حزمة واحدة من حزم اللغات الفرنسية، والألمانية، والإسبانية، والتركية، بواقع ثلاث (3) ساعات لكل مساق، وكما يلي:

أولا: حزمة مساقات اللغة الفرنسية:

رمز المساق	رقم المساق	اسم المساق	عدد الساعات	المتطلب السابق
LCF	101	مهارات في اللغة الفرنسية 1	3	-
LCF	102	مهارات في اللغة الفرنسية 2	3	LCF 101
LCF	103	مهارات في اللغة الفرنسية 3	3	LCF 102
LCF	104	مهارات في اللغة الفرنسية 4	3	LCF 103

ثانيًا: حزمة مساقات اللغة الألمانية:

رمز المساق	رقم المساق	اسم المساق	عدد الساعات	المتطلب السابق
LCG	101	مهارات في اللغة الألمانية 1	3	-
LCG	102	مهارات في اللغة الألمانية 2	3	LCG 101
LCG	103	مهارات في اللغة الألمانية 3	3	LCG 102
LCG	104	مهارات في اللغة الألمانية 4	3	LCG 103

ثالثًا: حزمة مساقات اللغة الاسبانية:

رمز المساق	رقم المساق	اسم المساق	عدد الساعات	المتطلب السابق
LCS	101	مهارات في اللغة الإسبانية 1	3	-
LCS	102	مهارات في اللغة الإسبانية 2	3	LCS 101
LCS	103	مهارات في اللغة الإسبانية 3	3	LCS 102
LCS	104	مهارات في اللغة الإسبانية 4	3	LCS 103

رابعًا: حزمة مساقات اللغة التركية:

رمز المساق	رقم المساق	اسم المساق	عدد الساعات	المتطلب السابق
LCT	101	مهارات في اللغة التركية 1	3	-
LCT	102	مهارات في اللغة التركية 2	3	LCT 101
LCT	103	مهارات في اللغة التركية 3	3	LCT 102
LCT	104	مهارات في اللغة التركية 4	3	LCT 103

أما ما يتعلق بامتحانات المستوى، يتوجب على كافة الطلبة المستجدين إعتباراً من بداية الفصل الأول 2010/2009 التقدم للإمتحان في اللغة العربية واللغة الإنجليزية والحاسوب على أن يسجل الطالب الذي يخفق في النجاح في أي من هذه الامتحانات مساقا إستدراكياً (099) خارج خطته الدراسية، وهذه المساقات هي:

- **EL 099 مهارات لغة إنجليزية (استدراكي)**
- **AL 099 لغة عربية (1) (استدراكي)**
- **COMP 099 مهارات حاسوب (استدراكي)**

ثانيًا: متطلبات كلية إجبارية (30 ساعة معتمدة):

رمز المساق	رقم المساق	اسم المساق	عـدد السـاعـات			المتطلب السـابق
			نظري	عملي	المعتمدة	
MATH	101	تفـاضـل وتكامـل 1	3	-	3	-
MATH	102	تفـاضـل وتكامـل 2	3	-	3	MATH 101
PHYS	101	فيزيـاء عامة 1	3	-	3	-
PHYS	105	فيزيـاء عامة عملي 1	-	3	1	PHYS 101*
PHYS	102	فيزياء عامة 2	3	-	3	PHYS 101
PHYS	106	فيزياء عامة عملي 2	-	3	1	PHYS 102*
SCC	102	كيميـاء عـامـة (لطلبه الهندسة)	3	-	3	-
CHEM	105	كيمياء عـامـة عملي	-	3	1	SCC 102
MATH	201	تحليل وسيـط (1)	3	-	3	MATH 102
MATH	205	معادلات تفاضلية عادية (لطلبة الهندسة)	3	-	3	MATH 102
CPE	150	مقدمة الى البرمجة	3	-	4	-
CPE	150L	مختبر مقدمة الى البرمجة	-	3	0	-
CPE	286	الذكاء الاصطناعي في الهندسة	2	-	2	CPE 150 + IOT 100

*** يمكن الجمع**

رموز المساقات في الأقسام الأكاديمية لكلية الحجاوي للهندسة التكنولوجية:-

ELE: هندسة الإلكترونيات.
CME: هندسة الاتصالات.
CPE: هندسة الحاسوب.
EPE: هندسة القوى الكهربائية.
BME: هندسة النظم الطبية الحيوية.
BMIE: هندسة المعلوماتية الطبية الحيوية.
CE: الهندسة المدنية.
IE: الهندسة الصناعية.
AE: هندسة العمارة.
ME: الهندسة الميكانيكية.
IOT: هندسة الحاسوب-انترنت الأشياء

ثالثًا: متطلبات تخصص هندسة الحاسوب-انترنت الاشياء (110 ساعة معتمدة)

أ - متطلبات تخصص إجبارية (101 ساعة معتمدة).

متطلبات التخصص الإجبارية (101) ساعة معتمدة وعلى النحو التالي:

رمز المساق	رقم المساق	اسم المساق	عدد الساعات			المتطلب السابق
			نظري	عملي	معتمدة	
IOT	100	تأهيل وظيفي (1)	0	0	0	-
MATH	152	رياضيات متقطعة	3	-	3	MATH 102
IOT	200	تأهيل وظيفي (2)	0	0	0	IOT 100 + دراسة 33 ساعة معتمدة بنجاح
MATH	241	جبر خطي (1)	3	-	3	MATH 101
ELE	206	الكتابة التقنية وأخلاقيات الهندسة	3	-	3	IOT 200 + CPE 150
EPE	220	دوائر كهربائية 1	3	-	3	PHYS 102
EPE	225	مختبر دوائر التيار الثابت	-	3	1	EPE 220
CPE	230	المنطق الرقمي	3	-	3	EPE 220
CPE	231	مختبر المنطق الرقمي	-	3	1	CPE 230
ELE	250	الكترونيات 1	3	-	3	EPE 220
CPE	260	البرمجة والتصميم الكينوني	3	-	4	CPE 150
CPE	260L	مختبر البرمجة والتصميم الكينوني	-	3	0	CPE 150
ELE	251	مختبر الكترونيات 1	-	3	1	ELE 250
IOT	300	تأهيل وظيفي (3)	0	0	0	IOT 200 + دراسة 66 ساعة معتمدة بنجاح
CME	310	التحليلات العددية في الهندسة	3	-	3	CPE 150 + MATH 241 + MATH 205 + IOT 200
CME	312	الإشارات والنظم	3	-	3	EPE 220
CME	315	الاحتمالات والإحصاء والعمليات العشوائية في الهندسة	3	-	3	CME 312
CPE	344	تصميم نظم المعالجات والمتحكمات الدقيقة	3	-	3	CPE 230
CPE	345	مختبر تصميم نظم المعالجات والمتحكمات الدقيقة	-	3	1	CPE 344
CPE	354	هيكلة البيانات والخوارزميات	3	-	4	CPE 260
CPE	354L	مختبر هيكلة البيانات والخوارزميات	-	3	0	CPE 260

IOT	340	مقدمة في انترنت الأشياء	3	-	3	CPE 260
IOT	344	تطبيقات انترنت الاشياء	3	-	3	IOT 340
IOT	345	مختبر تطبيقات انترنت الاشياء	-	3	1	IOT 344
IOT	400	تأهيل وظيفي (4)	0	0	0	IOT 300 + دراسة 99 ساعة معتمدة بنجاح
CPE	442	بناء وتنظيم الحاسوب	3	-	3	CPE 344
CPE	450	تصميم أنظمة قواعد البيانات	3	-	4	CPE 354
CPE	450L	مختبر تصميم أنظمة قواعد البيانات	-	3	0	CPE 354
CME	456	أنظمة الاتصالات	3	-	3	CME 312
CPE	460	تصميم أنظمة تشغيل الحاسوب	3	-	4	CPE 354
CPE	460L	مختبر تصميم أنظمة تشغيل الحاسوب	-	3	0	CPE 354
CME	462	تراسل البيانات	3	-	3	CME 456
IOT	498	مشروع التخرج 1	1	-	1	ELE 206 + CPE 286 + IOT 300 + دراسة 120 ساعة معتمدة بنجاح
IOT	450	البيانات الضخمة في إنترنت الأشياء	3	-	3	CPE 354 + IOT 340 + CPE 286
IOT	460	الحوسبة السحابية في إنترنت الأشياء	3	-	3	CPE 460 + IOT 450
IOT	500	التدريب الميداني	6	6	اربعة شهور متتالية	دراسة 120 ساعة معتمدة بنجاح + ELE 206 + IOT 400
CPE	542	مبادئ النظم المضمنة	3	-	3	CPE 442
CPE	562	شبكات الحاسبات	3	-	3	CME 462
CPE	563	مختبر شبكات الحاسبات	-	3	1	CPE 562
IOT	598	مشروع التخرج 2	3	-	3	IOT 498
IOT	520	إنترنت الأشياء اللاسلكي	3	-	3	CME 462 + IOT 344
IOT	521	مختبر إنترنت الأشياء اللاسلكي	-	3	1	IOT 520

IOT	576	الذكاء الاصطناعي في إنترنت الأشياء	3	-	3	CME 315 + IOT 450
IOT	577	مختبر الذكاء الاصطناعي في إنترنت الأشياء	-	3	1	IOT 576
IOT	578	الامن والخصوصية في انترنت الأشياء	3	-	3	CPE 562 + IOT 344
IOT	579	مختبر أمن وخصوصية إنترنت الأشياء	-	3	1	IOT 578

ب - متطلبات تخصص اختيارية (9 ساعات معتمدة).

متطلبات التخصص الاختيارية (9) ساعات معتمدة يختارها الطالب من المساقات التالية:

رمز المساق	رقم المساق	اسم المساق	عدد الساعات			المتطلب السابق
			نظري	عملي	معتمدة	
IOT	501A	شهادة صناعية (1)	3	-	3	توجيه القسم
IOT	501B	شهادة صناعية (2)	3	-	3	توجيه القسم
IOT	501C	شهادة صناعية (3)	3	-	3	توجيه القسم
CPE	544	مبادئ التكنولوجيا المساندة	3	-	3	CPE 344
CPE	560	أنظمة تشغيل الحاسبات الموزعة	3	-	3	CPE 460
CPE	574	الشبكات العصبية والأنظمة المشوشة الذكية	3	-	3	CME 312
CPE	580	الحوسبة المتنقلة	3	-	3	CPE 460 + CPE 562
CPE	584	معالجة الصور الرقمية	3	-	3	CME 315
IOT	562	بناء الشبكات اللاسلكية	3	-	3	CPE 562
IOT	570	إنترنت الروبوتات	3	-	3	IOT 576
IOT	584	بروتوكولات الشبكة لإنترنت الأشياء	3	-	3	CPE 562 + IOT 344
IOT	586	المركبات ذاتية القيادة	3	-	3	IOT 576
IOT	588	Blockchain في إنترنت الأشياء	3	-	3	CPE 562 + IOT 344
IOT	596	موضوعات خاصة في إنترنت الأشياء	3	-	3	دراسة 130 ساعة معتمدة بنجاح أو توجيه القسم

الخطة الاسترشادية

السنة الأولى

الفصل الأول **الفصل الثاني**

رمز المساق	رقم المساق	اسم المساق	عدد الساعات المعتمدة	المتطلب السابق	رمز المساق	رقم المساق	اسم المساق	عدد الساعات المعتمدة	المتطلب السابق
MATH	101	تفاضل وتكامل 1	3	-	MATH	102	تفاضل وتكامل 2	3	MATH 101
PHYS	101	فيزياء عامة 1	3	-	PHYS	102	فيزياء عامة 2	3	PHYS 101
PHYS	105	فيزياء عامة عملي 1	1	PHYS 101*	PHYS	106	فيزياء عامة عملي 2	1	PHYS * 102
SCC	102	كيمياء عامة (لطلبه الهندسة)	3	-	CPE	150	مقدمة الى البرمجة	4	-
HUM	119	المهارات الحياتية	1	-	CPE	150L	مختبر مقدمة الى البرمجة	0	-
HUM	121	مهارات الاتصال والتواصل "اللغة العربية"	3	-	HUM	120	مهارات الاتصال والتواصل "اللغة الانجليزية"	3	-
MILT	100A	العلوم العسكرية والمواطنة	3	-	MATH	241	جبر خطي (1)	3	MATH 101
HUM	117	الريادة والابتكار	1	-	CHEM	105	كيمياء عامة عملي	1	SCC 102
					IOT	100	تأهيل وظيفي (1)	0	-
المجموع			**18**		**المجموع**			**18**	

*** يمكن الجمع**

السنة الثانية

الفصل الأول

رمز المساق	رقم المساق	اسم المساق	عدد الساعات المعتمدة	المتطلب السابق
EPE	220	دوائر كهربائية 1	3	PHYS 102
MATH	205	معادلات تفاضلية عادية (لطلبة الهندسة)	3	MATH 102
MATH	152	رياضيات متقطعة	3	MATH 102
CPE	286	الذكاء الاصطناعي في الهندسة	2	CPE 150 + IOT 100
MATH	201	تحليل وسيط (1)	3	MATH 102
CPE	260	البرمجة والتصميم الكينوني	4	CPE 150
CPE	260L	مختبر البرمجة والتصميم الكينوني	0	CPE 150
المجموع			**18**	

الفصل الثاني

رمز المساق	رقم المساق	اسم المساق	عدد الساعات المعتمدة	المتطلب السابق
IOT	340	مقدمة في انترنت الاشياء	3	CPE 260
ELE	250	الكترونيات 1	3	EPE 220
CPE	230	المنطق الرقمي	3	EPE 220
CME	310	التحليلات العددية في الهندسة	3	MATH 241 + MATH 205 + CPE 150 + IOT 200
ELE	206	الكتابة التقنية وأخلاقيات الهندسة	3	CPE 200 + CPE 150
CME	312	الإشارات والنظم	3	EPE 220
IOT	200	تأهيل وظيفي (2)	0	IOT 100 + دراسة 33 ساعة معتمدة بنجاح
المجموع			**18**	

السنة الثالثة

الفصل الأول **الفصل الثاني**

رمز المساق	رقم المساق	اسم المساق	عدد الساعات المعتمدة	المتطلب السابق	رمز المساق	رقم المساق	اسم المساق	عدد الساعات المعتمدة	المتطلب السابق
EPE	225	مختبر دوائر التيار الثابت	1	EPE 220	ELE	251	مختبر الكترونيات 1	1	ELE 250
CPE	231	مختبر المنطق الرقمي	1	CPE 230	IOT	450	البيانات الضخمة في إنترنت الأشياء	3	CPE 354 + IOT 340 + CPE 286
CPE	354	هيكلة البيانات والخوارزميات	4	CPE 260			اختياري جامعة	3	
CPE	354L	مختبر هيكلة البيانات والخوارزميات	0	CPE 260	CPE	442	بناء وتنظيم الحاسوب	3	CPE 344
IOT	344	تطبيقات انترنت الاشياء	3	IOT 340	CME	462	تراسل البيانات	3	CME 456
CME	315	الاحتمالات والإحصاء والعمليات العشوائية في الهندسة	3	CME 312	CPE	460	تصميم أنظمة تشغيل الحاسوب	4	CPE 354
CME	456	أنظمة الاتصالات	3	CME 312	CPE	460L	مختبر تصميم أنظمة تشغيل الحاسوب	0	CPE 354
CPE	344	تصميم نظم المعالجات والمتحكمات الدقيقة	3	CPE 230	IOT	345	مختبر تطبيقات انترنت الاشياء	1	IOT 344
					IOT	300	تأهيل وظيفي (3)	0	IOT 200 + دراسة 66 ساعة معتمدة بنجاح
المجموع			**18**		**المجموع**			**18**	

السنة الرابعة

الفصل الأول **الفصل الثاني**

رمز المساق	رقم المساق	اسم المساق	عدد الساعات المعتمدة	المتطلب السابق	رمز المساق	رقم المساق	اسم المساق	عدد الساعات المعتمدة	المتطلب السابق
CPE	450	تصميم أنظمة قواعد البيانات	4	CPE 354	IOT	498	مشروع التخرج 1	1	دراسة 120 ساعة معتمدة بنجاح + ELE 206 + CPE 286 + IOT 300
CPE	450L	مختبر تصميم أنظمة قواعد البيانات	0	CPE 354	CPE	542	مبادئ النظم المضمنة	3	CPE 442
IOT	460	الحوسبة السحابية في إنترنت الأشياء	3	CPE 460 + IOT 450	IOT	576	الذكاء الاصطناعي في إنترنت الأشياء	3	CME 315 + IOT 450
		اختياري جامعة	3	-			اختياري قسم	3	-
CPE	562	شبكات الحاسبات	3	CME 462			اختياري جامعة	3	-
CPE	345	مختبر تصميم نظم المعالجات والمتحكمات الدقيقة	1	CPE 344	IOT	521	مختبر إنترنت الأشياء اللاسلكي	1	IOT 520
HUM	118	القيادة والمسؤولية الاجتماعية	1	-	IOT	578	الامن والخصوصية في انترنت الأشياء	3	CPE 562 + IOT 344
IOT	520	إنترنت الأشياء اللاسلكي	3	CME 462 + IOT 344	IOT	400	تأهيل وظيفي (4)	0	IOT 300 + دراسة 99 ساعة معتمدة بنجاح
المجموع			**18**		**المجموع**			**17**	

السنة الخامسة

الفصل الأول **الفصل الثاني**

رمز المساق	رقم المساق	اسم المساق	عدد الساعات المعتمدة	المتطلب السابق	رمز المساق	رقم المساق	اسم المساق	عدد الساعات المعتمدة	المتطلب السابق
CPE	563	مختبر شبكات الحاسبات	1	CPE 562	IOT	500	التدريب الميداني	6	دراسة 120 ساعة معتمدة بنجاح + ELE 206 + IOT 400
IOT	579	مختبر أمن وخصوصية إنترنت الأشياء	1	IOT 578					
IOT	577	مختبر الذكاء الاصطناعي في إنترنت الأشياء	1	IOT 576					
		اختياري قسم	3	-					
		اختياري قسم	3	-					
HUM	124	التربية الوطنية	3	-					
		اختياري جامعة	3	-					
IOT	598	مشروع التخرج 2	3	IOT 498					
المجموع			**18**		**المجموع**			**6**	

التوصيف المختصر للمساقات الدراسية

IOT 100
تأهيل وظيفي (1)

يهدف هذا المساق إلى تعزيز المهارات الوظيفية للطلبة. هذا المساق بواقع صفر ساعة معتمدة ويعتمد نظام ناجح/ راسب للعلامة. للنجاح في المساق، يجب على الطالب تقديم دليل على اكتساب مجموعة المهارات التالية:

- إدارة الوقت (Time Management)
- الصحة النفسية (Mental Health)
- إنشاء حساب على منصة وسائط اجتماعية للأعمال والتوظيف
- أية مهارات أخرى يحددها القسم الأكاديمي

CPE 150 + CPE 150L
مقدمة الى البرمجة + مختبر مقدمة الى البرمجة

يهدف هذا المساق إلى تعليم الطالب أساسيات البرمجة ويتضمن هذا المساق المواضيع التالية: فهم خطوات تحويل وتنفيذ برنامج C++على الحاسوب، أنواع البيانات والمتغيرات، العمليات وأولياتها، هيكليات التحكم بسير البرنامج من هيكليات اختيار ودوران (if/else and loop structures)، تحليل المسائل ووصف خوارزميات لحلها، الاقترانات (functions)، المصفوفات (arrays)، المؤشرات (pointers) وكيفية استخدامها والتعامل معها، وأخيرا مقدمة بسيطة إلى البرمجة الكينونية. ويتم في هذا المساق تدريب الطالب عمليا على البرمجة في المختبر.

مخرجات التعلم:
بعد دراسة هذا المساق يكتسب الطالب المهارات التالية:

- القدرة على العمل مع بيئة C++ الأساسية.
- القدرة على فهم واستخدام المتغيرات وهيكليات التحكم المختلفة والاقترانات في برامج C++.
- القدرة على فهم واستخدام المصفوفات والمؤشرات وسلاسل الحروف في برامج C++.
- القدرة على فهم واستخدام التوزيع الساكن والديناميكي والأصناف في برامج C++.

IOT 200
تأهيل وظيفي (2)

يهدف هذا المساق إلى تعزيز المهارات الوظيفية للطلبة. هذا المساق بواقع صفر ساعة معتمدة ويعتمد نظام ناجح/ راسب للعلامة. للنجاح في المساق، يجب على الطالب تقديم دليل على اكتساب مجموعة المهارات التالية:

- أخلاقيات مهنة الهندسة (Engineering Ethics)
- السلامة المهنية في بيئة العمل (Safety in the Workplace)

- تحديث حساب منصة الوسائط الاجتماعية للأعمال والتوظيف
- أية مهارات أخرى يحددها القسم الأكاديمي

CPE 230
المنطق الرقمي

يهدف هذا المساق إلى تعليم الطالب أساسيات الالكترونيات الرقمية ويتضمن هذا المساق المواضيع التالية: نظام الرقم الثنائي؛ الجبر البولي، البوابات المنطقية، تحليل الدوائر الرقمية،بناء الدوائر التركيبيه (Combinational Circuits): الجامع ، الطارح ، المقارن ، دائره الاختيار ، التشفير ، إعاده التشفي)، تحليل وتصميم تطبيقاتالدوائر التتابعية (Sequential Circuits: القلابات (Flip-Flops) العدادات (Counters)، المسجلات (Registers)، وإجراءات تصميمها، وعناصر الذاكرة: ذاكرة الوصول العشوائي و ROM.

مخرجات التعلم:
بعد دراسة هذا المساق يكتسب الطالب المهارات التالية:

- القدرة على تعبير وتحويل الأرقام في قواعد مختلفة، بالإضافة إلى إجراء العمليات الحسابية على الأعداد الصحيحة في أنظمة العد المختلفة وبخاصة استخدام الجذور المكملة في نظام العد الثنائي.
- معرفة كيفية استخدام قواعد الجبر المنطقي واستخدام البوابات المنطقية المختلفة في بناء وظائف منطقية وكتابة نماذج الاقترانات بالطريقة التشريعية والقياسية وتبسيط الاقترانات المنطقية وتصيير الاقترانات باستخدام بوابات NAND و NOR.
- فهم وتصميم علم الحساب ودوائر المقارنة مثل دوائر الجمع والطرح والضرب ومقارنة القيمة وتصميم الدوائر المبنية على أجهزة فك التشفير والتشفير والإرسال والاستقبال.
- القدرة على فهم تصميم وتحليل الدوائر المتتابعة وتصميم المسجلات والعدادات.

CPE 231
مختبر المنطق الرقمي

يهدف هذا المساق إلى تدريب الطالب عمليا في الموضوعات التي تم تغطيتها نظريا في مساق تصميم المنطق الرقمي ويتضمن هذا المختبر المواضيع التالية: اساسيات بوابات المنطق والدوائر التركيبيه و التتابعيه .وترتكز جميع التجارب على كيفية تصميم وتطبيق الدوائر عمليا واستكشاف الأخطاء وإصلاحها.

مخرجات التعلم:
بعد دراسة هذا المساق يكتسب الطالب المهارات التالية:

- قراءة ورقة البيانات للدوائر المنطقية المتكاملة وفهم تفاصيلها والحصول على خبرة في كيفية بناء نموذج أولي للدوائر المنطقية باستخدام عدة المختبر واختبار وظائفها.
- إنشاء جداول الحقيقة المناسبة من وصف اقتران منطق التوافقية وإيجاد اقتران منطقي مبسط لتلك الدوائر باستخدام خرائط k وإيجاد تنفيذ على مستوى البوابة لاقتران منطق التوافقية الموصوف بالطريقة التشريعية أوالقياسية باستخدام البوابات المنطقية الأساسية AND و OR و NOT وتصميم وبناء الدوائر المنطقية التوافقية باستخدام نوع واحد فقط من البوابات العالمية: NAND أو NOR بالإضافة إلى دوائر المنطق المتكاملة على نطاق متوسط وجيم مثل أجهزة فك التشفير والإرسال.
- التعرف إلى دوائر المنطق الحسابي مثل دوائر نصف الجمع وكامل الجمع ودوائر المنطق المتكاملة ودوائر الجمع باستخدام 4 لقم ودوائر المقارنة.
- التعرف إلى النطاطات وكيفية استخدامها وإنشاء رسم انتقال الحالة التخطيطي من وصف اقتران التتابع المنطقي ثم تحويل الرسم إلى تنفيذ آلة الحالة المحدودة باستخدام المكونات التوافقية والمتتابعة المناسبة والتعرف إلى دوائر المنطق المتكاملة من العدادات والمسجلات وكيفية استخدامها في دوائر مفيدة.

CPE 260 + CPE 260L
البرمجة والتصميم الكينوني + مختبر البرمجة والتصميم الكينوني

نظرة عامة على البرمجة الكينونة، ومنهجيات البرمجة الكينونية، والفئات (Classes) وتجريد البيانات (Data Abstraction)، والبناة (Constructors) والمدمرين (Destructors) ، وتحميل العملية الزائد (Operator Overloading) والتحويلات، والفئات الفرعية (Subclasses) والوراثة (Inheritance)، والدالات الافتراضية (Virtual functions) وتعدد الأشكال (Polymorphism)، والقوالب (Templates) ومعالجة الاستثناءات (Exception handling). خبرة عملية في موضوعات الهندسة النظرية في مختبر تطبيقي شامل.

CPE 286
الذكاء الاصطناعي في الهندسة

يقدم هذا المساق فهمًا وظيفيًا أساسيًا للذكاء الاصطناعي (AI) يمكن استخدامه من قبل طلبة الهندسة للبدء في بناء نماذج وخوارزميات مختلفة للذكاء الاصطناعي لتطبيقات مختلفة. لا يتعمق هذا المساق في مبادئ الرياضيات والمفاهيم الأساسية، بل يتيح لطلبة الهندسة تسريع بناء نماذج الذكاء الاصطناعي الخاصة بهم في أقصر فترة ممكنة. يتم خلال المساق تقديم وعرض العديد من الأمثلة العملية لبرامج باستخدام لغة البايثون (Python).
يبدأ المساق بنظرة عامة عن لغة برمجة البايثون (Python) التي تغطي مواضيع الـــ Loops، والـــ Functions، وأنواع البيانات، والمكتبات الشائعة للذكاء الاصطناعي (AI). بعد ذلك، يعرض المساق العديد من مصطلحات الذكاء الاصطناعي الشائعة، متبوعة بالعديد من النماذج المختلفة للذكاء الاصطناعي مع نظرة شاملة على العناصر الأكثر شيوعًا في كل منها.

IOT 300
تأهيل وظيفي (3)

يهدف هذا المساق إلى تعزيز المهارات الوظيفية للطلبة. هذا المساق بواقع صفر ساعة معتمدة ويعتمد نظام ناجح/ راسب للعلامة. للنجاح في المساق، يجب على الطالب تقديم دليل على اكتساب مجموعة المهارات التالية:

- إدارة المشاريع الهندسية (Engineering Project Management)
- معايير التصميم الهندسي (Engineering Design Standards)
- القيادة وتنظيم الفعاليات (Leadership and Event/Activity Planning)
- تحديث حساب منصة الوسائط الاجتماعية للأعمال والتوظيف
- أية مهارات أخرى يحددها القسم الأكاديمي

CPE 344
تصميم نظم المعالجات والمتحكمات الدقيقة

يهدف هذا المساق إلى تعليم الطالب أساسيات تصميم نظم المعالجات والمتحكمات الدقيقة ويتضمن هذا المساق المواضيع التالية: نظرة عامة على المعالجات الدقيقة، مميزاتها و تطبيقاتها،.البنيه الداخلية للمعالج PIC16F877A وتنظيم الذاكرة ومجموعة التعليمات التي تشمل : تعليمات نقل البيانات ، ؛ تعليمات حسابية؛ تعليمات المنطق؛تعليمات التحكم. واجهات الإدخال والإخراج ،متحكم أولوية المقاطعة (Interrupts)،المؤقت(Timers). بالإضافه الى ادوات البرمجه المستخدمه لكتابه البرامج و تحويلها الى لغة الآلة.

مخرجات التعلم:
بعد دراسة هذا المساق يكتسب الطالب المهارات التالية:

- القدرة على فهم المفاهيم الأساسية في المعالجات الدقيقة وبناء الحاسبات والذاكرة الرئيسية، بما في ذلك تصميم خرائط الذاكرة والقدرة على فهم المصطلحات المتعلقة ببناء المتحكمات الدقيقة وتنظيم الذاكرة الخاصة بها.
- القدرة على فهم المصطلحات المتعلقة بمجموعة الأوامر للغة التجميع الخاصة ب PIC16F877A وطرق برمجتها و فهم المصطلحات الأساسية المتعلقة بالربط البيني ل PIC16F877A مع الأجهزة الطرفية.
- القدرة على فهم وظائف مترجم CCS المتعلقة ببرمجة PIC16F877A وتطبيقات المقاطعة.
- القدرة على فهم تطبيقات مؤقتات PIC16F877A وتطبيقات التحويل من رقمي إلى تماثلي.

CPE 345
مختبر تصميم نظم المعالجات والمتحكمات الدقيقة

يهدف هذا المساق إلى تدريب الطالب عمليا في الموضوعات التي تم تغطيتها نظريا في مساق تصميم نظم المعالجات والمتحكمات الدقيقة ويتضمن هذا المختبر المواضيع التالية: استخدام متحكما دقيقا حقيقيا وهو (PIC16F877A) ، لإنشاء وترجمة ومحاكاة وتتبع المشاريع بالاضافة الى رسم اشكال الدارات باستخدام ISIS وعمل المحاكاة التفاعلية باستخدام Proteus VMS وتحميل البرامج وتشغيل الدارات السلكية باستخدام اداة NX-877.

مخرجات التعلم:
بعد دراسة هذا المساق يكتسب الطالب المهارات التالية:

- القدرة على التعرف على مكونات نظام متحكم دقيق نموذجي وفهم القضايا المتعلقة بالربط البيني للمكونات المختلفة.
- القدرة على استخدام أدوات لغة البرمجة (MPLAB IDE) وتطوير البرمجيات للأنظمة المبنية على المتحكمات الدقيقة.
- القدرة على محاكاة البرمجيات المطورة للأنظمة المبنية على المتحكمات الدقيقة باستخدام Proteus VSM (نظام النمذجة الظاهري).
- القدرة على ربط وتنفيذ البرمجة والتصحيح (في الدائرة) على نظام حقيقي مبني على متحكم دقيق.

CPE 354 + CPE 354L
هيكلة البيانات و الخوارزميات + مختبر هيكلة البيانات و الخوارزميات

يهدف هذا المساق إلى تزويد الطالب بمقدمة في أساسيات تحليل وتصميم الخوارزميات بالإضافة إلى أساليب تقييم فاعلية الخوارزميات، ويتضمن هذا المساق المواضيع التالية: تحليل أداء الخوارزميات، تصميم الخوارزميات، خوارزميات الترتيب و البحث (sorting and searching algorithms)، التكرار الذاتي (recursion) ، الاختزال (hashing) ، العمليات على الشبكات (graphs) و غير ذلك من المواضيع .

مخرجات التعلم:
بعد دراسة هذا المساق يكتسب الطالب المهارات التالية:

- فهم وإظهار القدرة على إجراء تحليل المشاكل البرمجية وإظهار القدرة على تنفيذ القوائم باستخدام المصفوفات والقوائم المرتبطة.
- فهم وإظهار القدرة على تنفيذ القوائم المرتبطة المضاعفة وتطبيقات القوائم (queues)، والقوائم العكسية (stacks) وحل المشاكل باستخدام الاستدعاء الذاتي.
- فهم خوارزميات الأشجار والخوارزميات التي تعتمد على خوارزميات الأشجار والرسم البياني لهياكل البيانات والخوارزميات والرسم البياني الأساسي.
- تحديد درجة تعقيد خوارزميات الفرز باستخدام مقياس O، مثل O(n2) و(O(n log n وفهم التجزئة و تطبيقاتها وتحيد درجة فاعليتها.

IOT 340
مقدمة في انترنت الأشياء

يهدف هذا المساق إلى استكشاف الأجهزة والتقنيات ومنصات إنترنت الأشياء القائمة على نظام (Cloud (والتقنيات ولغات البرمجة المستخدمة لإنشاء أجهزة متصلة مبتكرة وحلول إنترنت الأشياء (IoT)، ومن ثم تزويد الطلاب بالمعرفة والمهارات اللازمة للاستفادة من هذا التحول الكبير القادم في التقنيات والنمو الأسي المرتبط بالطلب على الوظائف.

IOT 344
تطبيقات انترنت الاشياء

يهدف هذا المساق إلى التركيز على تصميم وتحليل وتنفيذ خوارزميات وتطبيقات فعالة لإنترنت الأشياء(IoT)،مثل تطبيقات الصحة الذكية والمباني الموفرة للطاقة عبر تقنية إنترنت الأشياء IoT ،و تطبيقات الطرق السريعة الذكية وإدارة البيانات وكفاءة الطاقة في مراقبة الصناعات الذكية.

IOT 345
مختبر تطبيقات انترنت الاشياء

يهدف هذا المساق الى التركيز على تصميم وتحليل وتنفيذ خوارزميات وتطبيقات فعالة لإنترنت الأشياء. التطبيقات مثل الصحة الذكية والمباني الموفرة للطاقة عبر تقنية إنترنت الأشياء IoT التطبيقات في الطرق السريعة الذكية وإدارة البيانات وكفاءة الطاقة في مراقبة الصناعات الذكية.

IOT 400
تأهيل وظيفي (4)

يهدف هذا المساق إلى تعزيز المهارات الوظيفية للطلبة. هذا المساق بواقع صفر ساعة معتمدة ويعتمد نظام ناجح/ راسب للعلامة. للنجاح في المساق، يجب على الطالب تقديم دليل على اكتساب مجموعة المهارات التالية:

- كتابة السيرة الذاتية (CV Writing)
- المقابلات الوظيفية (Interviewing)
- المساواة والتنوع والشمول (Equity, Diversity, and Inclusion)
- تحديث حساب منصة الوسائط الاجتماعية للأعمال والتوظيف
- أية مهارات أخرى يحددها القسم الأكاديمي

CPE 442
بناء وتنظيم الحاسوب

يهدف هذا المساق إلى تعليم الطالب اساسيات تنظيم الحاسوب؛ تصميم الذاكرة الهرمي، العمليات الحسابية للكمبيوتر، إدارة الذاكرة، وحدات التحكم، الإدخال/الإخراج، النواقل، الوصول المباشر للذاكرة، تنسيقات البيانات، العنونة، مجموعات التعليمات والرمز الصغير، تصميم حاسوب بسيط، تصميم معالج، حاسوب مجموعة التعليمات المخفضة والمعقدة، استخدام وحدة المعالجة المركزية والأداء المقاس، والتعليمات والبيانات المتوازية؛ حوسبة المتجهات، أجهزة كمبيوتر سلمية فائقة، معالجات كلمات تعليمات كبيرة جدًا، التنبؤ والتحكم والمضاربة على البيانات، أمثلة على المعالجات الحديثة.

مخرجات التعلم:
بعد دراسة هذا المساق يكتسب الطالب المهارات التالية:

-

CPE 450 + CPE 450L
تصميم أنظمة قواعد البيانات + مختبر تصميم أنظمة قواعد البيانات

يهدف هذا المساق إلى تعليم الطالب أساسيات نظم قواعد البيانات ويتضمن هذا المساق المواضيع التالية: بنية و فوائد نظم ادارة قواعد البيانات، تصميم البيانات باستخدام نموذج العلاقات و نموذج الكيانات و العلاقات، تغطية شاملة للغة الاستعلام المنظمة (SQL) بشقيها المتعلقان بتعريف البيانات و معالجتها، جبر العلاقات و معالجة وتحسين جمل الاستعلام، التبعية الوظيفية و

تسوية قواعد البيانات (Normalization). يطبق الطالب ما تعلمه في لغة الاستعلام المنظمة في المختبر، كما يتعلم الطالب كيفية انشاء وبرمجة تطبيقات قواعد البيانات.

مخرجات التعلم:
بعد دراسة هذا المساق يكتسب الطالب المهارات التالية:

- فهم خصائص وإيجابيات نظم إدارة قواعد البياناتو معرفة أنواع نماذج البيانات وكيفية تطبيقها في تصميم قواعد البيانات بشكل منهجي.
- فهم نموذج الكيانات والعلاقات وتطبيقه في وصف متطلبات المستخدم بطريقة دقيقة وفهم نموذج البيانات العلائقي وأسسه النظرية.
- القدرة على ربط مخرجات نموذج الكيانات والعلاقات بنموذج البيانات العلائقي لتصميم قواعد البيانات وإنشائها واستخدام لغة الاستعلام المنظمة في إنشاء قواعد البيانات ووصف القيود على البيانات بشكل دقيق واستخدام لغة الاستعلام المنظمة في إدخال وحذف وتحديث البيانات واستخدام لغة الاستعلام المنظمة في صياغة الاستعلامات البسيطة أو المعقدة.
- معرفة كيفية استخدام الإجراءات المخزنة والإجراءات ذاتية التنفيذ في لغة الاستعلامات المنظمة.
- القدرة على تحليل وصياغة الاستعلامات باستخدام الجبر العلائقي وتسوية قواعد البيانات حسب قواعد التكوينات السوية (Normal Forms) وإنشاء التطبيقات البرمجية وربطها مع قواعد البيانات.

CPE 460 + CPE 460L
تصميم أنظمة تشغيل الحاسوب + مختبر تصميم أنظمة تشغيل الحاسوب

يهدف هذا المساق إلى تعليم الطالب أساسيات هياكل وبنية انظمة التشغيل ويتضمن هذا المساق المواضيع التالية: تسلسل العمليات، الاشارات، الاتصال بين العمليات، تنظيم وجدولة وحدة المعالجة المركزية، توقف العمليات عن التنفيذ وتجميدها، ادرة الذاكرة، الذاكرة الافتراضية، ادارة التخزين الثانوية، انظمة الملفات، انظمة الادخال والاخراج، دراسة عملية تطوير عينة من نظام تشغيل.

مخرجات التعلم:
بعد دراسة هذا المساق يكتسب الطالب المهارات التالية:

- اكتساب الخبرة في هياكل أنظمة التشغيل وتاريخ تطورها.
- فهم هياكل أنظمة التشغيل والقضايا المتعلقة بتصميمها.
- اكتساب الخبرة في مبادئ إدارة العمليات بما في ذلك جدولة العمليات ومزامنتها والنهايات الميتة للعمليات.
- اكتساب الخبرة في مبادئ التنفيذ متعدد "العمليات الخفيفة" وإدارة العمليات الخفيفة.

IOT 498
مشروع التخرج 1

يهدف هذا المساق إلى التحقيق النظري والتنفيذ العملي للمشاريع الخاصة تحت إشراف عضو من أعضاء الهيئة التدريسية في الكلية.

مخرجات التعلم:
بعد دراسة هذا المساق يكتسب الطالب المهارات التالية:

- القدرة على تحديد وصياغة المسائل الهندسية في احد مجالات هندسة الحاسوب والعمل في مجموعات.
- القدرة على إجراء عمل مراجعة كافية للعلوم والأبحاث المتعلقة بمجال المشروع
- القدرة على تصميم الحلول الهندسية والتخطيط لتنفيذ خطة هندسية لحل مشكلة أو عمل مشروع في احد المواضيع الهندسية.
- القدرة على التواصل والتعبير بفعالية في كتابة تقرير المشروع وعرض الأداء شفوياً.

IOT450
البيانات الضخمة في إنترنت الأشياء

يهدف هذا المساق الى تعليم الطالب كيفية تكوين البيانات الناتجة عن إنترنت الأشياء (IoT) واختلافها عن البيانات التقليدية في الحجم والتنوع والسرعة والمصداقية. ستشمل االمساق أيضًا طرقًا جديدة لجمع "البيانات الضخمة" وتخزينها وتحليلها للاستفادة الكاملة منها ومما يمكن أن تقدمه إنترنت الأشياء. كما يبحث هذا المساق في مفهوم "البيانات الضخمة" وكيفية إدارتها واستخدامها في إنترنت الأشياء. سيتواصل الطلاب ويتعاونون في بيئة متعددة التخصصات لاستكشاف الفرص التي توفرها "البيانات الضخمة" والمتطلبات الأخلاقية والاجتماعية والقانونية والتنظيمية والاقتصادية ذات الصلة لجمعها واستخدامها.

IOT460
الحوسبة السحابية في إنترنت الأشياء

يهدف هذا المساق الى تعليم الطالب مبادئ و اساسيات عمل السحابة في انترنت الاشياء من خلال دراسة الخدمات المختلفة التي تقدمها والتي تتضمن البنية التحتية، المنصة والتطبيقات. يقدم المساق نماذج وخدمات نشر السحابة ك (IaaS و PaaS و SaaS). تغطي الدورة أيضًا مفاهيم تعدد الإيجارات ، وتجميع الموارد ، وواجهة برمجة التطبيقات ، والخدمة المقاسة - الدفع لكل استخدام والتي تعتبر ضرورية أثناء تطوير التطبيقات لأجهزة إنترنت الأشياء.

IOT 500
التدريب الميداني

يهدف هذا المساق إلى تدريب الطلبة في الشركات والمؤسسات ذات العلاقة مدة أربعة أشهر تُقضى إما داخل الأردن أو خارجه تحت متابعة وإشراف عضو من أعضاء الهيئة التدريسية من القسم، وخلال فترة التدريب يجب أن تُقدم تقارير دورية وتقرير نهائي لغرض التقييم. مطلوب كذلك امتحان شفوي في نهاية فترة التدريب.

مخرجات التعلم:

بعد دراسة هذا المساق يكتسب الطالب المهارات التالية:

- زيادة المعرفة العامة حول البيئة العملية.
- التنفيذ العملي للجانب التطبيقي المتعلق بمجال الدراسة.
- تقديم تقرير فني وأداء عرض شفوي لفترة التدريب.

IOT 501A
شهادة صناعية (1)

يهدف هذا المساق إلى إثراء السيرة الذاتية للطالب بشهادة صناعية تلبي احتياجات سوق العمل. يقوم الطالب أثناء فترة دراسته بأخذ موافقة القسم الأكاديمي للحصول على شهادة صناعية معتمدة عالميًا في مجال تخصصه. في حال نجاح الطالب في الحصول على الشهادة، يقوم القسم الأكاديمي بمعادلة هذا المساق للطالب بالشهادة التي حصل عليها دون أن يتم طرح المساق.

IOT 501B
شهادة صناعية (2)

يهدف هذا المساق إلى إثراء السيرة الذاتية للطالب بشهادة صناعية تلبي احتياجات سوق العمل. يقوم الطالب أثناء فترة دراسته بأخذ موافقة القسم الأكاديمي للحصول على شهادة صناعية معتمدة عالميًا في مجال تخصصه. في حال نجاح الطالب في الحصول على الشهادة، يقوم القسم الأكاديمي بمعادلة هذا المساق للطالب بالشهادة التي حصل عليها دون أن يتم طرح المساق.

IOT 501C

شهادة صناعية (3)

يهدف هذا المساق إلى إثراء السيرة الذاتية للطالب بشهادة صناعية تلبي احتياجات سوق العمل. يقوم الطالب أثناء فترة دراسته بأخذ موافقة القسم الأكاديمي للحصول على شهادة صناعية معتمدة عالميًّا في مجال تخصصه. في حال نجاح الطالب في الحصول على الشهادة، يقوم القسم الأكاديمي بمعادلة هذا المساق للطالب بالشهادة التي حصل عليها دون أن يتم طرح المساق.

CPE 542
مبادئ النظم المضمنة

يهدف هذا المساق إلى تعليم الطالب أساسيات و مبادئ النظم المضمنة ويتضمن هذا المساق المواضيع التالية: تعريف الأنظمة المضمنة وخصائصها؛ المعالجات الدقيقة مقابل المتحكمات الدقيقة ، خصائص المتحكمات الدقيقة،المتحكمات الدقيقة للأغراض العامة ، أمثلة على تطبيقات تدخل في بناؤها المتحكمات الدقيقة. المعالجات ذات الغرض القياسي مقابل المعالجات ذات الغرض المخصص وفقا للمتطلبات ،العدادات /المؤقتات ، المحركات المستمرة والمتغيرة ،شاشات الكريستال السائل،لوحات المفاتيح ،التحويل من القيم المتصلة إلى الرقمية الثنائية مقابل العملية العكسية ؛ المقاطعات؛ التحكيم؛ الوصول المباشر إلى الذاكرة؛ وحدات الإدخال / الإخراج؛ برمجة المتحكمات الدقيقة؛ مجموعة الأوامر التي تخص برمجة بناء معين؛ الاتصالات المتوازية في وقت واحد والاتصالات المتسلسلة زمنيا؛ مقدمة في برمجة الأنظمة المضمنة الآلية التي يعتبر فيها الوقت عاملا مهما ؛ ربط النظام مع الأجهزة الخارجية، تشكيل ونمذجة الأنظمة المضمنة على مستوى النظام؛ الآلات محدودة الحالة، مقدمة لأنظمة التحكم.

مخرجات التعلم:

بعد دراسة هذا المساق يكتسب الطالب المهارات التالية:

- القدرة على تحديد الخصائص الأساسية لأي نظام وفهم واستيعاب التحديات التى تواجه تصميم النظم المضمنة و كيفية التعامل معها
- القدرة على استيعاب نظرة شاملة لتصميم نظام مضمن باستخدام خيارات مختلفة من الرقائق الالكترونية و التصميم الالكتروني وتصميم و تحسين معالج مصمم لغرض واحد فقط وفهم المعالجات المصممة لمجموعة أهداف واختيار معالج متعدد الاستخدامات
- القدرة على فهم واستخدام الأنواع المختلفة للطرفيات المستخدمة في تصميم النظم المضمنة ومعرفة تصنيف الذاكرة من حيث إمكانية الكتابة و قدرة التخزين والأنواع المختلفة لذاكرة القراءة فقط والأنواع المختلفة لذاكرة القراءة و الكتابة
- القدرة على فهم و استيعاب أساسيات الاتصال بين المعالج و الطرفيات واستيعاب بروتوكولات الاتصال المختلفة
- القدرة على وصف النظام المضمن كمجموع من الحالات المحتملة و معرفة التصنيفات المختلفة لهذه الحالات والقدرة على معرفة و استيعاب الخيارات لتصميم نظام مضمن بناءا على تكنولوجيا الرقائق الالكترونية والقدرة على معرفة و استيعاب الخيارات المختلفة لتصميم نظام مضمن بناءا على مقدار المكونات المادية و البرمجيات

CPE 544
مبادئ التكنولوجيا المساندة

تشير التكنولوجيا المساندة إلى الأجهزة والخدمات والسياسات التي تفيد كبار السن والأشخاص ذوي الإعاقة والمؤسسات والمرافق التي تُبذل فيها جهود مفيدة.

هذا المساق هو مساق متعدد التخصصات قائم على المشاريع. تشمل الموضوعات التي يتم تناولها مبادئ تصميم التكنولوجيا المساندة الناجحة؛ وجهات نظر الأشخاص ذوي الإعاقة وصناع التكنولوجيا المساندة والمستخدمين؛ عمليات التصميم؛ عوامل بشرية؛ ووجهات النظر الاجتماعية والاقتصادية والأخلاقية حول الإعاقة.

من خلال أخذ هذا المساق، سوف يقوم الطلاب بما يلي:

- اكتساب تقدير وفهم كاملين للجوانب الهندسية والطبية والاجتماعية المرتبطة بتصميم وتطوير واستخدام التكنولوجيا المساندة،
- التعرف على مجموعة متنوعة من القضايا في تطوير التكنولوجيا، بما في ذلك حقوق الملكية الفكرية وأفضل الممارسات في مشاركة المجتمع،

- الانخراط في تجربة تصميم شاملة تتضمن العمل مع مستخدمي التكنولوجيا المساندة لتحديد التحديات وحلول النماذج الأولية وإجراء اختبار المستخدم وممارسة التصميم التكراري وإبلاغ النتائج.

CPE 560
أنظمة تشغيل الحاسبات الموزعة

يهدف هذا المساق إلى تعليم الطالب مفاهيم وتصميم النظم الموزعة ويتضمن هذا المساق المواضيع التالية: الخوارزميات الأساسية الموزعة لمشاكل كلاسيكية مثل الاستبعاد المتبادل واللقطات العالمية، سماحية الخطأ، والمنصات الوسيطة الكينونية الموزعة،تطبيقات العميل / الخادم، تمثيل نماذج الاتصال والبروتوكولات ضمنيا.

مخرجات التعلم:
بعد دراسة هذا المساق يكتسب الطالب المهارات التالية:

- القدرة على استيعاب المفاهيم الأساسية في الأنظمة الموزعة، بما في ذلك آليات التواصل والعمليات والشيفرة المتحركة.
- القدرة على استيعاب المفاهيم المتعلقة بالتسميات والتزامن في الأنظمة الموزعة.
- القدرة على فهم مصطلحات السماحية للأخطاء وأنظمة الملفات الموزعة.
- القدرة على استيعاب مفاهيم RAID، Hadoop، الحوسبة السحابية، وكيفية استخدامها وتطبيقها.

IOT 562
بناء الشبكات اللاسلكية

يهدف هذا المساق الى توفير فهم لتقنيات الشبكات الموحدة التي تمكن هذه الأنظمة اللاسلكية الناشئة ، بما في ذلك شبكات الحزم (مثل شبكات IP). مع وضع هذا الهدف في الاعتبار ، تؤكد هذه الدورة على التقنيات الأساسية اللازمة لفهم وتصميم الشبكات اللاسلكية المعاصرة.

CPE 562
شبكات الحاسبات

يهدف هذا المساق إلى دراسة أبنية وتركيب شبكات الكمبيوتر ويتضمن هذا المساق المواضيع التالية: البروتوكولات، والواجهات، النموذج المرجعي OSI وبناء الإنترنت. تقنيات LAN و WAN وتقنيات الربط بين أجهزة الكمبيوتر وبين شبكات الكمبيوتر ، وتقنية ال packet/cell switching،وبروتوكولات end-to-end، التحكم في ازدحام البيانات، وأمن الشبكات، وتغطية شاملة وعميقة لبروتوكول TCP/IP.

مخرجات التعلم:
بعد دراسة هذا المساق يكتسب الطالب المهارات التالية:

- القدرة على التمييز بين شبكات الحزم و شبكات الدوائر و تحديد المتطلبات الأساسية لتطبيقات الشبكات
- القدرة على استيعاب الفرق بين معظم تطبيقات إنترنت الأكثر استخداما و بروتوكولاتها الداخلية وفهم بنية تطبيقات خادم-عميل و هيكل برامجها باستخدام برمجة المخارج
- القدرة على فهم الفرق بين بروتوكولات TCP و UDP وفهم وظائف طبقة الشبكة الأساسية بما في ذلك التوجيه المرحلي و التوجيه النهائي
- القدرة على فهم آليات معظم بروتوكولات التوجيه المشترك (RIP و OSPF) و الفرق بين التوجيه الداخلي و الخارجي والقدرة على التعرف على تقاسم عرض النطاق الترددي الأكثر شيوعا وتقنيات الوصول المتعددة وفهم الفرق بين آليات تسليم البيانات في طبقة وصلة البيانات و طبقة الشبكة

CPE 563
مختبر شبكات الحاسبات

يهدف هذا المساق إلى التدريب العملي على الخبرات بشأن بروتوكول شبكة الكمبيوترمن خلال الاستفادة من جهازمحاكاة شبكة جهازالكمبيوتر، ويتضمن هذا المساق المواضيع التالية: الوحدة النمطية للشبكة TCP / IP ، دراسة أوضاع شبكات مختلفة ،محاكاة البروتوكولات المهمة ،محاكاة أرسال الإشارات للطبقة الفيزيائية . الطالب أيضا سيكون لديها القدرة لتطويرأوتعديل البروتوكولات القائمة وسيتمكن الطالب من إدارة وتكوين شبكة المختبر التي تشمل أجهزة توجيه متعددة،ومحطات العمل.

مخرجات التعلم:
بعد دراسة هذا المساق يكتسب الطالب المهارات التالية:

- القدرة على العمل مع أدوات التقاط حركة مرور البيانات مثل Wireshark والتقاط حركة مرور HTTP والتمييز بين الطلبات والاستجابة في HTTP.
- القدرة على فهم بروتوكول DNS والبناء الهرمي والعمل مع الأدوات التي تعتمد على أنظمة التشغيل مثل NSLOOKUP و فهم بروتوكول TCP وشكل الشريحة ورسائل بدء وإنهاء الاتصال.
- القدرة على التفريق بين حركة المرور في كل من UDP و TCP ، ومتطلبات عرض النطاق الترددي، وشكل كتل البيانات في UDP وفهم كيفية عمل DHCP وتعيين عناوين IP داخل الشبكة وفهم بروتوكولات طبقة وصلة البيانات مع التركيز على الإيثرنت والبروتوكولات المرتبطة بها مثل ARP.
- القدرة على محاكاة وترتيب بروتوكولات طبقة وصلة البيانات وبروتوكولات طبقة الشبكة (IP) باستخدام Packet Ttracer
- القدرة على تكوين كيانات الشبكة لتشكيل مسارات ثابتة بين الكيانات في الشبكة والسماح باستخدام بروتوكولات التوجيه الديناميكي مثل OSPF ودعم بروتوكولات أخرى مثل DHCP و NAT

IOT 520
إنترنت الأشياء اللاسلكي

يهدف هذا المساق إلى تزويد الطلاب بأحدث ما وصلت إليه التكنولوجيا في مجال الاتصالات اللاسلكية لإنترنت الأشياء (IoT). يغطي المساق متطلبات النظام والبنيات الخاصة باتصالات إنترنت الأشياء، نماذج وخصائص حركة مرور إنترنت الأشياء، تقييم الأداء: الكمون (Latency)، والموثوقية (Reliability)، وكفاءة الطاقة(Energy Efficiency)، أنظمة إنترنت الأشياء GPP3 وغير GPP3

IOT 521
مختبر إنترنت الأشياء اللاسلكي

يهدف هذا المساق إلى توفير بيئة ذكية و فرصًا للطلاب لتعلم المفاهيم النظرية وتطوير النماذج الأولية ونشرها عن طريق إجراء تجارب عملية لمشاكل الحياة الحقيقية لنظام IOT وتطبيقاته باستخدام اشبكات اللاسلكية.

CPE 574
الشبكات العصبية والأنظمة المشوشة الذكية

يهدف هذا المساق إلى تعليم الطالب نظرية وتطبيقات الشبكات العصبية الاصطناعية والمنطق التقريبي ويتضمن هذا المساق المواضيع التالية: التصورات متعددة الطبقات، الخرائط المنظمة ذاتيا، شبكات القاعدة الإشعاعية، شبكات Hopfield ، الشبكات المتكررة، نظرية مجموعة التقريب ،سيطرة المنطق التقريبي، الشبكات العصبية التقريبية المتكيفة، الخوارزميات الجينية، الحسابات التطورية. تطبيقات السيطرة، إدراك الأنماط، نمذجة النظم غير الخطية، ومعالجة الكلام الصور.

مخرجات التعلم:

بعد دراسة هذا المساق يكتسب الطالب المهارات التالية:

- وصف الأنواع الأساسية من الشبكات العصبية الاصطناعية وفهم خوارزميات التعلم الأساسية للشبكات العصبية الاصطناعية
- التعرف على واستخدام خوارزميات التعلم المختلفة: حكم تعلم الدلتا، خوارزمية الانتقال العكسي، وتعلم التنظيم الذاتي، الخ
- التدرب على وتصميم نماذج الشبكة العصبية الأساسية: مستقبلات الشبكات العصبية متعددة الطبقات، الشبكات العصبية المبنية على المسافة أو التشابه ، الذاكرة الترابطية و خريطة تنظيم الميزة الذاتي ، مستقبلات الشبكات العصبية متعددة الطبقات المبنية على اقتران الأساس الشعاعي ، الشبكات العصبية باستخدام أشجار القرار ، الخ
- تصميم نماذج الخلايا العصبية الأساسية (أي نموذج اقتران الأسس الشعاعي ، وما إلى ذلك) واستخدام الشبكات العصبية في حل المشاكل المختلفة المتعلقة بالتعرف على الأنماط، الخ

IOT 576
الذكاء الاصطناعي في إنترنت الأشياء

سيشمل هذا المساق التعريف بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في عالم الإنترنت. اذ سيتم تدريس التطبيقات الزراعة الذكية بدون مزارعين ، والروبوتات تحت الماء ، والحفاظ على البيئة ، والصحة العالمية ، وروبوتات الفضاء. سيتم اعطاء محاضرات من االمتخصصين لفهم هذه المجالات والتعرف على المشاكل المحتملة في مجال الحوسبة والشبكات والاستشعار.

IOT 577
مختبر الذكاء الاصطناعي في إنترنت الأشياء

الهدف الرئيسي من هذا المساق هو منح الطلاب الخبرة العملية في تنفيذ خوارزميات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي لحل مشاكل الحياة الواقعية. في كل تجربة، سيستخدم الطلاب تقنية ذكاء اصطناعي واحدة لحل مشكلة معينة. تنتمي تقنيات الذكاء الاصطناعي التي سيتم تناولها في المختبر إلى قائمة الموضوعات التالية: التقنيات القائمة على البحث ، والخوارزميات الجينية ، والبحث العدائي ، والتعلم القائم على المثيلات ، وأشجار القرار والغابات العشوائية ، ومصنف بايز الساذج، والشبكات البايزية، وآلة المتجهات الداعمة والتعلم المعزز والشبكات العصبية.

مخرجات التعلم:

بعد دراسة هذا المساق يكتسب الطالب المهارات التالية:

- القدرة على اختيار طرق وخوارزميات الذكاء الإصطناعي وتعلم الآلة الأنسب لحل مشكلة ما.
- القدرة على نمذجة المشاكل الواقعية بالشكل الذي تتطلبه الطريقة أو الخوارزمية التي تم اختيارها.
- القدرة على تنفيذ طرق وخوارزميات الذكاء الإصطناعي وتعلم الآلة باستخدام الأدوات ولغات البرمجة المتاحة لهذه الغاية.
- العمل بفعالية في فريق لحل المشكلات الهندسية
- الالتزام بالمسؤوليات الأخلاقية والمهنية ومتطلبات السلامة

IOT 578

الامن والخصوصية في انترنت الأشياء

يهدف هذا المساق إلى تقديم تحليلًا متعمقًا للقضايا والتقنيات المتعلقة بأمن تطبيقات وخدمات نشر إنترنت الأشياء (IoT)، والكيفية التي بها ينبغي تصميمها لتتوافق مع تشريعات حماية البيانات والخصوصية. توسيع نطاق الشفافية والتحكم في أجهزة إنترنت الأشياء من خلال فحص حالة الأمان والخصوصية داخل الأنظمة البيئية لإنترنت الأشياء (IoT).

مخرجات التعلم:

بعد دراسة هذا المساق يكتسب الطالب المهارات التالية:

- تطوير موجهات هجوم جديدة لإنترنت الأشياء
- تحديد فشل التصميم المنهجي في إنترنت الأشياء
- فحص الوسائل من أجل شفافية أفضل في إنترنت الأشياء
- الاستفادة من إنترنت الأشياء في التعليم الأمنيرسم الخطوط العريضة لمتطلبات وآليات تحديد الهوية والتوثيق.
- وصف التهديدات المحتملة للشبكات، وشرح التقنيات لضمان أمن الشبكات، بما في ذلك التشفير، والتوثيق، والجدران النارية، وكشف التسلل بالإضافة إلى متطلبات وتقنيات إدارة الأمن، بما في ذلك السياسات الأمنية، وتحليل المخاطر والتهديدات الحسية وطرق ضبطها.

IOT 579
مختبر الامن والخصوصية في انترنت الأشياء

يهدف هذا المساق إلى تطوير خوارزميات وبروتوكولات ومنهجيات مبتكرة تعتمد على الذكاء الاصطناعي ، مع التركيز على تحليلات بيانات إنترنت الأشياء ، وحوسبة الضباب ، والحوسبة المتطورة ، ومعالجة الأحداث المعقدة ، وتسهيل جمع البيانات ، وتحليل البيانات ، وتصميم النظام والعرض في مجال إنترنت الأشياء.

CPE 580
الحوسبة المتنقلة

يتناول هذا المساق بإيجاز الموضوعات ذات الصلة بشبكات الجوال والشبكات اللاسلكية ، وبروتوكول الإنترنت (IP) للجوال ، وبروتوكول التحكم في الإرسال (TCP) للجوال ، والتلفزيون المتنقل ، والأنظمة الأساسية للهاتف المحمول وأنظمة التشغيل بما في ذلك Android و iOS ، بالإضافة إلى أجهزة استشعار الهواتف الذكية والكاميرات وشاشات اللمس. يركز المساق على تصميم وبناء واختبار ونشر تطبيقات الهاتف المحمول باستخدام لغات تطوير تطبيقات الأجهزة المحمولة الحديثة مثل Kotlin و Java على IDEs مثل Android Studio . يجب أن تستخدم التطبيقات خدمات المراسلة والخدمات القائمة على الموقع. تشمل الموضوعات أيضاً المكتبات والموارد المتنقلة ، والتخطيطات ، والأنشطة ، والعروض ، والأجزاء ، والأهداف ، والبودكاست ، وتجربة المستخدم ، والوسائط المتعددة للأجهزة المحمولة والأمان.

CPE 584
معالجة الصور الرقمية

يهدف هذا المساق إلى تعليم الطالب مفاهيم وأساسيات معالجة الصور الرقمية ويتضمن هذا المساق المواضيع التالية: تجزئة وتشفير الصور ، وصف وتمثيل الصور الرقمية بالمجالات المكانية والترددية ، ترميم الصورة ، ادراك وتحسين الصورة ، العمليات الجبرية والهندسية للصورة ،تمثيل الصورة المتقطعة ، تنقية الصورة ، اعادة بناء الصورة ، مبادئ التعرف على الانماط ، تجزئة وقياس الكائن .

مخرجات التعلم:

بعد دراسة هذا المساق يكتسب الطالب المهارات التالية:

- فهم تكوين الصور ودور النظام البصري البشري يلعب في إدراك بيانات الصور الرمادية والملونة
- دراسة وفهم تطبيقات معالجة الصور المختلفة في الصناعة

- تعلم خوارزميات وتقنيات معالجة الإشارات في تحسين واستعادة الصورة
- إدراك أهمية قضايا وتقنيات معالجة الصور والقدرة على تطبيق هذه التقنيات لحل مشاكل العالم الحقيقي
- القدرة على إجراء دراسة مستقلة وتحليل لمشاكل وتقنيات معالجة الصور

IOT 562
بناء الشبكات اللاسلكية

يهدف هذا المساق الى تزويد الطلبة بفهم عميق لتقنيات الشبكات الموحدة التي تحتاجها الأنظمة اللاسلكية الناشئة ، بما في ذلك شبكات الحزم (مثل شبكات IP). مع وضع هذا الهدف في الاعتبار ، بالاضافة الى تعريف الطلبة بالتقنيات الأساسية اللازمة لفهم وتصميم الشبكات اللاسلكية المعاصرة.

IOT 570
إنترنت الروبوتات

سيقدم هذا المساق فهم وتصور لمستقبل الإنترنت أجهزة الاستشعار والأجهزة التي تدعم الإنترنت المزودة بمشغلات روبوتية. بالاضافة الى استخدام هذا الفهم المعمف لتحويل قطاعات متعددة في الاقتصاد من خلال تمكين التطبيقات المختلفة بما في ذلك الزراعة الذكية بدون مزارعين ، والروبوتات تحت الماء ، والحفاظ على البيئة ، والصحة العالمية ، وروبوتات الفضاء. سيتم محاضرات من متخصصين وباحثين عبر هذه المجالات لفهم وتطبيق هذه المواضيع وفهم المشاكل المفتوحة المحتملة للباحثين في مجال الحوسبة والشبكات والاستشعار.

IOT 584
بروتوكولات الشبكة لإنترنت الأشياء

يهدف هذا المساق إلى تصميم وتحليل وتنفيذ الشبكات و البروتوكولات ويتضمن هذا المساق المواضيع التالية: تصميم البروتوكولات وطبقات البروتوكول والبروتوكولات صلة طبقة، بروتوكولات الشبكة المحلية، بروتوكولات الإنترنت، الشبكات المتداخلة والتوجيه، وبروتوكولات طبقة النقل وبروتوكولات التطبيقات التقليدية، وبيانات الوسائط المتعددة وتراكب الشبكات.

مخرجات التعلم:
بعد دراسة هذا المساق يكتسب الطالب المهارات التالية:

- فهم هيكل الطبقات للشبكات والبروتوكول والقضايا المتعلقة بأداء الشبكة مثل عرض النطاق الترددي والكمون.
- فهم كيفية الاتصال بالشبكة والآليات والبروتوكولات المستخدمة في طبقة الاتصال وفهم آلية تبديل الرزم .
- فهم تداخل الشبكات في (IP) والتوجيه وبروتوكولات النهاية للنهاية مثل TCP, UDP, RPC وRTP وبروتوكولات التطبيقات التقليدية مثل HTTP، SMTP و IMAP.
- الحصول على المعرفة الأساسية لبيانات الوسائط المتعددة وبروتوكولات الوسائط المتعددة مثل التحكم في الجلسة والتحكم في المكالمات (على سبيل المثال، SDP، SIP) وتخصيص الموارد لتطبيقات الوسائط المتعددة والتعرف على تراكب الشبكات و توجيهها، شبكات الند للند وشبكات توزيع المحتوى.

IOT 586
المركبات ذاتية القيادة

يهدف هذا المساق الى تعريف الطلاب على أساسيات المركبات ذاتية القيادة باستخدام منهج هندسي متسارع وجذاب يستفيد من الفوائد التعليمية لمسابقات الروبوتات. سيعمل الطلاب في مجموعات صغيرة ومتنوعة ، ويتعلمون أفضل الأساليب والممارسات الهندسية المشابهة لما سيشاهدونه في حياتهم المهنية. تشمل المهارات التي يجب تعلمها إدارة المشروع ، والالتزام بالميزانية وتخطيط الأعمال ، والعمل ضمن قيود الوقت ، والتصميم وفقًا للمواصفات ، وإظهار الأداء ، وتقديم مشروع في نهاية المساق يمكن للآخرين البناء عليه.

IOT 588
Blockchain في إنترنت الأشياء

يقدم هذا المساق نظرة عامة على IoT و Blockchain ، وكيف تمتلك Blockchain القدرة على فتح الأعمال والقيمة التشغيلية لإنترنت الأشياء بشكل آمن لدعم المهام الشائعة ، مثل الاستشعار والمعالجة وتخزين المعلومات والتواصل.

IOT 596
موضوعات خاصة في إنترنت الأشياء

يهدف هذا المساق إلى اختيار موضوع في انترنت الاشياء حيث أن محتويات المساق يتم تحديدها وقت طرحها لانها تتغير من فصل لآخر .

مخرجات التعلم:

بعد دراسة هذا المساق يكتسب الطالب المهارات التالية:

- القدرة على تطبيق المعرفة في الرياضيات والعلوم والهندسة والقدرة على تصميم وإجراء التجارب، وكذلك تحليل وتفسير البيانات
- القدرة على تصميم نظام أو مكون أو عملية لتلبية الاحتياجات المطلوبة ضمن قيود واقعية سواء كانت اقتصادية أو بيئية أو اجتماعية أو سياسية أو أخلاقية أو تصنيعية أو في الصحة أو السلامة أو الاستدامة
- القدرة على تحديد وصياغة وحل المشاكل الهندسية
- معرفة الحاجة إلى، والقدرة على الانخراط في التعلم مدى الحياة ومعرفة القضايا المعاصرة
- القدرة على استخدام التقنيات والمهارات والأدوات الهندسية الحديثة اللازمة لممارسة مهنة الهندسة

IOT 598
مشروع التخرج 2

يهدف هذا المساق إلى التحقق النظري والتمثيل العملي للمشاريع المتعلقة بالتخصص تحت إشراف عضو أكاديمي من الكلية.

مخرجات التعلم:

بعد دراسة هذا المساق يكتسب الطالب المهارات التالية:

- القدرة على تحديد وصياغة المسائل الهندسية في احد مجالات هندسة الحاسوب والعمل في مجموعات.
- القدرة على إجراء عمل مراجعة كافية للعلوم والأبحاث المتعلقة بمجال المشروع وتصميم الحلول الهندسية والتخطيط لتنفيذ خطة هندسية لحل مشكلة أو عمل مشروع في احد المواضيع الهندسية.
- القدرة على حل المشاكل الهندسية وتنفيذ حلول مصممة لتنفيذ مهمة معينة وجمع وتحليل البيانات، واستخلاص النتائج من خلال التجارب والمحاكاة.
- القدرة على التواصل والتعبير بفعالية في كتابة تقرير المشروع وعرض الأداء شفوياً.