تعتمد الخطة

نائب الرئيس للشؤون الأكاديمية

2023 / 08 / 21

جامعة اليرموك

كلية الحجاوي للهندسة التكنولوجية

قسم هندسة النظم والمعلوماتية الطبية الحيوية

الخطة الدراسية لدرجة البكالوريوس في تخصص هندسة النظم الطبية الحيوية

2023

معلومات التواصل

إدارة الجامعة
هاتف : + 962 2 7211111
فاكس : + 962 2 7274725
البريد الإلكتروني : yarmouk@yu.edu.jo
ص.ب 566 الرمز البريدي 21163
اربد – الأردن

برنامج البكالوريوس - دائرة القبول والتسجيل
هاتف : + 962 2 7211111
فرعي : 2000
فاكس : + 962 2 7211113
البريد الإلكتروني : adm_reg@yu.edu.jo
الموقع الالكتروني : https://admreg.yu.edu.jo

قسم هندسة النظم والمعلوماتية الطبية الحيوية
هاتف : : + 962 2 7211111
فرعي : 4551
الموقع الالكتروني :medical.dept@yu.edu.jo

رؤية البرنامج:

تتمثل رؤية القسم بتخريج فئة من المهندسين الأكفياء الذين يتمتعون بالثقة والإبداع في مجالات تخصصهم ولديهم القدرة على العمل في بيئة متعددة التخصصات تهدف إلى تحسين سبل الرعاية الصحية والمعرفة التامة بالمسؤولية والمحافظة على المعايير الأخلاقية العالية لتلبية احتياجات مزودي الرعاية الصحية على المستوى المحلي والإقليمي. إن القسم يبني رؤيته على التخطيط المدروس والتدريس المتميز، والبحث العلمي النظري والتطبيقي المنتج والفاعل، والنشاط الدؤوب لإقامة شراكات مستدامة مع كبرى الهيئات المهنية و الشركات والمستشفيات الإقليمية والجهات الأخرى التي تقدم خدمات الرعاية الصحية وعلى نطاق واسع يشمل الوطن والإقليم والمجتمع الدولي. و ترتكز هذه الرؤية على وجود برنامج تدريبي يتمتع بأعلى درجات الجودة والمصداقية والذي يدار وفق منهج سليم وتحكمه أنظمة وتعليمات ومعايير أثبتت كفاءة عالية مرتبطة بقيم مضافة للمتدرب والمؤسسة. كما وترتكز على السعي الحثيث لتحسين نوعية الأنشطة البحثية لأعضاء هيئة التدريس لتكون ذات صلة بمتطلبات واحتياجات السوق وتلبي التميز النوعي في البحث العلمي محليا وإقليميا. إلى جانب ذلك ، تستند توجهات القسم على بناء أسس متينة من الحوار الفاعل والديمقراطي ما بين الأساتذة والطلبة لتمكين إبداعاتهم وتوجيه طاقاتهم كرسل علم وفرسان تغيير مع المحافظة على علاقة راسخة مع الخريجين لتشكيل شبكة قوية من المهندسين ذوي الخبرة الذين يتفاعلون مع قسمهم و يساهموا في إثراء خططه الدراسية وتبنيه البرامج ذات الصلة بمتطلبات الصناعة وخدمة الجامعة والمجتمع المحلي من خلال التغذية الراجعة ومن خلال توصيات المجلس الاستشاري الصناعي للقسم.

رسالة البرنامج:

إن مهمة قسم هندسة النظم والمعلوماتية الطبية الحيوية تكمن في تزويد المجتمع الأردني والإقليمي بالمهندسين في مجالات الهندسة الطبية الحيوية وهندسة المعلومات الطبية الحيوية ممن يمتلكون المقومات النظرية والتجريبية ، والخبرة العملية ، والمعارف الإبتكارية ، والقدرة على التصميم والتنفيذ والتعرف وبعمق على أخر ما توصل إليه العلم والإبداع الهندسي في نظرية وتطبيقات هندسة النظم والمعلوماتية الطبية الحيوية؛ ويدرك القسم بأن هذه المهمة لا يمكن تحقيقها إلا بتوفير عملية تدريسية مبتكرة وتفاعل إيجابي بين الطالب وبيئته التعليمية ومدى قرب عضو هيئة التدريس من الطالب وطموحاته والإلتزام بأنظمة وتعليمات وحرفية التدريب الميداني ومعاييره، وجودة المختبرات العلمية ومراعاتها لتوجهات الخطة الدراسية ومتطلبات الصناعة واحتياجاتها، وإقامة شراكات حقيقية مع عناصر الإنتاج والمؤسسات المهنية وفرق العمل والقدرة على توفير مجلس استشاري صناعي يقدم الخبرة والتغذية المناسبة لما فيه مصلحة القسم.

أهداف البرنامج:

الأهداف التعليمية للبرنامج المرجوة في غضون سنوات قليلة من التخرج:

1. سيواصل الخريجون تطوير قدراتهم من خلال التعليم والتدريب للحصول على مهنة ناجحة لخدمة القطاعات الصحية والاقتصادية البشرية مع معايير عالية من الأخلاق والمهنية.
2. سيكون للخريجين القدرة على إجراء البحوث العلمية المتميزة لإثراء المجتمع العلمي، ودعم الاقتصاد، وخدمة المجتمعات المحلية والدولية، وكذلك المشاركة بنجاح في الدراسات العليا.
3. سيتمكن الخريجون باستمرار من تعزيز ابتكاراتهم وإبداعهم وأدائهم القيادي من خلال المشاركة في أنشطة مثمرة.
4. سيتابع الخريجون التعلم مدى الحياة وسيواصلون تحسين وتطوير معارفهم ومهاراتهم للحفاظ على التميز المهني.

يكون الحد الأدنى لعدد الساعات المعتمدة للحصول على درجة البكالوريوس في تخصص هندسة النظم الطبية الحيوية هو (167) ساعة موزعة على النحو التالي:

المتطلبات	الاختيارية	الاجبارية	عدد الساعات
الجامعة	**12**	**15**	**27**
الكلية	**-**	**30**	**30**
القسم	**9**	**101**	**110**
المجموع	**24**	**143**	**167**

المتطلب		مجموع الساعات المعتمدة	النسبة المئوية من مجموع ساعات الخطة الدراسية
متطلبات الجامعة	إجباري	15	8.98 %
	اختياري	12	7.19 %
متطلبات الكلية	إجباري	30	17.96%
	اختياري	-	-
متطلبات التخصص	إجباري	101	60.48%
	اختياري	9	5.38 %
المجموع الكلي		**167**	**100 %**

الترميز في الخطة الدراسية:

رموز المساقات في الأقسام الأكاديمية لكلية الحجاوي للهندسة التكنولوجية:-

الرمز	البرنامج الاكاديمي
ELE	هندسة الإلكترونيات
CME	هندسة الاتصالات
CPE	هندسة الحاسبات
EPE	هندسة القوى الكهربائية
BME	هندسة النظم الطبية الحيوية
BMIE	هندسة المعلوماتيه الطبيه الحيويه
IE	الهندسة الصناعية
AE	هندسة العمارة.

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 + BME 100

*** يمكن الجمع**

ثالثا: متطلبات تخصص هندسة النظم الطبية الحيوية (110 ساعة معتمدة)

أ - متطلبات تخصص إجبارية (101 ساعة معتمدة).
ب - متطلبات تخصص اختيارية (9 ساعات معتمدة).

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

رمز المساق	رقم المساق	اسم المساق	عدد الساعات			المتطلب السـابق
			نظري	عملي	معتمدة	
BME	100	تأهيل وظيفي (1)	0	-	0	-
SCC	111	بيولوجيا عامة للطب	3	-	3	-
BME	200	تأهيل وظيفي (2)	0	-	0	دراسة 33 ساعة معتمدة بنجاح + BME 100
SCC	112	تشريح الإنسان وعلم وظائف الأعضاء	3	-	3	SCC 111
ELE	202	الرسم الهندسي باستخدام الحاسوب	-	3	1	PHYS 101
STAT	203	الإحصاء الحيوي (لغير طلبة الإحصاء)	3	-	3	SCC 112
IE	205	المشاغل الهندسية	-	6	2	PHYS 102

رمز المساق	رقم المساق	اسم المساق	عدد الساعات			المتطلب السابق
			نظري	عملي	معتمدة	
ELE	206	الكتابة التقنية وأخلاقيات الهندسة	3	-	3	BME 200 + CPE 150
EPE	220	دوائر كهربائية 1	3	-	3	PHYS 102 + MATH 205
EPE	222	دوائر كهربائية 2	3	-	3	EPE 220
EPE	223	مختبر دوائر كهربائية	-	3	1	EPE 220
ELE	250	الكترونيات 1	3	-	3	EPE 220
ELE	251	مختبر الكترونيات 1	-	3	1	ELE 250
BME	300	علم الميكانيكا الحيوية 1	3	-	3	PHYS 101 + MATH 102
BME	300A	تأهيل وظيفي (3)	0	-	0	دراسة 66 ساعة معتمدة بنجاح + BME 200
CME	310	التحليلات العددية في الهندسة	3	-	3	CPE 150 + MATH 205 + BME 200
BME	340	نظم التحكم الآلي الحيوي	3	-	3	BME 362
EPE	354	الآلات الكهربائية	3	-	3	EPE 222
BME	356	الإلكترونيات الطبية الحيوية	3	-	3	ELE 250
BME	357	مختبر الإلكترونيات الطبية الحيوية	-	3	1	BME 356
BME	362	الإشارات والنظم الطبية	3	-	3	EPE 220
BME	366	الدوائر القابلة للبرمجة و تطبيقاتها الطبية الحيوية	3	-	3	CPE 150 + BME 356
BME	367	مختبر الدوائر القابلة للبرمجة ومعالجات التحكم الدقيقة	-	3	1	BME 366
BME	380	المجسات الطبية	3	-	3	BME 356
BME	390	معالجة الإشارات الطبية	3	-	3	BME 362
BME	391	مختبر معالجة الإشارات الطبية الحيوية	-	3	1	BME 390
BME	393	مختبر فسيولوجيا الإنسان والقراءات الحيوية	-	3	1	BME 380 أو BME 390
BME	394	ميكانيكا الموائع الحيوية	3	-	3	PHYS 101 + MATH 205

رمز المساق	رقم المساق	اسم المساق	عدد الساعات			المتطلب السابق
			نظري	عملي	معتمدة	
BME	400	تأهيل وظيفي (4)	0	-	0	دراسة 99 ساعة معتمدة بنجاح + BME 300A
BME	420	القياسات الطبية	3	-	3	BME 380
BME	421	مختبر القياسات و المجسات الطبية	-	3	1	BME 420
BME	422	مفاهيم التصوير الطبي	3	-	3	BME 390
BME	460	الأجهزة الطبية	3	-	3	BME 420
BME	461	مختبر الأجهزة والمعدات الطبية	-	3	1	BME 460*
BME	462	أجهزة التصوير الطبية	3	-	3	BME 422
BME	463	مختبر التصوير الطبي	-	3	1	BME 422
BME	472	المواد الحيوية	3	-	3	BME 300
BME	473	مختبر الميكانيكا والمواد الحيوية	-	3	1	BME 472*
BME	496	ظاهرة الانتقال الطبي و الديناميكا الحرارية	3	-	3	BME 394
BME	498	مشروع التخرج 1	1	-	1	دراسة 120 ساعة معتمدة بنجاح + ELE 206 + CPE 286 + BME 300A
BME	500	التدريب الميداني	اربعة شهور متتالية		6	دراسة 120 ساعة معتمدة بنجاح + BME 400
BME	522	تصميم الأجهزة الطبية الحيوية	2	-	2	BME 420
BME	523	مختبر صيانة الأجهزة الطبية	-	3	1	BME 421
BME	538	إدارة الأنظمة الطبية الحيوية	3	-	3	BME 460 *
BME	564	الأطراف الصناعية والتقويم	3	-	3	BME 472 + BME 420
BME	598	مشروع التخرج 2	3	-	3	BME 498

* يمكن الجمع

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

رمز المساق	رقم المساق	اسم المســاق	عدد الساعات			المتطلب السابق
			نظري	عملي	معتمدة	
ELE	352	التصميم والتصنيع الالكتروني	3	-	3	BME 356
BME	446	تمييز الأنماط واتخاذ القرارات	3	-	3	BME 390
BME	474	هندسة الأنسجة	3	-	3	BME 472*
BME	476	الأعضاء الصناعية	3	-	3	BME 460* + BME 496
BME	464	نمذجة وتحليل الإشارات الطبية الحيوية	3	-	3	BME 390
BME	501A	شهادة صناعية (1)	3	-	3	توجيه القسم
BME	544	معالجة الصورةِ الطبيةِ	3	-	3	BME 422
BME	546	مبادئ التصوير باستخدام الرنين المغناطيسي	3	-	3	BME 422
BME	560	التشخيص و العلاج بمساعدة الحاسوب	3	-	3	BME 460*
BMIE	560	تعلم الالة متقدمة	3	-	3	BME 446
BME	562	الكهرومغناطيسية الحيوية	3	-	3	BME 420
BME	568	الأنظمة الكهروميكانيكية الحيوية الدقيقة	3	-	3	BME 460*
BME	572	أنظمة المعالجة الشعاعية والجُرَعات	3	-	3	BME 422
BME	574	الميكانيكا الحيوية المتقدمة	3	-	3	BME 300 + BME 420
BME	582	البصريات الطبية الحيوية	3	-	3	BME 356
BME	584	أساسيات الهندسة الطبية الحيوية (لطلبة غير الهندسة الطبية)	4	-	4	-
BME	596	موضوعات خاصة	3	-	3	دراسة 110 ساعة معتمدة بنجاح أو توجيه القسم

الخطة الاسترشادية

السنة الدراسية الأولى – الفصل الأول			
رمز ورقم المساق	اسم المساق	عدد الساعات	المتطلب السابق
PHYS 101	فيزياء عامة 1	3	
MATH 101	رياضيات عامة 1	3	
SCC 102	كيمياء عامة (لطلبة الهندسة)	3	
SCC 111	بيولوجيا عامة للطب	3	
	متطلب جامعة اجباري	3	
	متطلب جامعة اختياري	3	
BME 100	تأهيل وظيفي (1)	0	
المجموع		18	

السنة الدراسية الأولى – الفصل الثاني			
رمز ورقم المساق	اسم المساق	عدد الساعات	المتطلب السابق
PHYS 105	مختبر فيزياء عامة 1	1	PHYS 101*
PHYS 102	فيزياء عامة 2	3	PHYS 101
MATH 102	رياضيات عامة 2	3	MATH 101
CHEM 105	كيمياء عامة عملي	1	SCC 102
CPE 150	مقدمة الى البرمجة	4	----
SCC 112	تشريح الإنسان وعلم وظائف الأعضاء	3	SCC 111
	متطلب جامعة اجباري	3	----
المجموع		18	

السنة الدراسية الثانية – الفصل الأول			
رمز ورقم المساق	اسم المساق	عدد الساعات	المتطلب السابق
MATH 205	معادلات تفاضلية عادية (لطلبة الهندسة)	3	MATH 102
STAT 203	الإحصاء الحيوي	3	SCC 112
CPE 286	الذكاء الاصطناعي في الهندسة	2	BME 100+ CPE 150
PHYS 106	مختبر فيزياء عامة 2	1	*PHYS 102
MATH 201	تحليل وسيط (1)	3	MATH 102
----	متطلب جامعة اختياري	3	----
----	متطلب جامعة اجباري	3	----
BME 200	تأهيل وظيفي (2)	0	دراسة 33 ساعة بنجاح + BME100
المجموع		18	

السنة الدراسية الثانية – الفصل الثاني			
رمز ورقم المساق	اسم المساق	عدد الساعات	المتطلب السابق
EPE 220	دوائر كهربائية 1	3	PHYS 102 +MATH 205
IE 205	المشاغل الهندسية	2	PHYS 102
ELE 202	الرسم الهندسي باستخدام الحاسوب	1	PHYS 101
ELE 206	الكتابة التقنية وأخلاقيات الهندسة	3	BME 200+ CPE 150
CME 310	التحليلات العددية في الهندسة	3	CPE 150 + MATH 205+ BME200
----	متطلب جامعة اختياري	3	———
----	متطلب جامعة اجباري	3	----
المجموع		18	

السنة الدراسية الثالثة – الفصل الأول			
رمز ورقم المساق	اسم المساق	عدد الساعات	المتطلب السابق
EPE 222	دوائر كهربائية 2	3	EPE 220
ELE 250	1الكترونيات	3	EPE 220
BME 300	علم الميكانيكا الحيوية 1	3	PHYS 101 + MATH 102
BME 362	الإشارات والنظم الطبية	3	EPE 220
---	متطلب جامعة اختياري	3	---
----	متطلب جامعة اجباري	3	----
BME 300A	تأهيل وظيفي (3)	0	دراسة 66 ساعة بنجاح + BME200
المجموع		18	

السنة الدراسية الثالثة – الفصل الثاني			
رمز ورقم المساق	اسم المساق	عدد الساعات	المتطلب السابق
EPE 223	مختبر الدوائر الكهربائية	1	EPE 220
ELE 251	مختبر الكترونيات 1	1	ELE 250
BME 340	نظم التحكم الالي الحيوي	3	BME 362
EPE 354	الآلات كهربائية	3	EPE 222
BME 356	الإلكترونيات الطبية الحيوية	3	ELE 250
BME 390	معالجة الإشارات الطبية	3	BME 362
BME 394	ميكانيكا الموائع الحيوية	3	PHYS 101+ MATH 205
المجموع		17	

السنة الدراسية الرابعة – الفصل الأول			
رمز ورقم المساق	اسم المساق	عدد الساعات	المتطلب السابق
BME 366	الدوائر القابلة للبرمجة وتطبيقاتها الطبية الحيوية	3	CPE 150 + BME 356
BME 357	مختبر الإلكترونيات الطبية الحيوية	1	BME 356
BME 391	مختبر معالجة الاشارات الطبية الحيوية	1	BME 390
BME 380	المجسات الطبية	3	BME 356
BME 422	مفاهيم التصوير الطبي	3	BME 390
BME 472	المواد الحيوية	3	BME 300
BME 496	ظاهرة الانتقال الطبي والديناميكا الحرارية	3	BME 394
BME 400	تأهيل وظيفي (4)	0	دراسة 99 ساعة بنجاح + BME300A
المجموع		17	

السنة الدراسية الرابعة – الفصل الصيفي			
رمز ورقم المساق	اسم المساق	عدد الساعات	المتطلب السابق
----	اختياري قسم	3	-----
المجموع		3	

السنة الدراسية الرابعة – الفصل الثاني			
رمز ورقم المساق	اسم المساق	عدد الساعات	المتطلب السابق
BME 393	مختبر فسيولوجيا الانسان و القراءات الحيوية	1	BME 380 أو BME 390
BME 420	القياسات الطبية	3	BME 380
BME 473	مختبر الميكانيكا الحيوية والمواد الحيوية	1	BME 472*
BME 462	أجهزة التصوير الطبية	3	BME 422
BME 463	مختبر التصوير الطبي	1	BME 422
BME 498	مشروع تخرج 1	1	دراسة 120 ساعة بنجاح بما فيها ELE 206 + CPE 286 + BME300A
----	اختياري قسم	3	-----
----	اختياري قسم	3	-----
المجموع		16	

السنة الدراسية الخامسة – الفصل الأول			
رمز ورقم المساق	اسم المساق	عدد الساعات	المتطلب السابق
BME 367	مختبر الدوائر القابلة للبرمجة و معالجات التحكم الدقيق	1	BME 366
BME 421	مختبر القياسات الطبية	1	BME 420
BME 460	الأجهزة الطبية	3	BME 420
BME 461	مختبر الأجهزة والمعدات الطبية	1	BME 460*
BME 522	تصميم الأجهزة الطبية الحيوية	2	BME 420
BME 523	مختبر صيانة الأجهزة الطبية	1	BME 421
BME 538	ادارة الأنظمة الطبية الحيوية	3	BME 460*
BME 564	الأطراف الصناعية والتقويم	3	BME 472 + BME 420
BME 598	مشروع تخرج 2	3	BME 498
المجموع		18	

السنة الدراسية الخامسة – الفصل الثاني			
رمز ورقم المساق	اسم المساق	عدد الساعات	المتطلب السابق
BME 500	6	التدريب الميداني	نجاح 120 ساعة معتمدة + BME400
المجموع		6	

وصف المساقات

BME 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

BME 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

BME 300
الميكانيكا الحيوية
يهدف هذا المساق لاستعراض المبادئ الميكانيكية الأساسية، مع تطبيقاتها التي تتضمن المفاصل و المناطق المختلفة من جسم الإنسان الرئيسية ، و تكامل علم الميكانيكا الحيوية مع غيرها من العلوم الرياضية المتخصصه. وتتضمن مقدمة لهيكلة و آليات عمل العضلات والعظام و خصائص و قوة المواد البيولوجية، وتطبيق الميكانيكا النيوتونية ، و قوة المواد للعظام والعضلات و الأوتار ، والمواد البيولوجية الأخرى.

BME 300A
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

BME 340
نظم التحكم الآلي الحيوي
يهدف هذا المساق لدرسة أنظمة التحكم الآلي في علم الأحياء ، ويتضمن هياكل أنظمة التحكم ، والتحكم الآلي ، وتحليل النظم ، نظرية التحكم وديناميات النظم وردود الفعل ،الوصف الكمي للنظم الخطية، ، أمثلة من أنظمة التحكم البيولوجية، والأمثلة لاستقبال

ونقل ومعالجة المعلومات من قبل مستقبلات والخلايا العصبية مثل: توازن الجلوكوز والإنسولين بالدم، ميكانيكية الرئة ، انعكاس الضوء في البؤبؤ و مستقبلات الضغط وغيرها.

BME 356

الالكترونيات الطبية

يهدف هذا المساق إلى تناول تصميم وتحليل الدوائر الإلكترونية للتطبيقات الطبية الحيوية. يبدأ المساق بتناول ميزات وخصائص الإشارات الطبية الحيوية من حيث ترددتها وال Amplitude. ثم المكبرات المتعددة المراحل Multistage Amplifiers، استجابة المضخم للترددات المختلفة، مكبرات الطاقة، المكبرات التفاضلية Differential Amplifiers. مكبرات ال Operational Amplifiers، والمكبرات الخاصة بالتطبيقات الطبية الحيوية (مضخّم تفاضلي، مضخّم قياس Instrumentation، الخ)، دوائر تكاملية وظيفية مثل: محوّلات (فولتية/ تردد) V/F ،(متصل/متقطع) A/D ، الخ). وسيتم التركيز بشكل خاص على الانظمة والدوائر المستخدمة في التطبيقات الطبية الحيوية مثل المذبذبات Oscillators، والمرشحات Active Filters،.ستكون برامج المحاكاة مثل PSPICE جزءًا من هذا المساق وفي النهاية سيتم تنفيذ مشروع من قبل الطلبة

BME 357

مختبر الالكترونيات الطبية

يهدف هذا المختبر إلى ربط المفاهيم والخلفيات النظرية التي تم تناولها في مساق BME356 عمليًا وإجراء تجارب عملية لتعزيز هذه المفاهيم مثل: المكبرات متعددة المراحل، استجابة المضخم للترددات المختلفة، المضخمات التفاضلية، مضخمات خاصة (مضخّم قياس Instrumentation، الخ)، الدوائر الخاصة (محولات V / f ، محول f / V ، ...إلخ) ، المرشحات (Active Filters) و المذبذبات (Oscillators).

BME 362

الإشارات والنظم الطبية

يهدف هذا المساق الى عرض أنواع الإشارات الطبية الحيوية ، وتحليل الإشارات الطبية الحيوية التناظرية ؛ توسعة فورير ؛ الفرق والمعادلات التفاضلية. التلافيف. نماذج النظام: أنظمة مستمرة للوقت الخطي غير المتغير ؛ تحويل فورير يتحول. تحليل الإشارات والأنظمة باستخدام برامج الكمبيوتر. أخذ عينات من الإشارات الطبية الحيوية ، التطبيقات الطبية الحيوية لها.

BME 366

الدوائر القابلة للبرمجة و تطبيقاتها الطبية الحيوية

يهدف هذا المساق إلى إعطاء مقدمة عن المتحكمات الدقيقة. أولاً : سيتم إعطاء نظرة تمهيد عن المنطق الرقمي ودوائر المنطق الأساسية. ثم يغطي المساق البنية الأساسية لمتحكم Arduino ، ،يعطي نظرة عامة على شرائح Arduino وربط وحدة التحكم الدقيقة Arduino مع الوحدات اللازمة المستخدمة في التطبيقات الطبية الحيوية (مثل EMG ، ومعدل النبض ، ومضخات التسريب وغيرها). فهم أساسيات Arduino والمدخلات والمخرجات الرقمية والتناظرية و Arduino IDE وكتابة رسومات Arduino والنماذج الأولية وبرمجة Arduino باستخدام C/C++.

BME 367

مختبر الدوائر القابلة للبرمجة ومعالجات التحكم الدقيقة

يهدف هذا المختبر إلى تغطية التجارب التي تتعامل مع بعض تطبيقات الدوائر الإلكترونية الرقمية، والتجارب التي تتعامل مع التطبيقات المختلفة لمتحكمات Arduino الدقيقة، وتصميم دوائر التطبيقات الطبية الحيوية على أساس متحكمات Arduino

BME 380

المجسات الطبيــة

يهدف هذا المساق الى عرض مبادئ تصميم المحولات وأجهزة الاستشعار وتطبيقها في الطب والبيولوجيا. خصائص محولات الطاقة (الحساسية ، الدقة ، الديناميكية؛ ، الخطية ، التباطؤ ، استجابة التردد). تصنيف محولات الطاقة. قياسات إزاحة حركة الانسان: أجهزة الاستشعار المقاومة ، ودوائر الجسر ، ومقياس الضغط ، والمستشعرات الحثية ، والسعة ، والكهربائية الانضغاطية. قياس الضغط. محولات قياس درجة حرارة الجسم: المزدوجات الحرارية ، الترمستورات ، قياس حرارة الإشعاع ، مستشعرات درجة حرارة الألياف الضوئية. القياسات الضوئية ، الألياف البصرية ، المرشحات الضوئية. مجسات الإشعاع.

معايرة المستشعر . أقطاب الجهد الحيوي: الاستقطاب ، الأقطاب الكهربائية الدقيقة. المستشعرات الحيوية الكيميائية. صفائف المجسات.

BME 390
معالجة الإشارات الطبية

يهدف هذا المساق لتصميم وتطبيق معالجات الإشارات الرقمية لتحليل الإشارات الطبية الحيوية. تتضمن موضوعات خصائص الإشارات الحيوية الثابتة منها وغير الثابتة، رقمنة الإشارة، نظرية العينات، خصائص الإشارات المقسمة في الزمن ، نظرية النظام الخطي، ومعالجة الإشارات في مجال التردد: تحويل فوريه، و الترشيح الرقمي في مجال التردد والوقت: المرشحات الرقمية تحويل-، Z أبنية المرشحات الرقمية . تطبيقات مختلفة على استخدام المرشح الرقمي لإزالة الضوضاء واكتشاف الأحداث ، وتعزيز الإشارات ، وإزالة خط الأساس في إشارة ECG واكتشاف موجات Alpha و Gamma في إشارات EEG.

BME 391
مختبر معالجة الإشارات الطبية الحيوية

يهدف هذا المختبر إلى تطبيق تقنيات معالجة الإشارات المختلفة على أنواع مختلفة من الإشارات الطبية. يتضمن مقدمة عن أدوات معالجة الإشارات في MATLAB لتصميم أنظمة لمعالجة الإشارات الطبية الحيوية ، وتحليل البيانات ، وتحليل الإشارات ، وتحويل فوريه ، وتصميم المرشحات مثل (FIR و IIR) ، وتحليل التردد وتطبيقاتها على EEG و ECG.

BME 393
مختبر فسيولوجيا الإنسان والقراءات الحيوية

يهدف هذا المساق الى شرح عدد من أجهزة جسم الإنسان تشريحيا وفسيولوجيا. يتضمن هذه الأجهزة الهيكل العظمي، والجهاز العضلي، والجهاز القلبي الدوراني، والجهاز الهضمي، وجهاز الدم،وجهاز المناعة، والجهاز التنفسي والجهاز التناسلي. كما يتضمن شرح عدد من الأمراض التي تصيب كل جهاز من التي ذكرت سابقا من حيث التعريف، وسبب المرض،وأعراض المرض، والتغيرات التي تصاحب المرض،والتشخيص، والعلاج ان كان متوفرا. يتم شرح مجموعة من التقنيات الطبية التشخيصية مثل تخطيط كهربائية العضلات من اجل فحص العضلات والأعصاب، وتخطيط كهربائية القلب والذي هو عبارة عن تقنية تساعد في تشخيص أمراض القلب. بالإضافة إلى ذلك، يتضمن إيضاح الطرق التي تستخدم لتقييم المؤشرات الحيوية وهي ضغط الدم، ودرجة حرارة الجسم، وعدد نبضات القلب في الدقيقة، وعدد الأنفاس في الدقيقة. كما يتم شرح كيفية قياس مستوى الأكسجين في الدم بواسطة (Oximetry). يتم شرح فصائل الدم والعامل الرايزيسي، والتقنية التي تستخدم في تحديد فصيلة الدم والعامل الرايزيسي. بعد توضيح كيف يسيطرالانسولين الذي يفرز من البنكرياس على مستوى الجلوكوز في الدم،يتم شرح مرض السكري، وأنواعه، والعوامل التي تزيد من احتمالية حدوثه، والمضاعفات الناجمة عنه، و الطريقة التي تستخدم لقياس مستوى السكر في الدم.

BME 394
ميكانيكا الموائع الحيوية

يهدف هذا المساق على توضيح البنية و النظام الكهربائي للقلب . يتضمن ميكانيكا الموائع في الدورة الدموية ، تركيبة الدم و خواصه الفيزيائيه، ميكانيكا السوائل النيوتونية وغير النيوتونية ، والتدفق المتغير ، ميكانيكا صمامات القلب، و لزوجة الدم المعتمده على الوقت ونظرة عامة على التدفق في مجرى الهواء في الجهاز الرئوي .

BME 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

BME 420
القياسات الطبيه الحيويه

يهدف هذا المساق لمعرفة المبادئ والتطبيقات وتصميم النظم الطبية والأدوات التي تستخدم عادة في المستشفيات. يتضمن هذا المساق شرح المبادئ الأساسية لاجهزه القياس وأنواعها وجميع خصائصها، والمقارنة بينها من حيث هذه الخصائص والنظريات الأساسية للقياسات ثم يتطرق الى مصادر الضوضاء وتقنيات الحد من الضوضاء، حساسات الفولتية المقاسة على سطح جسم الكائن الحيBiopotential Electrodes من حيث تركيبها وطريقة عملها والدائره المكافئه لها. و يتضمن ايضاً أنظمة التشخيص الطبي واجهزة تسجيل الاشارات الطبية ENG، ECG، EEG، EMG، EOG، والـ Bioamplifiers المستخدم في تصميم الدوائر الكهربائية الطبية وتحليلها، وقياسات القلب والأوعية الدموية، ورعاية المرضى ونظم الرصد، وضغط الدم و قياسات الجهاز التنفسي والسلامة الكهربائية.

BME 421
مختبر القياسات والمجسات الطبيه

يهدف هذا المساق ليَغطّي التجاربَ التي تتضمن مبادئَ الأقطاب الكهربائية ، transducers، ضوضاء، دقّة، تعرّج، نظرية Nyquist، Samples، الأجهزةَ اللازمة لقيَاْس المتغيّراتِ مِنْ الأنظمةِ الفسيولوجية المختلفةِ. مكبرات كهروحيوية وتجهيز إشارةِ طبي حيويِ. أجهزة لمقياسِ ECG، EEG، EMG، التنفس، نظام عصبي. آلات المختبرِ السريريةِ والأمانِ الكهربائيِ.

BME 422
مفاهيم التصوير الطبي

يهدف هذا المساق إلى معرفة المفاهيم الأساسية في التصوير الطبي ، بما في ذلك الفيزياء الذرية والفيزياء النووية و الصوت والموجات الكهرومغناطيسية. تتم مناقشة هذه الموضوعات مع التركيز على تطبيقات العلوم الطبية الأساسية ، بما في ذلك دورها في التصوير الشعاعي ، والتصوير المقطعي بالأشعة السينية (CT) ، والتصوير بالرنين المغناطيسي (MRI) ، وتقنيات التصوير بالطب النووي (SPECT & PET) ، والتصوير بالموجات فوق الصوتية. كما و يستعرض المساق تقنيات المعالجة الأساسية للصور الرقمية، بما في ذلك تحسين الصورة في المجال المكاني و مجال التردد.

BME 446
تمييز الأنماط واتخاذ القرارات

يهدف هذا المساق الى فهم القضايا المتعلقة باتخاذ القرارات الطبية. اضافة الى المفاهيم الطبية التي تعتمد على عمليات اتخاذ القرار. الاحتمالات والإحصاءات الأساسية لفهم النتائج والتقييمات المقترحة. الأساليب النظرية في عمليات صنع القرار مثل نظرية بايز. تصميم دراسة واختبار الفرضية والتقييم والتقدم التقني باستخدام اتخاذ القرار والأنظمة الذكية. النظر في البحث الحالي والتقليدي، بالإضافة الى مقدمة في الإحصاء ومجموعة برامج صنع القرار الحالية.

BME 460
الاجهزه الطبية

يهدف هذا المساق ليغطي مبادئ تشغيل وتصميم النظم والأدوات الطبية التي تستخدم عادة في المستشفيات. يتضمن المساق مواضيع كثيره منها مقدمة لطرق بث الاشارات الطبية السلكية واللاسلكية باستخدام أنظمة اتصالات، وقياس تدفق وحجم الدم من القلب و تشمل جميع الطرق المستخدمة لهذه الغاية (ومنها طرق مؤشر التخفيف، واشارة الضغط في الشريان الأبهري ، تقنية المقاومة، طريقة الموجات فوق الصوتية والكهرومغناطيسية لقياس تدفق الدم). كما سيتضمن هذا المساق الأدوات والاجهزه المخبرية (والتي تستخدم في المختبرات عند الفحوصات الطبية) بما في ذلك (جهاز قياس كثافة الدم، جهاز تحليل الغازات في الدم، جهاز عد مكونات الدم). جهاز قياس السمع والاجهزه المسانده والمساعده في السمع. الأنظمة الطبية العلاجية والتي تشمل ما يلي: أجهزة تنظيم ضربات القلب (الخارجية، المزروعه). اجهزه معالجه الرجفان القلبي. الأدوات المستخدمة في الجراحة والوحدات الكهربائية الجراحية، آلات غسيل الكلى. الالات المستخدمة عند عملية التخدير.

BME 461
مختبرالأجهزة و المعدات الطبية

يهدف هذا المساق ليغطي المبادئ العملية وتصميم النظم الطبية والأجهزة التي تستخدم عادة في المستشفيات. و يتضمن التجاربَ التي تعرض : جزء تمهيدي على القياس عن بعد والتطبيب عن بعد، قياس التدفق وحجم الدم (قياس مخرجات القلب وتشمل: طرق تخفيف المؤشر ، ضغط الأبهري الموجي ، تقنية المقاومة، طريقة تدفق الموجات الفوق الصوتية والكهرومغناطيسية)، الأدوات المخبرية السريرية بما في ذلك (جهاز المحلل الطيفي للضوء، جهاز محلل غازات الدم ، جهاز عد خلايا الدم (، جهاز قياس نسبه الأكسجين (قياس أكسجين الدم، قياس أكسجين الأذن، قياس أكسجين النبض ، وقياس الأكسجين من انعكاس الجلد)، جهاز قياس السمع وأجهزة مساعدات السمع. الأنظمة الطبية والعلاجية التي تشمل ما يلي: القلب أجهزة تنظيم ضربات القلب (الخارجية، زراعة، سرعة محلل النظام)، جهاز إزالة الرجفان ومقوم نبض القلب، أدوات الجراحة وحدات الجراحية الكهربائية ، جهاز غسيل الكلى والكلى الاصطناعي، جهاز أمواج تفتيت حصى الكلى، جهاز التخدير، جهاز التنفس الاصطناعي، الأنظمة الأوتوماتيكية لتوصيل الدواء.

BME 462
أجهزة التصوير الطبي

يهدف هذا المساق بدراسة ، من منظور النظم ، التقنيات المستخدمة في تكوين الصور الداخلية للأجسام البشرية (الحية). تُستخدم أنظمة التصوير هذه في مهام تتراوح من اكتشاف السرطان إلى البحوث الفيزيائية الحيوية والمعرفية الأساسية ، وتشمل الأشعة السينية المستوية ، والتصوير بأشعة غاما (الطب النووي) ، والتصوير المقطعي بالأشعة السينية ، والموجات فوق الصوتية ، والتصوير المقطعي بالفوتون الفردي ، والتصوير المقطعي بالإصدار البوزيتروني ، والتصوير بالرنين المغناطيسي (MRI).

BME 463
مختبر التصوير الطبي

يهدف هذا المساق لطرح مجموعة من التجارب باستخدام أنظمة التصوير الطبي التعليمية (التصوير الشعاعي بالأشعة السينية، والتصوير المقطعي المحوسب . يتضمن هذا المختبر إظهار فهم الطالب لمفاهيم التصوير الطبي بالإضافة إلى تطبيق تقنيات معالجة الصور الأساسية من خلال تطبيق أدوات تحسين الصورة المناسبة ، واستخراج معلومات مفيدة من الصور الناتجة باستخدام تقنيات معالجة مختلفة مثل تحسين الصورة ، وتصفية الصور ، المعالجة المورفولوجية وتجزئة الصور.

BME 464
نمذجة و تحليل الإشارات الطبية الحيوية

يهدف في هذا المساق الى فهم طرق معالجة الإشارات المتقدمة وتطبيقها على الإشارات الفسيولوجية مثل ؛ ECG و EEG و EMG ومعالجة الإشارات الرقمية متعددة المعدلات والتقدير الطيفي الحديث ومعالجة الإشارات التكيفية.

BME 472
المواد الحيوية

يهدف هذا المساق لتوفير فهم عام لحقل المواد الحيوية متعدد التخصصات. يتضمن المادة الدراسية التي تعتمد على المفاهيم العامة المستفادة في علم المبلمرات و مواد الأحياء و الكيمياء، والتفاعلات بين المواد الحيوية و النظم البيولوجية المادية، وسيتم تقييم التطبيقات الحالية للمواد الحيوية لتوفير فهم لخواص المواد و خصائص السطح ، عمليات التدهور ، والاستجابات البيولوجية المختلفة للمواد والسياق السريري لستخدامها.

BME 473
مختبر الميكانيكا والمواد الحيوية

يهدف هذا المساق إلى تغطية تطبيق الميكانيكا الحيوية والمواد الحيوية والمواضيع ذات الصلة. سيركز المختبر على تحليل الأداء البشري من خلال دراسة وتحليل الحركة البشرية والوضعية ، وعلى تطبيق مبادئ الفيزياء والميكانيكا على مختلف المواد الحيوية. علاوة على ذلك ، سيتم تغطية أساسيات ميكانيكا الموائع في المختبر. تشمل التجارب: القياسات البشرية ، تحليل وضعية الجسم ، تحليل طريقة المشي ،اختبارات الشد والضغط،

اختبار الزحف ، قياس زاوية التلامس ومقاييس اللزوجة.

BME 474
هندسة الانسجة

يهدف هذا المساق إلى تعريف الطلاب بهندسة الأنسجة والطب التجديدي. تجمع هندسة الأنسجة بين سقالات المواد الحيوية والخلايا والعوامل البيوكيميائية أو الفيزيوكيميائية لاستعادة وظيفة الأنسجة أو استبدالها أو تحسينها.سيتم مناقشة ومقارنة أنواع الخلايا والخلايا الجذعية المختلفة. سيتم مناقشة أنوع السقالات ومنهجية إعداد السقالات. سيتم دراسة تفاعلات المواد مع الخلايا ومبدأ زراعة الأنسجة ، وتأثير عوامل النمو والعوامل البيئية بما في ذلك التحميل الميكانيكي وظروف زراعة الخلايا (على سبيل المثال ، االستاتيكا مقابل الديناميكا). أمثلة على منهج هندسة الأنسجة للجلد والعظام والأوتار والغضاريف والأعصاب والقلب.

BME 476
الاعضاء الصناعية

يهدف هذا المساق إلى تعريف الطلاب بالجانب الهندسي لوظيفة الأعضاء الاصطناعية وتصميمها. سيتم مناقشة وظيفة الأنسجة ، والبيئة الدقيقة للأنسجة ، وريولوجيا الدم ، والميكانيكا الكهروميكانيكية ، والنقل الجماعي ، والتوافق الحيوي ، والمواد الحيوية ، وأخلاقيات استبدال الأعضاء. صمامات القلب الصناعية والقلب الصناعي والكبد الصناعي والكلية الصناعية والرئة الصناعية والبنكرياس الصناعية والقوقعة الصناعية.

BME 496
ظاهرة الانتقال الطبي الحيوي والديناميكا الحراري

يهدف هذا المساق لتوضيح مجموعة من المبادئ التي تتضمن الزخم والحرارة و نقل المواد مع تطبيقاتها في الانظمة الطبية و البيولوجية و تصميم الاجهازه الطبية.

BME 498
مشروع التخرج 1

يهدف هذا المساق ليستخدم الطلبة جميع ما تعلمه في كل المساقات السابقة. يتضمن التحقيق والبحث النظري وتحديد مشكلة ما خاص في مجال المعلوماتية الطبية أو النظم الطبية الحيوية تحت إشراف عضو هيئة تدريس الأكاديمية، ويسلم في نهاية الفصل تقرير مفصل عن ما تم عملة في هذا المشروع وكذلك يتم عمل امتحان شفوي.

BME 500
التدريب الميداني

مدة التدريب 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.

BME 522
تصميم الأجهزة الطبية

يتناول هذا المساق القضايا العملية في تصميم وتنفيذ و،تسويق الأجهزة الطبية. ويغطي توليد المتطلبات ، وإجراءات التصميم ، وإدارة المخاطر. كما يتم تناول متطلبات تصميم البرامج الإلكترونية والإلكترونيات العملية.

BME 523
مختبر صيانة الأجهزة الطبية

السلامة و إجراءات صيانة الأجهزة الطبية حسب منظمة الصحة العالمية ، وأنواع الصيانة ، وأدلة التشغيل والصيانة. قياسات المكونات الإلكترونية ، اللحام وفك اللحام ، وضع وإزالة مكونات. (SMD) استراتيجيات الصيانة الوقائية والتصحيحية. فحص الأعطال وتشخيصها وإصلاحها. اختبار المكونات ، والاختبار داخل الدائرة ، وصيانة مستوى اللوحة.

BME 538

ادارة الأنظمة الطبية الحيوية

يهدف هذا المساق إلى تغطية الموضوعات المتعلقة بإدارة الأنظمة الطبية الحيوية في مؤسسات الرعاية الصحية، بما في ذلك المبادئ الأخلاقية والمعايير والقوانين وإدارة المخاطر وتحسين استخدام الموارد والتقييم المنهجي للتكاليف والفوائد المرتبطة بالمشاريع الفنية المقترحة. بالإضافة إلى ذلك، سيتعرض الطلاب للمفاهيم والتقنيات الرئيسية للتحليل الاقتصادي الهندسي اللازمة في عملية صنع القرار.

BME 546

مبادئ التصوير باستخدام الرنين المغناطيسي

يهدف هذا المساق لتوضيح مبادئ وأساسيات علم الرنين المغناطيسي النووي. يتضمن هذا المساق جهاز الرنين المغناطيسي، أزمان الارتخاء، المجالات المتدرجة وملفات إصدار واستقبال موجات بتردد الراديو، متسلسلات النبض (مجموعات الفحص)، بعض تقنيات التصوير بالرنين المغناطيسي، عيوب الصورة في الرنين المغناطيسي، أمور السلامة، والتحليل الطيفي للرنين المغناطيسي النووي.

BME 560

التشخيص والعلاج بمساعدة الحاسوب

يهدف هذا المساق لتوضيح معايير تكنولوجيا نظم المعلومات الصحية التي تتضمن تمثيل البيانات وقضايا الخصوصية في قواعد البيانات الطبية، البرمجيات المدمجة في الأدوات الطبية، النمذجة بمساعدة الحاسوب، المحاكاة والتحليل في مختلف المجالات الطبية بمساعدة الحاسوب، التصوير الطبي، استخدام أجهزة الكمبيوتر في التشخيص بما في ذلك computer vision و expert systems ،العمليات بمساعدة الحاسوب والتطبيب عن بعد.

BME 562

الكهرومغناطيسية الحيوية

يهدف هذا المساق لتوضيح المعرفة الفيزيائية الأساسية بالمعادلات الخاصة بالمجالين الكهربائي السكوني والمغناطيسي. يتضمن الأساسيات التشريحية والفسيولوجية للكهرومغناطيسية الحيوية، ومصادر الإشارات الكهربائية الحيوية و علاقتها بالبيئة الحيوية الموصلة، الديناميكا الكهربائية للمجالات الكهربائية في الإشارات الحيوية ، والجوانب الكهروديناميكية للنمذجة الرياضية للنشاط الكهربائي للقلب و الدماغ. المفاهيم الطبوغرافية للقياسات الكهربائية و المغناطيسية في جسم الإنسان. التحفيز الكهربائي و المغناطيسي و طرق القياس.

BME 564

الأطراف الصناعية والتقويم

يهدف هذا المساق لتقديم لمحة للطلاب عن جوانب التأهيل البدني النظري والعملي و تطبيقها في الأطراف الاصطناعية وتقويم العظام . وسوف يغطي كذلك الظروف المختلفة التي يمكن أن تستفيد من البدائل الصناعية، وتقديم أنواع مختلفة من البدائل الصناعية لكلا الأطراف العلوية والسفلية، الميكانيكا الحيوية للإطراف الاصطناعية.

BME 568

أنظمة الكهروميكانيكية في مجال النظم الطبية

يهدف هذا المساق لبيان التقنيات المتقدمة لتصنيع أنظمة طبية وبيولوجية عالية الدقة وذات حساسية عالية، وباحجام صغيرة جداً، وبأسعار مقبولة، ودراسة طرق التصنيع لهذه الانظمة، ودراسة طرق تصميم الاجهزة وباستخدام برامج خاصة لهذا الغرض. ومن ثم تطبيق هذا العلم في مجالات الهندسة الطبية المختلفة.

BME 572

أنظمة المعالجة الشعاعية والجُرَعات

يهدف هذا المساق لتوضيح عمليات التفاعل الأساسية للإشعاع المؤين مع أنسجة الجسم. يتضمن المفاهيم الأساسية لقياس الجرعات والكميات و وحدات قياس الجرعة، المسارعات المستخدمة في العلاج الإشعاعي، ومبادئ المسارعات الخطية. التصميم الأمثل لأشعة العلاج. حساب الجرعة الإشعاعية في حزم الفوتون. طرق حسابية لحساب توزيع الجرعة الإشعاعية في المريض. مبادئ

خطط العلاج بالإشعاع المثلى. مبادئ التخطيط للجرعات الإشعاعية. طرق العلاج بالإشعاع الخاصة. العلاج الإشعاعي باستعمال تقنية العلاج الإشعاعي المضمنة.

BME 574
الميكانيكا الحيوية المتقدمة

تطبيق الميكانيكا الهندسية على نظام العضلات والعظام البشرية. الحركه المجردة، الاتزان، و ديناميكية حركات الإنسان . بيانات القياسات البشرية ، و طريقة الديناميكا العكسية .

BME 582
البصريات الطبية الحيوية

يهدف هذا المساق إلى التعريف بكيفية تفاعل الضوء مع انسجة الإنسان على وجه التحديد، وكيفية انتشار الضوء وتشتته وامتصاصه في مختلف الاوساط (Media) مثل الأنسجة البيولوجية. الخصائص البصرية: على سبيل المثال المبادئ والتقنيات مثل الامتصاص والتحليل الطيفي الاهتزازي. محاكاة مونت كارلو لانتقال الضوء في الأنسجة. التطبيقات التشخيصية والعلاجية التوضيحية للضوء في الطب والبيولوجيا الضوئية. مقدمة في مصادر الضوء وأجهزة الكشف والأنظمة البصرية. التقنيات التحليلية، أجهزة الاستشعار الحيوية الضوئية، أساسيات الليزر، التشخيص والعلاج بالليزر، الجراحة بالليزر؛ المجاهر. التطبيقات السريرية القائمة على البصريات. يجب أن يقوم الطلاب بعمل مشروع إضافي في موضوع محدد من قبل المدرس.

BME 584
أساسيات الهندسة الطبية الحيوية (لطلبة غير الهندسة الطبية)

يغطي هذا المقرر أساسيات هندسة النظم والمعلوماتية الطبية الحيوية. الموضوعات التي سيتم تغطيتها وشرحها هي المواد الحيوية، والأجهزة الحيوية والمجسات الطبية الحيوية، ومعالجة الإشارات الحيوية، والتصوير الطبي، وأنظمة معلومات الرعاية الصحية وتطبيقاتها ، ولغات الكمبيوتر (التسلسلية والمتوازية) وإدارة أنظمة التشغيل (مثل UNIX) ، ومعايير البيانات الطبية الحيوية و تبادل المعلومات والأمن والخصوصية.

BME 598
مشروع التخرج 2

يتم التحقق النظري والتمثيل العملي للمشاريع المتعلقة بالتخصص تحت إشراف عضو أكاديمي من الكلية.

BME 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.