١.١٤: دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الطبية والحيوية

٢.١٤ : ماجستير العلوم في الهندسة الطبية والحيوية

٣.١٤: دكتوراه الفلسفة في الهندسة الطبية والحيوية

دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الطبية والحيوية

جدارات خريج برنامج الدبلوم

بالإضافة الى الجدارات العامة لبرامج دبلوم العلوم الهندسية، يجب أن يكون خريج برنامج دبلوم العلوم الهندسية في الهندسة الطبية والحيوية قادرًا على:

١. القدرة على تحديد وصياغة وحل المشكلات الهندسية المعقدة من خلال تطبيق مبادئ متقدمة في الهندسة والعلوم.

٢. القدرة على تطبيق التصميم الهندسي لإنتاج حلول متقدمة تلبي احتياجات محددة مع مراعاة الصحة العامة والسلامة والرفاهية، فضلاً عن العوامل العالمية والثقافية والاجتماعية والبيئية والاقتصادية.

٣. القدرة على تطوير الأساليب العلمية لجمع البيانات وتحليلها وتفسيرها.

٤. القدرة على استخدام الحكم الهندسي لاستخلاص النتائج.

ماجستير العلوم في الهندسة تخصص الهندسة الطبية والحيوية

جدارات خريج برنامج الماجستير

بالإضافة إلى الجدارات العامة لماجستير العلوم في الهندسة يجب أن يكون خريج برنامج ماجستير العلوم في الهندسة تخصص الهندسة الطبية والحيوية قادراً على:

١. القدرة على اكتساب وتطبيق المعرفة الجديدة حسب الحاجة، باستخدام استراتيجيات التعلم المناسبة.

٢. القدرة على تطبيق معايير ضمان الجودة في جميع الإجراءات المتعلقة بالهندسة الطبية.

٣. القدرة على استخدام ومعايرة الأجهزة الطبية للتحقق من النتائج المطلوبة للتشخيص.

دكتوراه الفلسفة في الهندسة الطبية والحيوية

جدارات خريج برنامج الدكتوراه

بالإضافة إلى الجدارات العامة لدكتوراه الفلسفة في العلوم الهندسية، يجب أن يكون خريج برنامج دكتوراه الفلسفة في تخصص الهندسة الطبية والحيوية قادراً على:

١. القدرة على تطوير الخبرة والتجربة العملية لقيادة البحث والتطوير في مجال تكنولوجيا الهندسة الطبية الحيوية في الأوساط الأكاديمية، والصناعة، والحكومة.

٢. القدرة على استخدام تقنيات التعلم الآلي لتطوير أنظمة التشخيص بمساعدة الكمبيوتر لمساعدة الأطباء في التشخيص المبكر للأمراض.

Benchmark

Bioengineering Department, University of Louisville, USA
https://engineering.louisville.edu/graduatedegrees/

المقررات التمهيدية ١٦ ساعة – فصلين دراسيين
(لغير الحاصلين على بكالوريوس الهندسة الطبية والحيوية)

كود المقرر	اسم المقرر	عدد الساعات الأسبوعي						زمن الامتحان	توزيع درجات المقرر				المتطلب السابق
		المعتمدة	محاضرات	تمارين	معمل	Free work	SWL		أعمال فصلية	عملي	نهاية الفصل	المجموع	
BME 411	كيمياء عضوية	٠	٢	٢	--	٢	٦	٢	٥٠	--	٥٠	١٠٠	--------
BME 412	كيمياء حيوية	٠	٢	٢	--	٢	٦	٢	٥٠	--	٥٠	١٠٠	--------
BME 413	مقدمة لعلم التشريح	٠	٢	٢	--	٢	٦	٢	٥٠	--	٥٠	١٠٠	--------
ECE 414	معالجة صور رقمية	٠	٢	٢	--	٢	٦	٢	٥٠	--	٥٠	١٠٠	--------
BME 415	مقدمة لعلم وظائف الأعضاء	٠	٢	٢	--	٢	٦	٢	٥٠	--	٥٠	١٠٠	BME413
ECE 416	أجهزة قياس طبية حيوية	٠	٢	٢	--	٢	٦	٢	٥٠	--	٥٠	١٠٠	--------
ECE 417	معلوماتية حيوية	٠	٢	٢	--	٢	٦	٢	٥٠	--	٥٠	١٠٠	--------
BME 418	ميكروبيولوجي	٠	٢	٢	--	٢	٦	٢	٥٠	--	٥٠	١٠٠	BME412

المستوى (٥٠٠)

كود المقرر	اسم المقرر	عدد الساعات الأسبوعي						زمن الامتحان	توزيع درجات المقرر			
		المعتمدة	محاضرات	تمارين	معمل	Free work	SWL		أعمال فصلية	عملي	نهاية الفصل	المجموع
BME 511	ميكانيكا حيوية *	٣	٢	٢	--	٢	٦	٢	٥٠	--	٥٠	١٠٠
BME 512	إحصاء حيوي *	٢	٢	٠	--	٣	٥	٢	٥٠	--	٥٠	١٠٠
BME 513	هندسة إكلينيكية *	٣	٢	٢	--	٢	٦	٢	٥٠	--	٥٠	١٠٠
BME 514	أخلاقيات البحث في الهندسة الحيوية *	٢	٢	٠	--	٣	٦	٢	٥٠	--	٥٠	١٠٠
PDE 515	المواد الحيوية المتقدمة	٢	١	٢	--	٣	٦	٢	٥٠	--	٥٠	١٠٠
BME 516	أجهزة طبية *	٢	١	٢	--	٣	٦	٢	٥٠	--	٥٠	١٠٠

(*) مقررات إجبارية لطلاب درجة الدبلوم الهندسي الأساسي في تخصص الهندسة الطبية الحيوية

المستوى (٦٠٠)

كود المقرر	اسم المقرر	عدد الساعات الأسبوعي						زمن الامتحان	توزيع درجات المقرر			
		المعتمدة	محاضرات	تمارين	معمل	Free work	SWL		أعمال فصلية	عملي	نهاية الفصل	المجموع
BME 611	حسابات الصور الطبية	٢	١	٢	--	٣	٦	٢	٥٠	--	٥٠	١٠٠
ECE 612	معالجة الإشارات الطبية الحيوية	٢	١	٢	--	٣	٦	٢	٥٠	--	٥٠	١٠٠
BME 613	نمذجة الأنظمة الفسيولوجية	٢	١	٢	--	٣	٦	٢	٥٠	--	٥٠	١٠٠
ECE 614	تعلم الآلة فى الطب	٢	١	٢	--	٣	٦	٢	٥٠	--	٥٠	١٠٠
PDE 615	الأعضاء الاصطناعية	٢	١	٢	--	٣	٦	٢	٥٠	--	٥٠	١٠٠
BME 616	هندسة إعادة التأهيل	٢	١	٢	--	٣	٦	٢	٥٠	--	٥٠	١٠٠
BME 617	مقدمة لهندسة الأنسجة	٢	١	٢	--	٣	٦	٢	٥٠	--	٥٠	١٠٠
BME 621	ديناميكا القلب والأوعية الدموية	٣	٢	٢	--	٣	٧	٢	٥٠	--	٥٠	١٠٠
BME 622	الميكانيكا الحيوية للإصابات	٣	٢	٢	--	٣	٧	٢	٥٠	--	٥٠	١٠٠
BME 623	تصميم وطرق البحث في الهندسة الحيوية	٣	٢	٢	--	٣	٧	٢	٥٠	--	٥٠	١٠٠
BME 624	أنظمة الرعاية الصحية	٣	٢	٢	--	٣	٧	٢	٥٠	--	٥٠	١٠٠
BME 625	الصيدلة الصناعية	٣	٢	٢	--	٣	٧	٢	٥٠	--	٥٠	١٠٠

المستوى (٧٠٠)

كود المقرر	اسم المقرر	عدد الساعات الأسبوعي						زمن الامتحان	توزيع درجات المقرر			
		المعتمدة	محاضرات	تمارين	معمل	Free work	SWL		أعمال فصلية	عملي	نهاية الفصل	المجموع
BME 721	الباثولوجيا الإكلينيكية	٣	٢	٢	--	٤	٨	٢	٥٠	--	٥٠	١٠٠
CSE 722	نظم اتخاذ القرار الطبي	٣	٢	٢	--	٤	٨	٢	٥٠	--	٥٠	١٠٠
ECE 723	مقدمة للتعلم العميق	٣	٢	٢	--	٤	٨	٢	٥٠	--	٥٠	١٠٠
ECE 724	إنترنت الأشياء الطبية	٣	٢	٢	--	٤	٨	٢	٥٠	--	٥٠	١٠٠
PDE 725	تقنية استبدال المفاصل	٣	٢	٢	--	٤	٨	٢	٥٠	--	٥٠	١٠٠
ECE 726	الفوتونيات الطبية الحيوية	٣	٢	٢	--	٤	٨	٢	٥٠	--	٥٠	١٠٠

وصف مختصر لمحتويات المقررات

اسم المقرر	كيمياء عضوية				كود المقرر	BME 411
ساعات التدريس	محاضرة	تمارين	عملي		ساعات معتمدة	0 Cr
	٢	٢	٠			
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	شفوي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	٠	٠		

المحتوى التركيب والارتباط - الأحماض والقواعد: المجموعات الوظيفية - التركيب والكيمياء الجزيئية للألكانات - دراسة التفاعلات الكيميائية - الكيمياء الستيرويدية - هاليدات الألكيل - الاستبدال النووي - التركيب والتركيب للألكينات ؛ الإزالة - تفاعلات الألكينات - الكحولات - قياس الطيف - الأنظمة المقترنة والتناظر المداري والطيف فوق البنفسجي - مطيافية الرنين المغناطيسي النووي - التكثيف وبدائل ألفا لمركبات الكربونيل - الإيثرات - المركبات العطرية - الكيتونات والألدهيدات - الأمينات - الكربوكسيل وبدائل ألفا لمركبات الكربونيل - الكربوهيدرات والأحماض النووية.

References:

- *L. Wade, " Organic Chemistry", Pearson; 9th edition, 2016*

اسم المقرر	كيمياء حيوية				كود المقرر	BME 412
ساعات التدريس	محاضرة	تمارين	عملي		ساعات معتمدة	0 Cr
	٢	٢	٠			
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	شفوي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	٠	٠		

المحتوى أسس الكيمياء الحيوية للماء والأحماض الضعيفة والقواعد الضعيفة - التخزين المؤقت ضد تغيرات الأس الهيدروجيني في النظام البيولوجي - الأحماض الأمينية والببتيدات والبروتينات - التركيب ثلاثي الأبعاد للبروتينات - وظيفة البروتين - مقدمة عن الإنزيمات - الكربوهيدرات وعلم الأحياء الجليكوبية - النيوكليوتيدات والأحماض النووية - تقنيات المعلومات القائمة على الحمض النووي - الدهون - الدهون الهيكلية في الأغشية - الأغشية البيولوجية والنقل - الإشارات الحيوية - أنواع الطاقة الحيوية والتفاعلات الكيميائية الحيوية - تحلل السكر وتكوين الجلوكوز ومسار الفوسفات البنتوز - مبادئ التنظيم الأيضي.

References:

- *D. Nelson , "Principles of Biochemistry", W. H. Freeman, 7th edition, 2017*

اسم المقرر	مقدمة لعلم التشريح				كود المقرر	BME 413
ساعات التدريس	محاضرة	تمارين	عملي		ساعات معتمدة	0 Cr
	٢	٢	--			
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	شفوي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	--	--		

المحتوى التعريف بجسم الإنسان - الخلايا والأنسجة – النظام الغلافي - الجهاز العظمي - الجهاز العضلي - الجهاز العصبي المركزي - الجهاز العصبي المحيطي - أجهزة الإحساس - التحكم في الغدد الصماء - الجهاز الدوري: الدم - الدورة الدموية: القلب - الدورة الدموية والليمفاوية - الدفاع الداخلي: الاستجابات المناعية - الجهاز التنفسي - الجهاز الهضمي - الجهاز البولي وتوازن السوائل – التكاثر.

References:

- *E. Solomon, "Introduction to Human Anatomy and Physiology", Saunders; 4th edition, 2015*

اسم المقرر	معالجة صور رقمية				كود المقرر	ECE 414
ساعات التدريس	محاضرة	تمارين	عملي		ساعات معتمدة	0 Cr
	٢	٢	٠			
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	شفوي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	٠	٠		

المحتوى مقدمة في معالجة الصور الرقمية - الحصول على الصور وأخذ العينات - أنواع الصور الرقمية - معالجة النقاط - تمديد المدرج التكراري - معادلة الرسم البياني - معالجة الجوار - - الالتفاف والترشيح - تردد الصورة - شحذ الحواف - تحويل فوريه ثنائي الأبعاد - خصائص تحويل فوريه - معالجة التحويل - استعادة الصورة في المجالات المكانية والترددية - تجزئة الصورة - كشف الحواف - تحويل هاف - العمليات المورفولوجية - معالجة الصور الملونة - تشفير الصور وضغطها.

References:

- *Rafael C. Gonzalez, "Digital Image Processing", Pearson; 4th edition, 2017.*

اسم المقرر	مقدمة لعلم وظائف الأعضاء				كود المقرر	BME 415
ساعات التدريس	محاضرة	تمارين	عملي		ساعات معتمدة	0 Cr
	٢	٢	٠			
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	شفوي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	٠	٠		

المتطلبات: BME 413

المحتوى مقدمة في علم وظائف الأعضاء البشرية - نقل الخلايا - الأغشية والمشابك المنشطة - العضلات الملساء والقلبية - الفيزيولوجيا الكهربية للقلب وتخطيط القلب - ميكانيكا القلب والدورة الجهازية - التحكم في الجهاز القلبي الوعائي - ميكانيكا إعادة التنفس ونقل الغازات والتحكم في التنفس - الجهاز العصبي اللاإرادي - الدماغ والحبل الشوكي - الأعصاب الجسدية والتحكم في الحركة - الجهاز السمعي - الجهاز البصري - الجهاز الكلوي - جهاز الغدد الصماء - الجهاز المناعي - الجهاز الهضمي.

References:

- *S. Fox ," Human Physiology", McGraw-Hill Education; 15th edition, 2018*

اسم المقرر	أجهزة قياس طبية وحيوية				كود المقرر	ECE 416
ساعات التدريس	محاضرة	تمارين	عملي		ساعات معتمدة	0 Cr
	٢	٢	--			
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	شفوي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	--	--		

المحتوى مقدمة في الأجهزة الطبية الحيوية - الأجهزة والمعدات الطبية الحيوية - أجهزة الاستشعار ومحولات الطاقة - تصفية الإشارات وتضخيمها - الحصول على البيانات ومعالجة الإشارات - تخطيط القلب الكهربائي - تخطيط الدماغ الكهربائي - أجهزة السمع الرقمية - الصحة المتنقلة والتكنولوجيا الصحية القابلة للارتداء والأجهزة المزروعة اللاسلكية - سلامة الأدوات الطبية الحيوية والأجهزة - الميكروسكوب الفلوريسنت ، الإلكترونيات الحيوية والأدوات الميكانيكية الحيوية - تطبيقات الإحصاء ، الاحتمالات ، تحليل الإشارات ، إخماد الضوضاء ، وتقنيات فوريه في الأجهزة الحيوية - الأنظمة الطبية الحيوية المدمجة - مشروع صغير في الهندسة الطبية الحيوية.

References:

- *A. Webb, "Principles of Biomedical Instrumentation", Cambridge University Press; 1st edition, 2017*

اسم المقرر	معلوماتية حيوية				كود المقرر	ECE 417
ساعات التدريس	محاضرة	تمارين	عملي		ساعات معتمدة	0 Cr
	٢	٢	--			
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	شفوي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	--	--		

المحتوى مراجعة تكرار الحمض النووي والنسخ والترجمة ، تنظيم الجينوم - مراجعة طرق البيولوجيا الجزيئية - قواعد بيانات الحمض النووي والبروتين ، تخزين البيانات ، تنسيقات الملفات ، استرجاع المعلومات - استعلامات قاعدة البيانات ، استرجاع التسلسل ، إنشاء خرائط نوكلياز تقييدية - مخططات نقطية ، محاذاة التسلسل ، المحاذاة المحلية ، المحاذاة العالمية ، المحاذاة المتعددة - درجات المحاذاة ، الأهمية الإحصائية لبحوث قاعدة البيانات - المسافات الوراثية ، سلالات النسب القائمة على المسافة ، بناء شجرة النشوء والتطور - تسلسلات الإجماع ، البحث عن الجينات وإطارات القراءة المفتوحة في تسلسل الحمض النووي - تحليل المصفوفات الدقيقة وتطبيقات المصفوفات الدقيقة - مقدمة في علم البروتينات.

References:

- *J. Momand, "Concepts in Bioinformatics and Genomics" , Oxford University Press; 1st edition, 2016*

اسم المقرر	ميكروبيولوجي				كود المقرر	BME 418
ساعات التدريس	محاضرة	تمارين	عملي		ساعات معتمدة	0 Cr
	٢	٢	---			
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	شفوي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	--	--		

المتطلبات:BME 412

المحتوى المبادئ الكيميائية - مراقبة الكائنات الحية الدقيقة من خلال المجهر - التشريح الوظيفي للخلايا بدائية النواة وحقيقية النواة - الأيض الميكروبي - النمو الميكروبي - الوراثة الميكروبية - التكنولوجيا الحيوية وتكنولوجيا الحمض النووي - تصنيف الكائنات الحية

الدقيقة - بدائيات النوى: مجالات البكتيريا والعتائق - حقيقيات النوى والفطريات: البروتوزوا والديدان الطفيلية - الفيروسات ، أشباه الفيروسات ، والبريونات - مبادئ المرض وعلم الأوبئة - الآليات الميكروبية للإمراضية - المناعة الفطرية: دفاعات غير محددة للمضيف - المناعة التكيفية - تطبيقات علم المناعة - الأدوية المضادة للميكروبات - الكائنات الحية الدقيقة والأمراض البشرية - البيئة والتطبيقية علم الاحياء المجهري.

References:

- *G. Tortora, " Microbiology: An Introduction", Pearson; 13th edition, 2018*

اسم المقرر	ميكانيكا حيوية				كود المقرر	BME 511
ساعات التدريس	محاضرة	تمارين	عملي		ساعات معتمدة	3 Cr
	٢	٢	٠			
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	شفوي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	--	--		

المحتوى مقدمة في الميكانيكا الحيوية - المفاهيم الأساسية لبيولوجيا الميكانيكا - الميكانيكا الحيوية للأنسجة الصلبة - الميكانيكا الحيوية للأنسجة الرخوة للعضلات الهيكلية - الميكانيكا الحيوية الصلبة للقلب والأوعية الدموية - الميكانيكا الحيوية للسوائل والدوران - الميكانيكا الحيوية للسوائل والتنفس - نمذجة التدفقات في الأنابيب القابلة للطي - النمو وإعادة التشكيل - ميكانيكا الخلايا - التطبيقات الرئيسية للميكانيكا الحيوية وعلم الأحياء الميكانيكي. الميكانيكا الحيوية: تطبيقات في جراحة العظام - الميكانيكا الحيوية: تطبيقات في إعادة التأهيل - الميكانيكا الحيوية للحركة البشرية - النمذجة متعددة المقاييس لفيزيولوجيا المرض البشري - دراسات الحالة المتعلقة بالمقرر.

References:

- *Manuel Doblare, "Biomechanics", Eolss Publishers Co. Ltd., 2015*

اسم المقرر	إحصاء حيوى				كود المقرر	BME 512
ساعات التدريس	محاضرة	تمارين	عملي		ساعات معتمدة	2 Cr
	٢	٠	٠			
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	شفوي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	--	--		

المحتوى الإحصاء الوصفي - المتوسطات الحسابية - مقاييس الانتشار - معامل الاختلاف. البيانات المجمعة. الطرق الرسومية - الاحتمالية - بعض الرموز الاحتمالية المفيدة - قانون الجمع الخاص بالاحتمال - الاحتمال الشرطي - قاعدة بايز واختبارات الفرز - توزيعات الاحتمالية المنفصلة. - التوزيع ذو الحدين. - توزيع بواسون. - التوزيعات الاحتمالية المستمرة - التوزيع الطبيعي - التقدير - التجارب السريرية العشوائية - دراسة الحالة - اختبار الفرضيات - اختبار متوسط التوزيع الطبيعي - العلاقة بين اختبار الفرضيات وفترات الثقة. اختبار t المزدوج - تقدير الفاصل لمقارنة الوسائل من عينتين متزاوجتين. الاختبارات غير المعيارية - تحليل السلاسل الزمنية - التطبيقات الطبية الحيوية في كل موضوع.

References:

- *Bernard Rosner, "Fundamentals of Biostatistics", Cengage Learning Inc, 2015*

اسم المقرر	هندسة إكلينيكية				كود المقرر	BME 513
ساعات التدريس	محاضرة	تمارين	عملي		ساعات معتمدة	3 Cr
	٢	٢	٠			
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	شفوي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	--	--		

المحتوى مقدمة في الهندسة الإكلينيكية - تطوير المنتج - الاختبار - قابلية الاستخدام البحوث والتجارب السريرية - تعريفات إدارة الغذاء والدواء وعملية الموافقة عليها - الرعاية الحادة ، التخدير ، غسيل الكلى - التصوير ، العلاج الإشعاعي ، أمراض القلب ، التسريب والطب العام ، المختبر عن بعد ، RTLS ، خاص أنظمة الأغراض - تصميم منشأة الرعاية الصحية والبيئات الخاصة - السلامة من الإشعاع ، سلامة التصوير بالرنين المغناطيسي - EMI / RFI ، مختبر سلامة الليزر ، السلامة الكهربائية ، وسلامة البناء ، المواد الخطرة - الصرف الصحي والوقاية من العدوى تخطيط الكوارث / رموز التأهب للطوارئ ، المعايير ، اللوائح ، والاعتماد

References:

- *A. Taktak, "Clinical Engineering", Elsevier Ltd., 2nd edition, 2020*

اسم المقرر	أخلاقيات البحث في الهندسة الحيوية				كود المقرر	BME 514
ساعات التدريس	محاضرة	تمارين	عملي		ساعات معتمدة	2 Cr
	٢	٠	٠			
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	شفوي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	--	--		

المحتوى الأخلاق والقيم في الحالات الطبية - القيم في الصحة والمرض - المبادئ الأخلاقية في أخلاقيات الطب - إفادة المريض والآخرين - العدالة: تخصيص الموارد الصحية - الاستقلالية - الصدق: الصدق مع المرضى - الإخلاص: الوفاء بالوعد والولاء للمرضى والمهنيين المعاقين - تجنب القتل - مجالات المشاكل الخاصة - الإجهاض والتعقيم ومنع الحمل - الوراثة والولادة والثورة البيولوجية - الصحة العقلية والتحكم في السلوك - الإفصاح الأخلاقي عن المعلومات الطبية - زرع الأعضاء - التأمين الصحي - التجارب على الإنسان - الموافقة والحق في رفض العلاج. - الموت والاحتضار.

References:

- *Robert M. Veatch, "Case Studies in Biomedical Ethics: Decision Making, Principles, and Cases", Oxford University Press, 2015.*

اسم المقرر	مواد حيوية متقدمة				كود المقرر	PDE 515
ساعات التدريس	محاضرة	تمارين	عملي		ساعات معتمدة	2 Cr
	١	٢	٠			
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	شفوي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	--	--		

المحتوى البوليمرات والخلطات والمركبات النانوية للزراعة والسقالات وتطبيقات إطلاق الأدوية الخاضعة للرقابة - مجمعات الإلكتروليتات المتعددة (PECs) للتطبيقات الطبية الحيوية - تعديل سطح البلازما للمواد الحيوية للتطبيقات الطبية الحيوية - المواد الحيوية لتحريض ومعالجة المناعة الذاتية - هندسة الأنسجة منزوعة الخلايا - التقدم الحالي في الطباعة الحيوية أنظمة توصيل الجينات الخاضعة للرقابة لإصلاح الغضروف المفصلي - استراتيجيات المواد الحيوية القائمة على البيئة الدقيقة للورم - الجسيمات النانوية المغناطيسية: تشغيل وتصنيع الخلايا الجذعية متعددة القدرات - العناقيد النانوية الذهبية الفلورية كأداة فعالة لاستشعار التطبيقات في إدارة السرطان

References:

- *Anuj Tripathi, "Advances in Biomaterials for Biomedical Applications (Advanced Structured Materials)", springer, 2017.*

اسم المقرر	أجهزة طبية				كود المقرر	BME 516
ساعات التدريس	محاضرة	تمارين	عملي		ساعات معتمدة	2 Cr
	١	٢	٠			
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	شفوي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	--	--		

المحتوى الأجهزة الطبية: التعريفات والأنواع - اللوائح العامة للأجهزة الطبية - أنظمة إدارة الجودة لتصنيع الأجهزة الطبية - عملية الحصول على الموافقة للأجهزة الطبية الجديدة - إدارة تقييم المخاطر لجهاز طبي جديد - اختبار السلامة لجهاز طبي جديد - الاختبارات السريرية جهاز طبي جديد - نظرة عامة على تطوير المنتج - تخطيط كهربية القلب - تخطيط كهربية الدماغ - مخطط كهربية العضل - أجهزة التنفس الصناعي - مراقبة المريض - الإنفاذ الحراري - التخدير - التنظير الطبي.

References:

- *Seeram Ramakrishna, " Medical Device: Regulations, Standards, and Practices", Elsevier, 2015*

اسم المقرر	حسابات الصور الطبية				كود المقرر	BME 611
ساعات التدريس	محاضرة	تمارين	عملي		ساعات معتمدة	2 Cr
	١	٢	٠			
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	شفوي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	--	--		

المحتوى أساسيات حوسبة الصور ثنائية الأبعاد وثلاثية الأبعاد - تطبيق خوارزميات حوسبة الصور على الصور الطبية - تحسين واستعادة البيانات الطبية ثنائية وثلاثية الأبعاد - أساسيات رؤية الآلة وتصور البيانات الطبية - تطبيقات على استعادة الصورة - توليف الصور والدقة الفائقة في التصوير الطبي - التعلم الآلي لإعادة بناء الصورة - التنقيب عن النصوص والتعلم العميق لتصنيف الأمراض - التقسيم باستخدام شبكات الخصومة من الصورة إلى الصورة - ترجمة الأحجام الطبية متعددة الوسائط وتقسيمها باستخدام شبكة الخصومة التوليدية - - رؤية الكمبيوتر إلى الطب البيانات من خلال الأمثلة وأوراق القراءة.

References:

- *S. Kevin Zhou, Daniel Ruecker, Gabor Fichtinger, " Handbook of Medical Image Computing and Computer Assisted Intervention", 1st Edition, Elsevier, 2019.*

اسم المقرر	معالجة الإشارات الطبية الحيوية				كود المقرر	ECE 612
ساعات التدريس	محاضرة	تمارين	عملي		ساعات معتمدة	2 Cr
	١	٢	٠			
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	شفوي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	--	--		

المحتوى مقدمة في الإشارات الطبية الحيوية - تصنيف الإشارات الطبية الحيوية - معالجة الإشارات الرقمية - الذكاء الاصطناعي ، توصيف الإشارات الطبية الحيوية: هندسة السمات والاستخراج ، التعلم الخاضع للإشراف وغير الخاضع للإشراف ، التعلم الآلي في معالجة الإشارات الطبية الحيوية مع تطبيقات تخطيط القلب ، تخطيط كهربية الدماغ العميق: التعلم العميق في الطب الحيوي معالجة الإشارات باستخدام تطبيقات EEG ، والمنطق الضبابي في الطب ، وتطبيقات الشبكة العصبية في الطب ، وتحليل وإدارة بيانات النوم ، وتحليل سجلات حركة المريء ، ومشروع صغير في الهندسة الطبية الحيوية.

References:

- *Walid A. Zgallai, "Biomedical Signal Processing and Artificial Intelligence in Healthcare", Elsevier, 2020.*

اسم المقرر	نمذجة الأنظمة الفسيولوجية				كود المقرر	BME 613
ساعات التدريس	محاضرة	تمارين	عملي		ساعات معتمدة	2 Cr
	١	٢	٠			
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	شفوي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	--	--		

المحتوى التعقيد الفسيولوجي والحاجة إلى النماذج: مقدمة - التعقيد - ديناميات النظام - التحكم في الأنظمة الفسيولوجية - النماذج وعملية النمذجة: صياغة النموذج - تحديد النموذج - التحقق من صحة النموذج - محاكاة النموذج - نمذجة البيانات ، نمذجة النظام ، تحديد النموذج ، البارامترية النمذجة - مشكلة التحديد ، النمذجة البارامترية - مشكلة التقدير ، النمذجة اللامعلمية - تقدير الإشارة ، التحقق من صحة النموذج ، الانحدار الخطي - الانحدار غير الخطي - دراسات الحالة.

References:

- *Claudio Cobelli, Ewart Carson, "Introduction to Modeling in Physiology and Medicine", Elsevier, 2019.*

اسم المقرر	تعلم الآلة في الطب				كود المقرر	ECE 614
ساعات التدريس	محاضرة	تمارين	عملي		ساعات معتمدة	2 Cr
	١	٢	٠			
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	شفوي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	--	--		

المحتوى أساسيات البيانات الطبية ، وتطبيق نماذج وخوارزميات التعلم الآلي على الطب ، والتعلم من البيانات وتصنيف الاضطرابات ، ونظرة عامة على جمع البيانات الصحية باستخدام المستشعرات ، وشبكات منطقة الجسم ، والتجميع الهرمي ، وتجميع الوسائل K لتحديد المجموعات الفرعية في الاستطلاعات ، والكثافة - التجميع القائم على تحديد المجموعات الخارجية في بيانات متجانسة بخلاف ذلك ، والتجميع بخطوتين لتحديد المجموعات الفرعية والتنبؤ بعضوية المجموعات الفرعية في مرضى المستقبل الفرديين ، والجيران الأقرب لتصنيف الأدوية الجديدة ، والتنبؤ بالعضوية عالية المخاطر

References:

- *Ton J. Cleophas, Aeilko H. Zwinderman, "Machine Learning in Medicine - a Complete Overview", Springer, 2015*

اسم المقرر	الأعضاء الاصطناعية				كود المقرر	PDE 615
ساعات التدريس	محاضرة	تمارين	عملي		ساعات معتمدة	2 Cr
	١	٢	٠			
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	شفوي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	--	--		

المحتوى مقدمة - تصميم الهندسة الحيوية لأنظمة استبدال الأعضاء الاصطناعية واستخدامها السريري. الأنظمة المتاحة تجارياً التي

تم تحليلها لتحقيق كفاءة النقل الشامل ؛ الميكانيكا الحيوية وعلاقتها بحجم وكفاءة الجهاز - المواد الحيوية في هندسة الأنسجة - تسخير إمكانات الخلايا الجذعية من مصادر مختلفة لهندسة الأنسجة - الخلايا الجذعية المحفزة متعددة القدرات في السقالة - هندسة الأنسجة القائمة على السقالات - المستشعرات الحيوية لهندسة الأنسجة المثلى: التطورات الأخيرة والتشكيل المستقبل - الأنسجة - هندسة بشرة الإنسان وتطبيقاتها في التئام الجروح.

References:

- *Joseph D. Bronzino, Donald R. Peterson, "Tissue Engineering and Artificial Organs", CRC Press, 2016.*

اسم المقرر	هندسة إعادة التأهيل				كود المقرر	BME 616
ساعات التدريس	محاضرة	تمارين	عملي		ساعات معتمدة	2 Cr
	١	٢	٠			
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	شفوي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	--	--		

المحتوى مقدمة في هندسة إعادة التأهيل والتكنولوجيا المساعدة. الجوانب الطبية للإعاقة وتطبيقات التكنولوجيا المساعدة وبحوث إعادة التأهيل الحالية - الأساس الفسيولوجي للتعافي الحركي العصبي - إطار عام لروبوتات إعادة التأهيل العصبي: الآثار المترتبة على التعافي معايير التصميم البيوميكاترونيك لأنظمة العلاج التأهيلي بوساطة الروبوت - تفعيل إعادة التأهيل بمساعدة الروبوت: التصميم و استراتيجيات التحكم - أدوات التحكم المساعدة وطرائق إعادة التأهيل العصبي بمساعدة الروبوت - الهياكل الخارجية لإعادة تأهيل الأطراف العلوية - الهياكل الخارجية لإعادة تأهيل الأطراف السفلية - منصات برامج لدمج الروبوتات والبيئات الافتراضية - إعادة تأهيل وظائف اليد بمساعدة الروبوت.

References:

- *Roberto Colombo, Vittorio Sanguineti, " Rehabilitation Robotics", Elsevier, 2018.*

اسم المقرر	مقدمة لهندسة الأنسجة				كود المقرر	BME 617
ساعات التدريس	محاضرة	تمارين	عملي		ساعات معتمدة	2 Cr
	١	٢	٠			
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	شفوي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	--	--		

المحتوى مقدمة - من النماذج الرياضية إلى الواقع السريري - الخلايا الجذعية كوحدات بناء - الانتقال إلى العيادة - هندسة الأنسجة: الوضع الحالي وآفاق المستقبل - البيولوجيا الجزيئية للخلية - التنظيم الجزيئي للخلايا - ديناميات تفاعلات الخلية مع ECM ، مع الآثار بالنسبة لهندسة الأنسجة - جزيئات المصفوفة وروابطها - التشكل وهندسة الأنسجة - التعبير الجيني وتحديد الخلايا والتمايز والتجديد - الأنسجة الوظيفية الهندسية: معلمات الثقافة المختبرية - مبادئ تصميم المفاعل الحيوي لهندسة الأنسجة.

References:

- *Clemens van Blitterswijk, Jan De Boer, "Tissue Engineering", Elsevier, 2018.*

اسم المقرر	ديناميكا القلب والأوعية الدموية				كود المقرر	BME 621
ساعات التدريس	محاضرة	تمارين	عملي		ساعات معتمدة	3 Cr
	٢	٢	٠			
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	شفوي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	--	--		

المحتوى مراجعة علم وظائف القلب والأوعية الدموية الأساسي. تطبيق المبادئ الهندسية الأساسية ، بما في ذلك النماذج التناظرية الكهربائية والميكانيكية لوصف وظيفة القلب والأوعية الدموية وتقنيات الحصول على البيانات وتحليلها لتطوير الأجهزة والأجهزة الطبية. حالة دراسة: التغيرات والعواقب الفسيولوجية التي تحدث عند البشر أثناء رحلات الفضاء. يعرض على وجه التحديد تكيفات القلب والأوعية الدموية والجهاز التنفسي. تم وصف التغييرات المحددة التي تحدث بعد ١٠ أو ٢٠ يومًا أو أكثر في الفضاء.

References:

- *T. Kenner, "Cardiovascular System Dynamics: Models and Measurements", springer, 2013.*
- *Hanns-Chrestian Gunga, "Cardiovascular System, Red Blood Cells, and Oxygen Transport in Microgravity", Springer, 2016.*

اسم المقرر	الميكانيكا الحيوية للإصابات				كود المقرر	BME 622
ساعات التدريس	محاضرة	تمارين	عملي		ساعات معتمدة	3 Cr
	٢	٢	٠			
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	شفوي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	--	--		

المحتوى مقدمة ونظرة عامة عن الميكانيكا الحيوية للإصابات ، بما في ذلك الإصابات الرياضية - طرق الميكانيكا الحيوية للإصابات - الميكانيكا الحيوية للإصابة الخلوية لصدمات الجهاز العصبي المركزي - إصابات الرأس - إصابات العمود الفقري - تطبيق الميكانيكا لدراسة إصابة الإنسان. استجابة جسم الإنسان للظروف المؤذية - تحمل إصابة جسم الإنسان. تطبيقات لإساءة معاملة الأطفال وسلامة النقل والبيئة الطبية القانونية.

References:

- *Kai-Uwe Schmitt, Peter F. Niederer, Duane S. Cronin, Markus H. Muser, Felix Walz, "Trauma Biomechanics: An Introduction to Injury Biomechanics", Springer, 2019.*

اسم المقرر	تصميم وطرق البحث في الهندسة الحيوية				كود المقرر	BME 623
ساعات التدريس	محاضرة	تمارين	عملي		ساعات معتمدة	3 Cr
	٢	٢	٠			
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	شفوي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	--	--		

المحتوى مقدمة في بحوث الهندسة الحيوية - تطبيق الميكانيكا على دراسة إصابة الإنسان. استجابة جسم الإنسان للظروف المؤذية. تحمل إصابة جسم الإنسان. تطبيقات على إساءة معاملة الأطفال ، وسلامة النقل التركيز على تصميمات ومنهجيات الدراسة وتطبيقها المناسب. يتم التركيز على تطوير أهداف محددة ، وفرضيات قابلة للاختبار ، وتفسير نتائج البحث ونقلها. ستتم معالجة اهتمامات واستراتيجيات تحليل البيانات للتطبيقات البارامترية وغير المعلمية باستخدام SPSS. البيئة الطبية القانونية.

References:

- *Ho Nam Chang, "Emerging Areas in Bioengineering", Wiley-VCH, 2018.*

اسم المقرر	أنظمة الرعاية الصحية				كود المقرر	BME 624
ساعات التدريس	محاضرة	تمارين	عملي		ساعات معتمدة	3 Cr
	٢	٢	٠			
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	شفوي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	--	--		

المحتوى مقدمة إلى معلوماتية الرعاية الصحية - أساسيات العملية: بنيات التحفيز والنمذجة - المقاييس والأساليب - إطار عمل تقنية المعلومات الممكّنة (PEIT) - السجلات الصحية الإلكترونية (EHR): التعريفات والمحتوى والتكنولوجيا - السجلات الصحية الإلكترونية (EHR): الاعتماد والاستخدام القضايا - إدخال طلب الطبيب المحوسب (CPOE) - بيانات ومعايير الرعاية الصحية - تحليلات البيانات - إدارة البيانات وتخزين البيانات - HIPAA وتكنولوجيا المعلومات الصحية ؛ تقييم تطبيقات تكنولوجيا المعلومات الصحية - تقنيات وتطبيقات الصحة الإلكترونية - تقنيات وتطبيقات الصحة المتنقلة - تبادل المعلومات الصحية.

References:

- *K. Wager, "Health Care Information Systems: A Practical Approach for Health Care Management", Jossey-Bass; 4th edition, 2017.*

اسم المقرر	الصيدلة الصناعية				كود المقرر	BME 625
ساعات التدريس	محاضرة	تمارين	عملي		ساعات معتمدة	3 Cr
	٢	٢	٠			
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	شفوي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	--	--		

المحتوى التقنيات الأساسية المستخدمة في الصناعات الدوائية: التعقيم ، الأجهزة في صناعة الأدوية - طرق التحليل الآلي - دراسات الصياغة - تقنيات التحسين في الصياغة والمعالجة الدوائية - الضغط والضغط - تأثير تصميم نظام المحرض (عوامل الشكل) على تصنيع السائل المنتجات - العملية الحيوية - مواد البناء والوقاية من التآكل - تخطيط الإنتاج والتحكم فيه - اختيار وتقييم مواد التعبئة والتغليف للمنتجات الصلبة / شبه الصلبة والسائلة - إصدار المنتج النهائي ، مراجعة الجودة - التصميم والبناء والصيانة والصرف الصحي للمواد والمنتجات - الأخطار الصناعية.

References:

- *B. Chandakavathe, "Textbook of Industrial Pharmacy", Studium Press, 1st ed. 2019.*

اسم المقرر	الباثولوجيا الإكلينيكية				كود المقرر	BME 721
ساعات التدريس	محاضرة	تمارين	عملي		ساعات معتمدة	3 Cr
	٢	٢	٠			
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	شفوي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	--	--		

المحتوى علم الأمراض الكيميائي والدراسات ذات الصلة: فحص البول - اختبارات وظائف الكلى - داء السكري - اختبارات وظائف الكبد - اضطرابات الدهون والعلامات القلبية البيوكيميائية - فحص السائل النخاعي - أمراض الدم المختبرية ، أساسيات علم الأمراض السريرية: تكوين الدم - تجميع الدم - تقدير الهيموغلوبين - حجم الخلايا المعبأة - إجمالي عدد الكريات البيض - عدد الخلايا الشبكية - مسحة الدم - مؤشرات الخلايا الحمراء - معدل ترسيب كرات الدم الحمراء - تشخيص الملاريا والطفيليات الأخرى في الدم - الاختبارات المعملية لفقر الدم - أنظمة فصائل الدم: تصنيف الدم - جمع دم المتبرع ، المعالجة والتخزين.

References:

- *S. Kawthalkar, "Essentials of Clinical Pathology", Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd., 2018*

اسم المقرر	نظم اتخاذ القرار الطبية				كود المقرر	CSE 722
ساعات التدريس	محاضرة	تمارين	عملي		ساعات معتمدة	3 Cr
	٢	٢	٠			
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	شفوي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	--	--		

المحتوى مقدمة في عملية صنع القرار - أنظمة دعم القرار التشخيصي السريري - نظرة عامة - الأسس الرياضية لأنظمة دعم القرار - دقة نظام الاختبار - دعم القرار في المستشفيات - تطبيقات التعليم الطبي - اتخاذ القرار في ظل اليقين وعدم اليقين - البرمجة الخطية - حل LP الرسومي - طريقة Simplex - تمثيل المعرفة السريرية والمبادئ التوجيهية والتوصيات ؛ واجهات لدعم القرار ؛ توصيات البحث والترتيب ؛ - طرق تأليف والتحقق من صحة المبادئ التوجيهية السريرية. التقييم والفعالية والاتساق - الطب الدقيق.

References:

- **E. Berner**, *"Clinical Decision Support Systems: Theory and Practice", Springer; 3rd edition, 2016*

اسم المقرر	مقدمة للتعلم العميق				كود المقرر	ECE 723
ساعات التدريس	محاضرة	تمارين	عملي		ساعات معتمدة	3 Cr
	٢	٢	٠			
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	شفوي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	--	--		

المحتوى مقدمة في التعلم العميق - من المنطق إلى العلوم المعرفية - المتطلبات الرياضية والحسابية - أساسيات التعلم الآلي - الشبكات العصبية المغذية - التعديلات والإضافات لشبكة عصبية تغذية متقدمة - رؤية الكمبيوتر العميقة - التعلم المعزز العميق - تصور البيانات للتعلم الآلي - التعلم والإدراك - نمذجة التسلسل العميق - النماذج التوليدية العميقة - القيود والآفاق الجديدة - التعلم المستوحى من الناحية البيولوجية - تطبيقات التعلم العميق على الصور الطبية الحيوية والإشارات الطبية الحيوية.

References:

- *S. Skansi, "Introduction to Deep Learning", Springer; 1st edition, 2018*

اسم المقرر	إنترنت الأشياء الطبية				كود المقرر	ECE 724
ساعات التدريس	محاضرة	تمارين	عملي		ساعات معتمدة	3 Cr
	٢	٢	٠			
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	شفوي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	--	--		

المحتوى مقدمة في تحليلات البيانات الطبية الضخمة. مقدمة عن أجهزة إنترنت الأشياء والمعلوماتية الحيوية الصحية - إنترنت الأشياء والروبوتات في الرعاية الصحية - الإلكترونيات القابلة للزرع: تكامل الواجهات الحيوية والأجهزة والمستشعرات - الأجهزة الإلكترونية والدوائر والأنظمة للتشخيص غير الغازي - إنترنت الأشياء للرعاية الصحية عن بُعد والمراقبة الصحية - الطبية الإلكترونيات والأجهزة الطبية الحيوية - التصوير السطحي للتطبيقات الطبية الحيوية. أجهزة ودوائر وأنظمة الترددات الراديوية للطب الإلكتروني -

بنى الشبكات وأطر التطبيقات الطبية لإنترنت الأشياء - نظم إدارة البيانات الطبية الضخمة والبنى التحتية - إدارة الأمراض ، إدارة العلاجات التلقائية - التطبيب عن بعد وتطبيقات الهاتف المحمول.

References:

- *A. Hassanien, "Medical Big Data and Internet of Medical Things: Advances, Challenges and Applications", CRC Press; 1st edition, 2018.*

اسم المقرر	تقنية استبدال المفاصل				كود المقرر	PDE 725
ساعات التدريس	محاضرة	تمارين	عملي		ساعات معتمدة	3 Cr
	٢	٢	٠			
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	شفوي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	--	--		

المحتوى مقدمة في تصميم وتقنية استبدال المفاصل - خصائص المواد المستخدمة في أنظمة زراعة العظام - أوضاع الفشل - عملية التصميم - الكاحل - الورك - الكتف - الركبة - الميكانيكا الحيوية للورك والركبة - تصميم الأطراف الاصطناعية للركبة - تصميم الأطراف الاصطناعية للركبة - ميكانيكا وترايبولوجي الأطراف الاصطناعية للورك والركبة - ارتداء الأطراف الاصطناعية للورك والركبة - الأطراف الاصطناعية الأخرى: قد تشمل: الكتف والكوع والمعصم الأصابع والكاحل وأصابع القدم - التثبيت المعزز وغير المعزز وفشل بدائل مشتركة.

References:

- *Frederick F. Buechel, Michael J. Pappas, "Principles of Human Joint Replacement: Design and Clinical Application", Springer, 2015.*

اسم المقرر	الفوتونيات الطبية الحيوية				كود المقرر	ECE 726
ساعات التدريس	محاضرة	تمارين	عملي		ساعات معتمدة	3 Cr
	٢	٢	٠			
درجات المقرر	امتحان تحريري	أعمال الترم	امتحان عملي	شفوي	الدرجات الكلية	١٠٠
	٥٠	٥٠	--	--		

المحتوى مقدمة في علوم تكنولوجيا النانو - الطبيعة الموجية للضوء - أدلة الموجات العازلة والألياف الضوئية - الضوئيات الطبية الحيوية ، التحليل الطيفي والفحص المجهري ، المبادئ الفيزيائية الأساسية التي تقوم عليها التكنولوجيا وتطبيقاتها - التصوير الحيوي لعملية التمثيل الضوئي: هيكل الصباغ - مجمعات البروتين والبنية - العلاقات الوظيفية - المفاهيم الأساسية في فيزياء الصبغ - مجمعات البروتين - الإسفار والفسفور. الضوئيات الطبية الفحص المجهري البصريات اللاخطية؛ تكنولوجيا طب العيون. التصوير المقطعي البصري موائع ضوئية. العلاج الضوئي؛ معالجة الصورة؛ أنظمة التصوير مجسات كشف جزيء واحد ؛ علم المستقبل في الضوئيات.

References:

- *David L. Andrews, "Photonics, Volume 4: Biomedical Photonics, Spectroscopy, and Microscopy", John Willy & sons, 2015.*