أولا: جداول الخطة الدراسية
لقسم الهندسة الحيوية الطبية

جدول رقم (18)
خطـة الدراسـة للفرقـة الأولى – قسم الهندسة الحيوية الطبية

الفصـل الدراسي الأول											
كود المقرر	اسـم المقـرر	عـدد الساعات الأسبوعية				توزيـع الدرجـات			عدد ساعات الامتحان التحريري	مجموع درجات المقرر	الساعات المعتمدة
		محاضرة	تطبيقـات		مجموع	أعمال سنة	عملي وشفوي	تحريري			
			تمرين	معمل							
عام 1601	الرياضيات (3)	2	3	-	5	50	-	100	3	150	3
عام 1602	الديناميكا الحرارية	2	1	-	3	30	-	70	3	100	2
عام 1603	هندسة كيميائية	2	1	-	3	30	-	70	3	100	2
عام 1604	الفسيولوجيا والبيولوجيا البشرية	3	-	1	4	30	30	90	3	150	3
كهر1605	هندسة كهربية	2	2	1	5	40	40	120	3	200	3
عام 1606	لغة إنجليزية فنية	2	-	-	2	10	-	40	2	50	2
إجمالي عدد الساعات الأسبوعية		**13**	**7**	**2**	**22**	**عدد الساعات المعتمدة**					**15**
الفصـل الدراسي الثاني											
كود المقرر	اسـم المقـرر	عـدد الساعات الأسبوعية				توزيـع الدرجـات			عدد ساعات الامتحان التحريري	مجموع درجات المقرر	الساعات المعتمدة
		محاضرة	تطبيقـات		مجموع	أعمال سنة	عملي وشفوي	تحريري			
			تمرين	معمل							
عام 1607	الرياضيات (4)	2	3	-	5	50	-	100	3	150	3
عام 1608	الفيزياء الحيوية	2	1	1	4	30	30	90	3	150	2
عام 1609	ميكانيكا الجوامد	2	1	-	3	30	-	70	3	100	2
الك 1610	أساسيات الإلكترونيات	2	2	2	6	40	40	120	3	200	4
عام 1611	أخلاقيات المهنة	2	-		2	10	-	40	2	50	2
عام1612	ميكانيكا الموائع	2	1	-	3	30	-	70	3	100	2
إجمالي عدد الساعات الأسبوعية		**12**	**8**	**3**	**23**	**عدد الساعات المعتمدة**					**15**
						المجموع الكلى للدرجات				**1500**	

جدول رقم (19)
خطـة الدراسـة للفرقـة الثانية – قسم الهندسة الحيوية الطبية

الفصـل الدراسي الأول

كود المقرر	اسـم المقـرر	عدد الساعات الأسبوعية				توزيـع الدرجـات			عدد ساعات الامتحان التحريري	مجموع درجات المقرر	الساعات المعتمدة
		محاضرة	تطبيقـات		مجموع	أعمال سنة	عمليو شفوي	تحريري			
			تمرين	معمل							
عام 2601	الرياضيات (5)	2	2	-	4	50	-	100	3	150	3
الك2602	الإلكترونيات الرقمية	2	2	1	5	30	30	90	3	150	3
مكن2603	الإقتصاد الهندسي	2	1	-	3	30	-	70	3	100	2
عام2604	الكيمياء الحيوية	2	-	1	3	20	20	60	3	100	2
عام 2605	التشريح البشري	2	-	-	2	40		60	3	100	2
حاس2606	هياكل البيانات في توفير الرعاية الصحية	2	1	2	5	30	30	90	3	150	3
إجمالي عدد الساعات الأسبوعية		**12**	**6**	**4**	**22**				**عدد الساعات المعتمدة**		**15**

الفصـل الدراسي الثاني

كود المقرر	اسـم المقـرر	عدد الساعات الأسبوعية				توزيـع الدرجـات			عدد ساعات الامتحان التحريري	مجموع درجات المقرر	الساعات المعتمدة
		محاضرة	تطبيقـات		مجموع	أعمال سنة	عملي وشفوي	تحريري			
			تمرين	معمل							
الك 2607	قياسات وأجهزة قياس	2	1	1	4	30	30	90	3	150	2
مكن2608	تحليل الإجهادات	2	1	-	3	30	-	70	3	100	2
الك 2609	إلكترونيات متقدمة	2	2	2	6	40	40	120	3	200	4
حيو2610	المعالجات الدقيقة وتطبيقاتها في الهندسة الطبية	2	1	1	4	30	30	90	3	150	2
حاس2611	قواعد البيانات في توفير الرعاية الصحية	2	1	1	4	20	20	60	3	100	2
عام2612	الهندسة البيئية	2	-	-	2	10	-	40	2	50	2
إجمالي عدد الساعات الأسبوعية		**12**	**6**	**5**	**23**				**عدد الساعات المعتمدة**		**14**
									المجموع الكلى للدرجات	**1500**	

- تدريب ميدانى صيفى بالمواقع المتخصصة خارج الكلية لمدة أربعة أسابيع بعد امتحانات الفصل الدراسى الثانى للفرقة الثانية.

جدول رقم (20)
خطـة الدراسـة للفرقـة الثالثة – قسم الهندسة الحيوية الطبية

كود المقرر	اسـم المقرر	عدد الساعات الأسبوعية				توزيـع الدرجـات		عدد ساعات الامتحان التحريري	مجموع درجات المقرر	الساعات المعتمدة
		محاضرة	تطبيقـات		مجموع	أعمال سنة	عملي وشفوى	تحريري		
			تمرين	معمل						
الفصـل الدراسي الأول										
عام 3601	إحصاء	2	1	-	3	40	-	60	3	100	2
حيو 3602	أجهزة حيوية طبية (1)	4	1	-	5	50	-	150	3	200	4
حيو3603	التعرف على الأنماط الطبية	2	1	2	5	30	30	90	3	150	3
حيو3604	الميكانيكا الحيوية	2	1	-	3	30	-	70	3	100	2
-	مقرر اختياري(1)	2	2	-	4	30		70	3	100	3
	تدريب ميداني									100	
إجمالي عدد الساعات الأسبوعية		**12**	**6**	**2**	**20**	**عدد الساعات المعتمدة**					**14**
الفصـل الدراسي الثاني										
كود المقرر	**اسـم المقرر**	**عدد الساعات الأسبوعية**				**توزيـع الدرجـات**		**عدد ساعات الامتحان التحريري**	**مجموع درجات المقرر**	**الساعات المعتمدة**
		محاضرة	**تطبيقـات**		**مجموع**	**أعمال سنة**	**عمليو شفوي**	**تحريري**		
			تمرين	**معمل**						
حيو 3607	ديناميكا المنظومات والتحكم	2	1	1	4	30	30	90	3	150	2
حيو 3608	أجهزة حيوية طبية (2)	4	1	-	5	50	-	150	3	200	4
حيو 3609	معالجة الإشارات الطبية	2	1	1	4	30	30	90	3	150	2
حيو3610	الليزر الطبى	2	1	-	3	30	-	70	3	100	2
مكن3611	إدارة مشروعات	2	-	-	2	10	-	40	3	50	2
-	مقرر اختياري (2)	2	2	-	4	30	-	70	3	100	3
إجمالي عدد الساعات الأسبوعية		**14**	**6**	**2**	**22**	**عدد الساعات المعتمدة**					**15**
						المجموع الكلى للدرجات			**1500**		

قائمة مقرر اختياري (1):(حيو3605) المواد الحيوية (حيو3606) انترنت الأشياء في الطب
قائمة مقرر اختياري (2): (حيو3612) ميكانيكا إعادة التأهيل والأجهزة (حيو3613) هندسة البرمجيات
(حيو3614) موضوعات مختارة

- تدريب ميدانى صيفى بالمواقع المتخصصة خارج الكلية لمدة أربعة أسابيع بعد امتحانات الفصل الدراسى الثانى للفرقة الثالثة.

جدول رقم (21)
خطـة الدراسـة للفرقـة الرابعة – قسم الهندسة الحيوية الطبية

الفصـل الدراسي الأول

كود المقرر	اسـم المقـرر	عدد الساعات الأسبوعية				توزيـع الدرجـات			عدد ساعات الامتحان التحريري	مجموع درجات المقرر	الساعات المعتمدة
		محاضرة	تطبيقـات		مجموع	أعمال سنة	عملي وشفوي	تحريري			
			تمرين	معمل							
حيو4601	المعالجة الرقمية للصور الطبية	2	1	1	4	30	30	90	3	150	2
حيو4602	منظومات تصوير طبي (1)	3	1	-	4	50	-	100	3	150	3
حيو4603	النمذجة والمحاكاة الحيوية الطبية	2	1	1	4	30	30	90	3	150	2
حيو4604	تصميم المستشفيات	2	-	-	2	30	-	70	3	100	2
-	مقرر اختياري (3)	2	2	-	4	30	-	70	3	100	3
	تدريب ميداني									100	
-	مشروع التخرج	-	4	-	4	مستمر					2
إجمالي عدد الساعات الأسبوعية		**11**	**9**	**2**	**22**	**عدد الساعات المعتمدة**					**14**

الفصـل الدراسي الثاني

كود المقرر	اسـم المقـرر	عدد الساعات الأسبوعية				توزيـع الدرجـات			عدد ساعات الامتحان التحريري	مجموع درجات المقرر	الساعات المعتمدة
		محاضرة	تطبيقـات		مجموع	أعمال سنة	عملي وشفوي	تحريري			
			تمرين	معمل							
كهر4608	نظم تحكم رقمي	2	1	1	4	30	-	70	3	100	2
حيو4609	منظومات تصوير طبي (2)	3	1	-	4	50	-	100	3	150	3
حيو4610	إحصاء متقدم	2	1	-	3	40	-	60	3	100	2
حيو4611	الهندسة الاكلينيكية	2	2	-	4	30	-	70	3	100	3
-	مقرر اختياري (4)	2	2	-	4	30	-	70	3	100	3
حيو4615	مشروع التخرج	-	4	-	4	100	مناقشة 100			200	2
إجمالي عدد الساعات الأسبوعية		**11**	**11**	**1**	**23**	**عدد الساعات المعتمدة**					**15**
						المجموع الكلى للدرجات				**1500**	

قائمة مقرر اختياري (3): (حيو4605)أجهزة المعامل الآكلينيكية (حيو4606)التشخيص بمساعدة الحاسب
(حيو4607) موضوعات مختارة

قائمة مقرر اختياري (4): (حيو4612) المعلوماتية الطبية (حيو4613) المعلوماتية الطبية والوراثية
(حيو4614) موضوعات مختارة

- موضوعات مختارة: يحدد القسم العلمي الموضوعات التي تضاف لقائمة المقررات الإختيارية
- يستمرإعداد مشروع التخرج لطلاب الفرقة الرابعة بواقع 36 ساعة أسبوعيا لمدة أربع أسابيع وذلك بعد امتحانات الفصل الدراسي الثاني.

ثانيا: المحتوى العلمى
للمقررات الدراسية لقسم الهندسة الحيوية الطبية

SCIENTIFIC SYLLABUS OF FIRST YEAR COURSES
BIOMEDICAL ENGINEERING DEPARTMENT
المحتوي العلمي لمقررات الفرقة الأولى
قسم الهندسة الحيوية الطبية

GEN1601) Mathematics (3)
Multiple integrals – Line and surface integrals – Partial differentiation and applications – Infinite series – Expansion of functions in power series – Fourier series.

(عام1601) الرياضيات (3):
التكاملات المتعددة - التكاملات الخطية والسطحية - التفاضل الجزئى وتطبيقاته - المتسلسلات اللامتناهية – مفكوك الدوال فى صورة متسلسلات القوى - متسلسلات فوريه.

(GEN1602) Thermodynamics
Definitions – Properties of Pure Substance – Work and Heat – The First Law of Thermodynamics – The Second Law of Thermodynamics – Entropy – Ideal Gasses.

(عام1602) الديناميكا الحرارية:
تعريفات- خواص المواد النقية - الشغل والحرارة - القانون الأول للديناميكا الحرارية - القانون الثاني للديناميكا الحرارية - الإنتروبي - الغازات المثالية.

(GEN1603) Chemical Engineering
Simple mass and energy balance – Concept of a process – unit process and unit operation – Simple reaction analysis – Filtration – Sedimentation – Heat, mass and momentum transport – J-factors – R and P analogies – Film theories – Dimensional analysis.

(عام1603)هندسة كيميائية:
الإتزان البسيط للمادة والطاقة - مفهوم المعالجه الكيميائية – المعالجة والعملية الكيميائيةالمتكاملة - تحليل التفاعل البسيط – الترشيح – الترسيب - إنتقال الحرارة والكتلة والطاقة - معاملات J-تناظرB&R - نظريات الطبقات الرقيقة - تحليل الأبعاد.

(GEN1604) Human Biology and Physiology
Basic concepts of life – Molecular requirements of life – Animal organization and cellular function – The living cell and its components – Cellular metabolism – Architectural patterns of an animal – Organs and systems – Digestion – Respiration – neurophysiology and action potential – Introduction to embryology – Principles of in vivo research on animal models – Emphasis on laboratory skills.

(عام1604) الفيسيولوجيا والبيولوجيا البشريه:
المفاهيم الأساسية لخلية حية - المتطلبات الجزيئية لخلية حية - التنظيم الحيوانى والوظائف الخلوية - الخلية الحية ومكوناتها - التمثيل الغذائى الخلوى – النماذج الهيكلية للحيوان- الأعضاء والأجهزة الحيوية – الهضم – التنفس - الفسيولوجيا العصبية وآليات إنتقال الجهد - مقدمة فى علم الأجنة - اساسيات البحث على نماذج حيوانية حية – التاكيد على المهارات المعملية.

(POW1605) Electrical Engineering
Electrical quantities – definitions and laws – Circuit laws and network theorems – Electrical signal waveforms – Phasor representation of sinusoidal signals – Natural response– Forced response – Complete response – First and second order circuits – Steady-state AC circuit analysis – Power – Frequency response – Resonance – Three-phase circuits – Magnetic fields and Principles of electro-mechanics – DC generators and motors – Alternators – Synchronous and induction motors.

(كهر1605) هندســة كهربيـــــة:
كميات كهربية - تعاريف وقوانين - قوانين الدوائر الكهربية ونظريات الشبكات - أشكال الإشارات الكهربية - التمثيل الطورى للإشارات الجيبية - الإستجابة الطبيعية - الإستجابة القسرية - الإستجابة التامة - دوائرالرتبة الأولى والثانية - تحليل الدوائرالمستقرة لدوائر التيار المتردد – القدرة - الإستجابة الترددية – الرنين- الدوائر ثلاثية الطور- المجالات المغناطيسية ومبادئ الكهروميكانيكا- مولدات ومحركات التيار المستمر- مولدات التيار المتردد - المحركات المتزامنة والحثية.

(GEN1606) Technical English
Vocabulary building through the study of word construction – ability to write formal definitions of technical terms and expression, – ability to analyze information presented in graphs, charts, tables, etc. – remedial grammar; i.e., recognizing various grammatical structures that will aid the student improve his/her rhetorical knowledge.

(عام1606) لغة إنجليزية فنية:
بناء مفردات اللغة من خلال دراسة تركيب الكلمة - إمكانية كتابة تعريفات رسمية من مصطلحات فنية - أمكانية تحليل المعلومات المقدمة في الرسوم البيانية ،والخرائط، والجداول..إلخ - التصحيح النحوي أي التعرف علي التكوينات النحوية التي سوف تساعد الطالب علي تحسين المعرفة الخطابية.

(GEN1607) Mathematics (4)
First order and first - degree differential equations – Higher degree – Linear differential equations and applications – Solution of ordinary differential equations using series expansion – Special functions (Gamma, Bessel, Legendre).

(عام1607) الرياضيات (4):
المعادلات التفاضلية من الدرجة والرتبة الأولى - المعادلات من الدرجات الأعلى - المعادلات التفاضلية الخطية وتطبيقاتها - حل المعادلات التفاضلية الاعتيادية باستخدام مفكوك المتسلسلات - الدوال الخاصة (جاما، بيسل، ليجندر).

(GEN1608) Biophysics
This course aims at providing the student with the necessary background in the physics of the biomedical system – Principles of electrical and mechanical properties of the living organs – Volume conductor problem – Biomagnetism – Basic physics of radiation interaction with living cells – Physical principles of human physiological functions – Optics – physics of medical Lasers and fiber optics – Basic physics of medical imaging – Method of experimental physics in medical applications – Physics laboratory skills.

(عام1608) الفيزياء الحيوية:
هذا المقرر يهدف الى إمداد الطالب بالخلفية الضرورية فى فيزيــاء الأنظمة الحيوية الطبية - اساسيات الخواص الكهربية والميكانيكية للأعضاء الحية - مسالة الموصل الحجمى - المغناطيسية الحيوية - الفيزياء الأساسية لتأثير التفاعل الإشعاعى مع الخلايا الحية - المبادئ الفيزيائية لوظائف الاعضاء البشرية - علم البصريات - فيزياء الليزر الطبى والألياف الضوئية - اساسيات فيزياء التصوير الطبى- طرق الفيزياء التجريبية فى التطبيقات الطبية - المهارات المعملية الفيزيائية.

(GEN1609) Solid Mechanics
Different types of loads, stress/strain characteristics of elastic materials, normal and shear, Mechanical testing of materials, Factor of safety, allowable stress, geometrical properties of planar areas, first moment of area and second moment of area (moment of inertia), beams, Bending stress, Thermal and compound stresses, Deflection, Torsion, Design of simple machine elements.

(عام1609) ميكانيكا الجوامد:
أنواع الأحمال المختلفه - خصائص الإجهاد والإنفعال للمواد المرنة - الإجهاد العمودي والقص - الإختبارات الميكانيكية للمواد - عامل الامان والإجهادات المسموح بها والخصائص الهندسية للمساحات المسطحة - القصور الذاتي الأول والقصور الذاتي الثاني للمساحات (عزم القصور الذاتى) – العوارض وإجهادات الإنحناء – الإجهاد الحرارى والمركب - الإنحراف – الإلتواء - تصميم عناصر بسيطة من الماكينات.

(ELC1610) Basic Electronics
Semiconductor physics – junction diode – bipolar transistor – and field effect transistor characteristics and models – Analysis and design of bias circuits and the basic configurations such as common emitter – common base and the follower circuits – Emphasis on design practice – Analysis and design of power amplifiers – multistage amplifiers – differential and operational amplifiers – feedback amplifiers – active loads and oscillators.

(الك1610) أساسيات الآلكترونيات:
فيزياء أشباه الموصلات - وصلة الصمام الثنائي - الترانزستور ثنائي القطب - خصائص مجال تأثير الترانزستور ونماذجه - تحليل وتصميم دوائر التحيز وتكويناتهاا الأساسية مثل دوائر الباعث والمشترك - ودوائر القاعدة والمشترك ودوائر الأتباع - التأكيد على ممارسة التصميم - تحليل وتصميم مكبرات القدره - المكبرات متعددة المراحل - المكبرات التفاضلية ومكبرات العمليات - مكبرات التغذية الاسترجاعية - الأحمال الفعالة والمذبذبات.

(GEN1611) Engineering Ethics
Philosophy of Engineering – Engineering Code of Ethics, The fundamental principles of conduct of engineers include truth, honesty, impartiality, fairness, equity and trustworthiness – Handling ethical dilemmas and making ethical decisions – Historical cases from literature.

(عام1611) اخلاقيات المهنة:
فلسفة الهندسة - قانون أخلاقيات الهندسة - المبادئ الأساسية لسلوك المهندسين تشمل الحقيقة والصدق والحياد والعدل والمساواة والجدارة بالثقة - التعامل مع المعضلات الأخلاقية واتخاذ القرارات الأخلاقية - حالات تاريخية من المواد الادبية.

(GEN1612) Fluid Mechanics
Fluid Properties – Fluid Statics – Fluid Flow and Basic Equations in Integral Form for a Control Volume – Principle of Physical Similarity and Dimensional Analysis – Internal Incompressible Viscous Flow – Incompressible Flow Round a Body.

(عام1612) ميكانيكا الموائع:
خواص الموائع - إستاتيكا الموائع - سريان الموائع والمعادلات الأساسية في الصورة التكاملية للتحكم الحجمى - أساسيات التشابهية الفيزيائية وتحليل الأبعاد - التدفق اللزج الداخلى الغير قابل للإنضغاط - التدفق الغير قابل للإنضغاط حول الجسم.

SCIENTIFIC SYLLABUS OF SECOND YEAR COURSES
BIOMEDICAL ENGINEERING DEPARTMENT
المحتوي العلمي لمقررات الفرقة الثانية
قسم الهندسة الحيوية الطبية

(GEN2601) Mathematics (5)
Laplace transform – Fourier integral – Partial differential equations – Numerical solution of differential equations – Matrix algebra – Eigenvalue problem – solution of linear systems – Numerical matrix computations – Curve fitting and interpolation

(عام2601) الرياضيات (5):
تحويل لابلاس - تكامل فوريه - المعادلات التفاضلية الجزئية - الحل العددى للمعادلات التفاضلية - جبر المصفوفات - مسألة القيمة الذاتية - حل المنظومات الخطية - الحساب العددى للمصفوفات - توفيق المنحنيات وحساب النقط البينية (الاستكمال).

(ELC2602) Digital Electronics
Digital concepts – Combinational logic: gates, Boolean algebra, K-maps, standard implementations – Sequential circuits: flip-flops, timing diagrams, state diagrams, counters and registers, design methods – MSI devices – memory – programmable devices – Project on a biomedical application.

(الك2602) الإلكترونيات الرقمية:
المفاهيم الرقمية - التوافقيه المنطقيه: البوابات المنطقية، جبر المنطق، خرائط K، والتطبيقات القياسية - الدوائر المتتابعة: النطاطات، المخطط الزمنى، مخطط الحالة، العدادات والمسجلات، وأساليب التصميم - أجهزة التكامل لمتوسط القياس - الذاكرة - الأجهزة القابلة للبرمجة - مشروع تطبيقى فى الهندسة الحيوية الطبيه.

(MEC2603) Engineering Economy
The importance of Engineering Economics – The time value of Money – Cash Flow Analysis – Comparison methods – Depreciation – The Management of resources – Travelling salesman problem – Linear programming and simplex methods – Formulation of mathematical models for management problems

(مكن2603) الاقتصاد الهندسى:
أهمية الاقتصاد الهندسى - القيمة الزمنية للنقود - تحليل التدفقات النقدية - طرق المقارنة – انخفاض القيمة مع الوقت - إدارة الموارد - مشكلة السفر لموظف المبيعات - البرمجة الخطية وطرق التبسيط - صياغة النماذج الرياضية للمشاكل الإدارية.

(GEN2604) Biochemistry
Organic chemistry – Carbohydrates – Proteins – Amino acids – Fats – Introduction to aromatic chemistry – Basic human metabolism – Biochemical processes in physiological functions – Basic biochemical cycles of major metabolites – Models of biochemical processes – Experimental biochemistry – Basic biochemistry laboratory skills.

(عام2604) الكيمياء الحيوية:
كيمياء عضويه - المواد الكربوهيدراتيه - البروتينات - الأحماض الأمينيه – الدهون - مقدمه للكيمياء الحلقيه – أساسيات عمليات التمثيل الغذائى للإنسان - العمليات الكيميائية الحيوية لوظائف الاعضاء - الدورات الكيميائية الحيوية الأساسية لعمليات التمثيل الغذائي الأساسية - نماذج للعمليات الكيميائية الحيوية - الكيمياء الحيوية التجريبية -المهارات الأساسية لمختبر الكيمياء الحيوية.

(GEN2605) Human Anatomy
Basic anatomy of human systems – Surface anatomy of humans.

(عام2605) التشريح البشرى:
التشريح الأساسى لأجهزة الجسم البشرى - التشريح السطحي للإنسان

(CSE2606) Data Structures in Health Care Delivery
Organization of data – Big oh and theta notations – Arrays – lists – stacks – queues – Trees – Binary search trees – Hashing Graphs and digraphs – Sorting Algorithm design techniques – Using data structures in Health Care – Project on a relevant application.

(حاس2606) هياكل البيانات في توفير الرعاية الصحية:
تنظيم البيانات – رتبة الخوارزم - الأسهم - القوائم - المكدسات - الطوابير- الأشجار- أشجار البحث الثنائية - الرسوم البيانية والمرسام - تقنيات تصميم طرق الترتيب - استخدام هياكل البيانات في الرعاية الصحية - تطبيق على مشروع ذا صلة.

(ELC2607) Measurements and Measuring Devices
Introduction to measurement units and standards – Methods of measurement – Deflection instruments dynamics – Principles used in measuring instruments – Measurement of electrical quantities – Measurement of non-electrical quantities – Principles of transduction – Displacement transducers – Pressure transducers – Strain transducers – Flow and fluid level transducers – Biomedical applications of measurement theory – Error analysis in measurements – Statistical methods in measurement – Project on a biomedical application.

(الك2607) قياسات وأجهزة القياس:
مقدمة فى وحدات القياس ومواصفاتها - طرق القياس - ديناميكا الأجهزة الإنحرافية - المبادئ المستخدمة فى أجهزة القياس - قياس الكميات الكهربية - قياس الكميات غير الكهربية - مبادئ تحويل الإشارات - محولات الإزاحة - محولات الضغط - محولات الإنفعال - محولات السريانيل ومستوى السائل - أستخدامات طبية لنظرية القياسات - تحليل الخطأ فى القياسات - الطرق الإحصائية فى القياس - مشروع عن تطبيق طبى.

(MEC2608) Stress Analysis
Axial Loading – Stress and strain in one dimension - Bending – Transverse loading – Stress and strain in 2 and 3 dimensions – Mohr's circle - Principal stresses and strains – Theory of failure – Fits and tolerance- stress analysis techniques (photo-elasticity and strain gauges) – Other emerging stress analysis techniques- Finite element Modeling basics.

(مكن 2608) تحليل الإجهادات:
التحميل المحوري – الإجهاد والإنفعال في إتجاه واحد - عزم الانحناء - التحميل المستعرض -العلاقة بين الإجهاد والإنفعال في اتجاهين وفي ثلاث اتجاهات – دائرة موهر – الإجهادات و الإنفعالات الأساسية - نظريات الإنهيار - التفاوتات والتجاوزات - تقنيات تحليل الإجهاد (المرونة الضوئية وأجهزة قياس الإنفعال) – مختلف التقنيات الناشئة في تحليل الإجهادات - اساسيات النمذجة بالعناصر المحدودة.

(ELC2609) Advanced Electronics

P-N diode – BJT – FET amplifiers – Frequency Response of amplifiers – Feedback – Sinusoidal oscillators – Power amplifiers – Differential amplifier – Operational amplifier – Linear applications of operational amplifiers – Multivibrators – Digital microelectronics – Logic families – combinational and sequential circuits – Registers and counters – Simplification of logic equations – Computer simulation of electronic circuits – Basic models of basic electronics components.

(الك2609) إلكترونيات متقدمه:

الصمام الثنائى - الترانزستورات ثنائية وأحادية القطب ومكبراتها - الإستجابة الترددية للمكبرات – المرجعية - المذبذبات الجيبية - مكبرات القوى - المكبرات التفاضلية - مكبرات العمليات - التطبيقات الخطية للمكبرات التعاملية - المذبذبات التعددية - الألكترونيات الدقيقة الرقمية - العائلات المنطقية - الدوائر التوافقية والمتتابعة - العدادات والمسجلات - تبسيط المعادلات المنطقية - محاكاة بالحاسب للدوائر الألكترونية - نماذج أساسية للمكونات الألكترونية.

(BIO2610) Microprocessor- based Medical Applications

Basic concepts of microprocessor design – Microcontrollers – Firmware design basics – Assembly language programming – Interfacing biomedical sensors to microprocessors – Design examples: Architecture of ICU- monitoring systems – Real-time processing configurations – Report on the design of a practical biomedical application.

(حيو 2610) المعالجات الدقيقة وتطبيقاتها في الهندسة الطبية.

المفاهيم الأساسية لتصميم المعالجات الدقيقة - المتحكمات الدقيقة - أساسيات تصميم البرامج الثابتة - البرمجة بلغة التجميع - المواجهة بين اجهزه الحاسب و الحساسات الحيوية الطبية - أمثلة للتصميم: عمارة وحدة الرعاية المركزة – انظمة المراقبة – تكوينات المعالجة في الوقت الحقيقي = تقريرعن تطبيق عملي في الهندسة الحيوية الطبية.

(CSE2611) Database in Health Care Delivery

The Database Environment – The Entity-Relationship Model– Logical Database Design and the Relational Model– Object-Oriented Models and Databases– Client/Server and Databases– medical IS– Multimedia data– processing and storage of images– Patient monitoring– direct access of data to MIS– Confidentiality in MIS– Data and classification standards– Ethics and access to delicate medical data – Project on a relevant application.

(حاس2611) قواعد البيانات في توفير الرعاية الصحية:

بيئه قواعد البيانات - الكيان - نموذج العلاقات - تصميم قواعد البيانات المنطقية ونموذج العلاقات - نماذج توجيه الاهداف وقواعد البيانات - العميل / الخادم وقواعد البيانات - نظم المعلومات الطبيه - الوسائط المتعددة - اعداد البيانات وتخزين الصور- مراقبة المريض الطبية - الوصول المباشر إلى

البيانات من نظم المعلومات الطبيه - السرية في نظم المعلومات الطبيه - البيانات ومعايير التصنيف - الأخلاقيات وكيفيه الوصول إلى البيانات الطبية الدقيقة - تطبيق على مشروع ذا صلة.

(GEN2612)Environmental Engineering

Air pollution – Water pollution – Effect on human health – Greenhouse effect – Acid rain – Ozone depletion – Noise pollution – WHO noise standards – Waste Management – recycling –Hospital waste management – Infectious waste – Anatomic wastes – Sharps waste – Chemical waste – Pharmaceutical waste – Genotoxic waste – Radioactive materials – Sterilization for waste and for reusable products – Types of Sterilizers.

(عام2612) الهندسة البيئية:

تلوث الهواء - تلوث المياه - التأثير على صحة الإنسان - تأثير الاحتباس الحراري - الأمطار الحمضية - استنفاذ طبقة الأوزون - التلوث الضوضائي - معايير منظمة الصحة العالمية للضوضاء - إدارة النفايات - تدويرالنفايات- وإدارة نفايات المستشفى - النفايات المعدية - النفايات التشريحية - نفايات الأدوات الحادة - النفايات الكيميائية - النفايات الدوائية – النفايات الوراثية السمية - المواد المشعة - تعقيم النفايات والمنتجات القابلة لإعادة الاستخدام - أنواع التعقيم.

SCIENTIFIC SYLLABUS OF THIRD YEAR COURSES
BIOMEDICAL ENGINEERING DEPARTMENT
المحتوي العلمي لمقررات الفرقة الثالثة
قسم الهندسة الحيوية الطبية

(GEN3601) Statistics

Elements of probability theory – Presentation of statistical data – Probability model estimation – Hypothesis testing – Basic regression techniques – Error analysis – Sensitivity and specificity analysis – ROC analysis – univariate and multivariate ANOVA methods – Design of experiments – student-t and Chi-square distributions and confidence level estimation – Use of computerized statistical packages for biomedical data analysis.

(عام3601) إحصاء:

عناصر نظرية الإحتمالات - تقديم البيانات الإحصائية - تقدير النموذج الإحتمالى - إختبار الفرضية - الطرق الأساسية للإنحدار - تحليل الأخطاء - تحليل الحساسية والخصوصية - تحليل خواص تشغيل المستقبل - طرق أنوفا أحادية وعديدة المتغيرات - تصميم التجارب - تقديردوال التوزيع الاحتمالى t and Chi square - ومستوى الثقة - إستخدام حزم البرامج لتحليل البيانات الحيوية الطبية.

(BIO3602) Biomedical Instrumentation (1)

Biopotential electrodes – Biopotential amplifiers – ECG, EMG, EOG, and EEG design and analysis – Measurement of blood flow – Measurement of blood pressure and sound– Chemical biosensors.

(حيو3602) أجهزة حيوية طبية (1):
الأقطاب الكهروحيوية - المكبرات الكهروحيوية - تصميم وتحليل أجهزة رسم القلب ، رسم المخ ، رسم العضلات، ورسم قاع العين - قياس سريان الدم - قياس ضغط الدم والصوت - المجسات الكيميائية الحيوية.

(BIO3603) Medical Pattern Recognition
Bayes theory of decision making: characterization using two categories, the smallest error rate, specifications, characteristic function and surfaces of excellence - characteristic of normal distribution - Bayes theory of intermittent state - nonparametric methods: probability function estimation, analysis using the multi-characteristic function - The characteristic linear function: the characteristic linear function with the least square error, linear programming method, Introduction to neural network and neural network models.

(حيو3603) التعرف على الأنماط الطبية:
نظرية بايز في صنع القرار: التوصيف باستخدام فئتين، أصغر معدل خطأ، المواصفات، والوظيفة المميزة وأسطح التميز - سمة التوزيع العادي - نظرية بايز لحالة متقطعة - الأساليب الغير القياسية: تقدير دالة الاحتمال - التحليل باستخدام دالة متعددة الخصائص - الدالة الخطية المميزة: الدالة الخطية المميزة باستخدام طريقة المربعات الصغرى للخطأ، طريقة البرمجة الخطية – مقدمة للشبكات العصبية ونماذج الشبكات العصبية

(BIO3604)Biomechanics
Review of basic mechanics – medical fields related to mechanics – force sources in biomechanics – resolution and composition (resultant) of forces in human body –static equilibrium in skeletal system – skeletal components (exterimities) as lever – Use of pulleys in biomechanics – examples from human body.

(حيو3604) الميكانيكا الحيوية:
مراجعة لقواعد الميكانيكا الأساسية - المجالات الطبية المتعلقة بالميكانيكا - مصادر القوي في الميكانيكا الحيوية - تحليل وتكوين القوي (المحصلة) في جسم الإنسان - الإتزان الإستاتيكي للهيكل العظمي للإنسان - مكونات الجهاز الهيكلي العظمي (أطراف الجسم) كرافعة - إستخدام البكرات في الميكانيكا الحيوية - أمثلة على جسم الإنسان.

Elective Course (1)

1. (BIO3605) Biomaterial
Basic material science – Nature of materials and alloys – Nonmetallic materials – Plastics – Elastomers – Ceramics – Porous structures – Composite materials – Piezoelectric materials and its applications in biomedical applications– Non-destructive tests - Friction – Wear and lubrication – Corrosion – Properties of biological materials – viscoelastic behavior, and models of material behavior - The measurement and characterization of properties of tendons, skin, muscles and bone - Biocompatibility – Implant materials.

مقرر إختيارى (1)

1.(حيو3605) المواد الحيوية:

أساسيات علم المواد ـ طبيعة المواد والسبائك ـ المواد غير المعدنية ـ اللدائن ـ المواد العضوية المرنة ـ السيراميك ـ التركيبات المسامية ـ المواد المركبة ـ المواد الكهروضغطية وتطبيقاتها في المجالات الحيوية الطبية – الأختبارات غير الإتلافية ـ الإحتكاك ـ التاكل ـ الصدأ ـ خواص المواد البيولوجية ـ السلوك اللزج المرن ونماذج لسلوك المواد ـ قياس وخصائص الأوتار والجلد والعضلات والعظام ـ الملائمة الحيوية ـ مواد التركيبات (الغرسات).

2. (BIO3606) Internet of Things in Medicine

Basics of the Internet of Thing (IoT) and how it works – design and program IoT devices – IoT protocols for communication – Infrastructure for supporting IoT deployment – Applications of IoT in Medicine

2.(حيو 3606) انترنت الأشياء في الطب:

أساسيات انترنت الأشياء وكيفية عملها ـ تصميم وبرمجة أجهزة انترنت الأشياء ـ بروتوكول الإتصال بأجهزة انترنت الأشياء ـ البنية التحتية الداعمة لإنترنت الأشياء- تطبيقات إنترنت الأشياء في الطب.

(BIO3607) System Dynamics and Control

Transfer function and block diagram – System representation – Control system characteristics – Root locus – Frequency response – Stability – Closed loop performance – System design through closed loop specifications – Fundamentals of matrix algebra – Vectors and linear vector space – Simultaneous linear algebraic equations – Linear transformations – Eigenvalue problem – Functions of square matrices – State variables and state-space representation of control systems.

(حيو 3607) ديناميكا المنظومات والتحكم:

دوال التحويل ومخطط مجموعة الوحدات ـ تمثيل النظام ـ خصائص نظام التحكم ـ المحل الهندسى للجذور- الاستجابة الترددية ـ استقرار النظم ـ أداء الحلقة المغلقة ـ تصميم النظام من خلال مواصفات الحلقة المغلقة ـ أساسيات جبر المصفوفة ـ فضاء المتجهات والمتجهات الخطية ـ المعادلات الجبرية الخطية الآنية ـ التحويلات الخطية ـ مشكلة معامل التحويل الخطى ـ وظائف المصفوفات المربعه ـ تمثيل متغيرات الحالة وفضاء الحالة لأنظمة التحكم.

(BIO3608)Biomedical Instrumentation (2)

Clinical laboratory instrumentation – Therapeutic devices: micro and macro electrical shock – Measurements of the respiratory system.

(حيو3608) أجهزة حيوية طبية (2):

أجهزة التحاليل المعملية ـ الأجهزه الطبية العلاجية والإستعاضية: ميكرو وماكرو الصدمة الكهربائية – قياسات الجهاز التنفسي

(BIO3609) Biomedical Signal Processing

Basics of the concepts of linear system theory – the Fourier transform: continuous, Basic stochastic processes – Discrete-time and discrete forms – The definition of Z-transform – Basic FIR filter design concepts – IIR filters – Signal Modeling – Noise in biomedical signals –Project on a biomedical application of signal processing.

(حيو3609) معالجة الاشارات الطبية:
أساسيات مفاهيم نظرية النظام الخطي - تحويل فوريه: مستمر، العمليات العشوائية الأساسية - الإشارة المتقطعة فى الوقت والاشارة المتقطعة القيمه - تعريف تحويل زد - المفاهيم الاساسية للمرشحات محدوده الاستجابة النبضية - المرشحات غير محدوده الاستجابة النبضية - نمذجة الإشارة - التشويش في الإشارات الحيوية الطبية - مشروع تطبيقى على معالجة الإشارات الحيويه الطبية.

(BIO3610) Medical Lasers
Basic physics of lasers: Types & generators – Laser in surgical applications: Control of bleeding, Photocoagulation, Probes – Laser in clinical laboratory – Laser in ophthalmology – Photodynamic therapy.

(حيو3610) الليزر الطبي:
الفيزياء الأساسية لليزر: أنواعه ومولداته - الليزر في التطبيقات الجراحية: التحكم في النزيف، تخثر الدم الضوئى، الفحص - الليزر في المختبرات الاكلينيكية - الليزر في طب وجراحة العيون - العلاج الدينامي الضوئي.

(MEC3611) Project Management
The importance of Project Management – Skills of project manager –Project lifecycle –waterfall versus cyclic project management – Managing time – Managing limited resources – Risks – mitigation and contingency plans – understanding stakeholders.

(مكن3611) إدارة مشروعات.
أهمية إدارة المشروعات - مهارات مدير المشروع - دورة حياة المشروع - الفرق بين النموذج الدورى ونموذج الشلال فى إدارة المشروعات - إدارة الوقت - إدارة الموارد المحدودة - المخاطر - التعديل وخطط الطوارئ - تفهم أصحاب المصلحة.

Elective Course (2)

1. (BIO3612) Rehabilitation Science and Instrumentation
Basics of rehabilitation science – Design of basic assisting devices for the handicapped – Prosthetic devices - ergonomics – wheel chair seating – custom contour seating – interface seat pressure mapping – pressure ulcer prevention via cushion design – custom vs. off-the-shelf – some implant designs – bone-tissue engineering.

مقرر إختيارى (2)

1.(حيو3612) ميكانيكا إعادة التأهيل والأجهزة:
أساسيات علم إعادة التأهيل- تصميم الأجهزة المساعدة للمعاقين - الأجهزة التعويضية - الهندسة البشرية– جلسة الكرسي المتحرك - كنتور جلوس خاص- واجهة تعيين ضغط الجلسة - منع قرحة

الضغط عن طريق تصميم وسادة - الخاص مقابل الجاهز - تصميم بعض الأجهزة المنزرعة -هندسة أنسجة العظام.

2. (BIO3613) Software Engineering

Requirement Engineering – Software Specifications – Software Design and architecture – Software programming techniques – Quality Assurance – Maintenance and Evolution – Project on a relevant application.

2.(حيو3613) هندسة البرمجيات:

هندسة المتطلبات - مواصفات البرمجيات - تصميم وعمارة البرمجيات - تقنيات البرمجة للبرمجيات - ضمان الجودة - الصيانة والتطوير – مشروع تطبيقى ذا صلة.

3.(BIO3614) Selected Topics

3.(حيو3614) موضوعات مختارة:

SCIENTIFIC SYLLABUS OF FOURTH YEAR COURSES
BIOMEDICAL ENGINEERING DEPARTMENT
المحتوي العلمي لمقررات الفرقة الرابعة
قسم الهندسة الحيوية الطبية

(BIO4601)Biomedical Image Processing

Imaging sensors and their principles - Image representation and storage - coding and compression techniques (lossy versus lossless) - Techniques for noise reduction - Image enhancement including contrast manipulation - histogram equalization and edge highlighting - Filtering and transform techniques for medical image processing including two dimensional Fourier transforms, wavelets and convolution - Spatial transformations and image registration - Segmentation and thresholding techniques - Applications of morphology to medical image processing including erosion, dilation and hit-or-miss operations for binary and grey scale images - Image feature estimation such as edges, lines, corners, texture and simple shape measures - Object classification, template matching techniques and basic image-based tracking will also be examined - Fundamentals of image formation, camera imaging geometry, features, edges, tracking, boundary detection and matching, stereo, motion estimation and tracking - image classification, scene understanding, Image recognition - Image registration.

(حيو4601) المعالجة الرقمية للصورالطبية:

حساسات التصوير ومبادئها - تمثيل الصور والتخزين - تقنيات الترميز والضغط (الضغط بخسارة مقابل الضغط بدون خسارة) - تقنيات للحد من التشويش - تعزيز الصورة بما في ذلك معالجة التباين - معادلة الرسم البياني وابراز الحواف - تقنيات التصفية والتحويل لمعالجة الصور الطبية بما في ذلك تحويل

فوريه ثنائية الأبعاد، الموجات والإلتفاف - التحولات المكانية وتسجيل الصور- تقنيات التقسيم - تطبيقات مورفولوجيا لمعالجة الصور الطبية بما في ذلك التآكل، التمدد وعمليات ضرب أو تفوت للصور ثنائية ورمادية - تقدير خواص الصورة مثل الحواف والخطوط والزوايا والملمس والمقاييس البسيطة للشكل - تصنيف الأشياء وتقنيات مطابقة القوالب والتتبع الأساسي المستند إلى الصور- أساسيات تكوين الصورة، هندسة التصوير بالكاميرا، الميزات، الحواف، التتبع والكشف عن الحدود ومطابقتها، ستيريو، تقدير الحركة وتتبعها - تصنيف الصور، فهم المشهد والتعرف على الصورة - تسجيل الصورة.

(BIO4602) Medical Imaging Systems (1)

Ultrasound, x-rays – Difference and advantages of each type– Scan methods and applications – Calibration procedures for medical imaging systems – Design concepts of medical imaging systems – Computer assisted radiology: Image Enhancement, radiotherapy planning system, Ultrasound field calculation – Report on a practical design aspect of medical imaging instrumentation.

(حيو4602) منظومات تصوير طبى (1):

التصوير بالموجات فوق الصوتية - التصوير بالأشعة السينية - الفرق بين النوعين ومزايا كل نوع - طرق الفحص والتطبيقات - إجراءات المعايرة لأنظمة التصوير الطبي - مفاهيم تصميم نظم التصوير الطبي - المساعدة الحاسوبيه فى صور الأشعة: تحسين الصورة، نظام التخطيط فى العلاج الإشعاعي، حساب مجال الموجات فوق الصوتية - تقرير عن الجانب العملي لتصميم أجهزة التصوير الطبي.

(BIO4603) Biomedical Modeling and Simulation

Introduction to modeling – Definitions – Types of models – Purpose – Limitations – Verification and implementation of models – Model development – Problem definition – Experimental data – approximations and assumptions for mathematical description – Interpretation of results – Model of human movement – Models of human muscles – Models of glucose/insulin regulation – Models of neurons – Models from the human physiology – Elements of computer simulation – Introduction to Monte Carlo methods – Model verification using simulation – Project on a biomedical application of modeling and simulation.

(حيو4603) النمذجة والمحاكاة الحيوية الطبية:

مقدمة في النمذجة - تعاريف - أنواع النماذج - الغرض - القيود - التحقق وتنفيذ النماذج - تطوير النموذج - تعريف المشكلة - البيانات التجريبية – التقريبيات والافتراضات فى توصيف النموذج الرياضيى - تفسير النتائج - نموذج لحركة الإنسان - نماذج لعضلات الإنسان - نماذج تنظيم الجلوكوز / الانسولين - نماذج للخلايا العصبية - نماذج لوظائف الأعضاء البشرية - عناصر المحاكاة الحاسوبية - مقدمة في طرق مونت كارلو - التحقق من النموذج باستخدام المحاكاة – مشروع تطبيقى على النمذجة والمحاكاة فى مجال الهنسة الحيوية الطبية.

(BIO4604) Hospital Design

Design concepts of hospitals and clinics – Design characteristics of different departments in the hospital – Installation of medical equipment – Installations

for central medical gases supply – Installation of Radiology equipment – Safety standards in hospital design – Hospital information systems – Hospital procurement – Turn-key hospital project management – Example design – Practical training in clinical sites – Project on a relevant application**.**

(حيو4604) تصميم المستشفيات:
مفاهيم تصميم المستشفيات والعيادات - خصائص تصميم الاقسام المختلفة في المستشفى - تركيب المعدات الطبية - تركيبات الإمداد المركزي للغازات الطبية - تركيب معدات الأشعة - معايير السلامة في تصميم مستشفى - نظم معلومات المستشفى – عملية الشراء بالمستشفى - مشروع إدارة المستشفيات بالنظام الكامل (نظام تسليم المفتاح) - تصميم مثال - التدريب العملي في المواقع الاكلينيكية - مشروع تطبيقى ذا صلة.

Elective Course (3)

1. (BIO4605) Clinical Laboratory Instrumentation
Basic physical background – Spectrophotometry instrumentation – Automated chemical analyzers – Blood gas & acid-base measurement – Chromatography & electrophoresis – Hematology.

مقرر إختيارى (3)
1.(حيو4605) أجهزة المعامل الآكلينيكية:
الخلفية الفيزيقية الأساسية - أجهزة المطياف - اجهزة التحليل الكيميائي الآلية - قياس غازات الدم والحامضية - الفصل اللوني والكهربائي لمكونات الدم - أمراض الدم.

2. (BIO4606) Computer Aided Diagnosis
Definition of problems of pattern recognition - feature selection, measurement techniques, etc. – Classification methods – Statistical decision theory– Automatic feature selection – The relationship between mathematical pattern recognition and artificial intelligence – CAD as a second opinion for Radiologist – Diagnosis, and risk assessment of diseases (cancer, hepatitis, etc.)

2.(حيو4606) التشخيص بمساعدة الحاسب:
تعريف مشاكل التعرف على النماذج - اختيار الصفات المميزه للنموذج، تقنيات القياس، الخ. - طرق التصنيف - نظرية القرار الأحصائي - الاختيار الاوتوماتيكى للصفة المميزه للنموذج - العلاقة بين التعرف على النماذج بالطرق الرياضية وبين الذكاء الاصطناعي - التشخيص بمساعدة الحاسب هو رأى ثانى لأخصائيي الاشعة - التشخيص وتقييم مخاطرالامراض (السرطان والكبد الوبائى ..الخ.).

3.(BIO4607) Selected Topics

3.(حيو4607) موضوعات مختارة:

(POW4608)Digital Control Systems
Time- and frequency-domain analysis of discrete-time and digital control systems – Data conversion and interfacing – Digital computers as control system components – Software and hardware considerations in digital control system design.

(كهر4608) نظم التحكم الرقمي:
تحليل أنظمة التحكم المتقطعة الوقت والرقمية فى الفضاء الوقتى والترددى - تحويل البيانات ومواجهتها - أجهزة الكمبيوترالرقمية بوصفها عناصر نظام التحكم – الاعتبارات الماخوذه فى البرامج والأجهزة عند تصميم نظام التحكم الرقمي.

(BIO4609) Medical Imaging System (2)
MRI, CT, PET, SPECT, Thermography – Difference and advantages of each type – Scan methods and applications – Calibration procedures for medical imaging systems – Design concepts of medical imaging systems – Computer assisted radiology: Image Enhancement, radiotherapy planning system – Report on a practical design aspect of medical imaging instrumentation.

(حيو4609) منظومات تصوير طبى (2):
التصويربالرنين المغناصيسى - التصوير بالاشعة المقطعية - التصوير المقطعي بالإصدار البوزيتروني - التصوير الطبي بأشعة جاما - التصوير الحرارى - الفرق بين كل الانواع ومزايا كل نوع - طرق الفحص والتطبيقات - إجراءات المعايرة لأنظمة التصوير الطبي - مفاهيم تصميم نظم التصوير الطبي - المساعدة الحاسوبيه فى صورالأشعة: تحسين الصورة، نظام التخطيط فى العلاج الإشعاعي - تقرير عن الجانب العملي لتصميم أجهزة التصوير الطبي.

(BIO4610) Advanced Statistics
Random variables – Sequences and Limit Theorems – Basic concepts of Random Processes - Random Processes through linear systems – Mean Square Estimation – Entropy – Markov Processes.

(حيو4610) إحصاء متقدم:
المتغيرات العشوائية – نظريات النهايات والمتسلسلات - المفاهيم الأساسية للعمليات العشوائية - العمليات العشوائية من خلال الأنظمة الخطية - تقدير متوسط التربيع - الانتروبيا - عمليات ماركوف.

(BIO4611) Clinical Engineering
Medical equipment evaluation; technical evaluation and information analysis – inspection and testing of medical equipment – Controlling storage; producing company, model, serial number, price, etc. – Preventive maintenance and inspection – Risk assessment.

(حيو4611) الهندسة الاكلينيكية:
تقييم المعدات الطبيه: تقييم الدعم التقني وتحليل المعلومات - الفحص واختبار المعدات الطبية - ضبط وحدات التخزين: الشركة المنتجة، والطراز، والرقم المسلسل، والأسعار، وما إلى ذلك - الصيانة الوقائية والفحص - تقييم المخاطر.

<u>Elective Course (4)</u>
1. (BIO4612) Medical Informatics

Medical-record systems – Hospital information systems – Nursing information systems – Pharmacy systems – Physician's office information systems – Bibliographic-retrieval systems – Clinical research systems – Medical education systems – Health-care delivery, financing, technological assessment systems.

مقرر إختيارى (4)

1.(حيو4612) المعلوماتية الطبية:

نظم السجلات الطبية - نظم المعلومات بالمستشفى - نظم المعلومات للتمريض - نظم الصيدلة - نظم معلومات مكتب الطبيب – نظم الاسترجاع البيبليوجرافية - نظم البحوث الاكلينيكة - نظم التعليم الطبي - توصيل خدمات الرعاية الصحية – التمويل - نظم التقييم التكنولوجي.

2. (BIO4613) Bioinformatics and Genetics

Introduces bioinformatics concepts and practice - biological databases - sequence alignment - gene and protein structure prediction - molecular phylogenetics - genomics and proteomics - Principles of genomic characterization and bioinformatic analysis of eukaryotes, including an overview of analytical platforms, computational tools, experimental design, analysis methods and databases used to study DNA sequence - gene expression and protein levels.

2. (حيو4613) المعلوماتية الطبية والوراثية:

مقدمة في مفاهيم وممارسات المعلوماتية الطبية قواعد البيانات البيولوجية، محاذاة التسلسل – التنبؤ بتركيب الجين (المورثة) والبروتين – الوراثة الجزيئية – الجينونية والبروتينية – اساسيات توصيف المعلوماتية وتحليل حقيقيات النوى ويشمل نظرة عامة عن منصات التحليل وادوات حسابية وتصميم التجارب وطرق التحليل وقواعد البيانات المستخدمة في دراسة تسلسل الحمض النووي – التعبير الجيني ومستويات البروتين.

3.(BIO4614) Selected Topics

3.(حيو4614) موضوعات مختارة:

يحدد من قبل القسم.

(BIO4615) Graduation Project

A practical design project in one of the biomedical engineering application areas is to be undertaken by a group of students under the supervision of a faculty member.

(حيو4615) مشروع التخرج:

مشروع تصميم عملى في احدى مجالات الهندسة الحيوية الطبية ويتعين للقيام به مجموعة من الطلاب تحت إشراف أحد أعضاء هيئة التدريس.

ثالثا: نسب المتطلبات للخطة الدراسية
لقسم الهندسة الحيوية الطبية

متطلبات الخطة الدراسية لقسم الهندسة الحيوية الطبية

إعدادى									
الفصل الدراســى الأول							المتطلبات		
كود المقرر	اســم المقـرر	عدد الساعات الأسبوعية					متطلبات الجامعة	متطلبات الكلية	متطلبات التخصص العام	متطلبات التخصص الدقيق
		محاضرة	تطبيقات		مجموع					
			تمرين	معمل						
عام 0001	رياضيــات (1)	3	2	-	5			5		
عام 0002	فيزيـــاء (1)	2	-	2	4			4		
عام 0003	ميكانيـكا	2	3	-	5			5		
عام 0004	كيميـــاء	2	-	2	4			4		
الك 0005	حاسبــات	2	-	2	4		4			
إجمالي عدد الساعات الأسبوعية		11	**5**	**6**	**22**		4	18		
عام 0006	رياضيــات (2)	2	2	-	4			4		
عام 0007	فيزيـــاء (2)	2	-	2	4			4		
عام 0008	رسـم هنـدسى وإسقـاط	2	3	-	5			5		
مكن0009	تكنولوجيـا الإنتاج	2	-	4	6			6		
عام 0010	لغة إنجليزية	2	-	-	2		2			
عام 0011	حقوق الإنسان *	2	-	-	2		2			
إجمالي عدد الساعات الأسبوعية		**12**	**5**	**6**	**23**		**4**	**19**		
الفرقة الأولى										
عام 1601	الرياضيات (3)	2	3	-	5			5		
عام 1602	الديناميكا الحرارية	2	1	-	3				3	
عام 1603	هندسة كيميائية	2	1	-	3				3	
عام 1604	الفسيولوجيا	3	-	1	4				4	
كهر1605	هندسة كهربية	~~2~~	2	1	5			5		
عام 1606	لغة إنجليزية فنية	2	-	-	2		2			
إجمالي عدد الساعات الأسبوعية		**13**	**7**	**2**	**22**		**2**	**10**	**10**	**-**
عام 1607	الرياضيات (4)	2	3	-	5				**5**	

عام 1608	الفيزياء الحيوية	2	1	1	4				4
عام 1609	ميكانيكا الجوامد	2	1	-	3				**3**
الك 1610	أساسيات الإلكترونيات	2	2	2	6				6
عام 1611	أخلاقيات المهنة	2	-		2	2			
عام 1612	ميكانيكا الموائع	2	1	-	3				3
إجمالي عدد الساعات الأسبوعية		**12**	**8**	**3**	**23**	**2**	**-**	**21**	**-**
الفرقة الثانية									
عام 2601	الرياضيات (5)	2	2	-	4			4	
الك 2602	الإلكترونيات الرقمية	2	2	1	5			5	
مكن2603	الإقتصاد الهندسي	2	1	-	3		3		
عام2604	الكيمياء الحيوية	2	-	1	3			3	
عام 2605	التشريح البشري	2	-	-	2			2	
حاس 2606	هياكل البيانات في توفير الرعاية الصحية	2	1	2	5				5
إجمالي عدد الساعات الأسبوعية		**12**	**6**	**4**	**22**	**-**	**3**	**41**	**5**
الك 2607	قياسات وأجهزة القياس	2	1	1	4			4	
مكن2608	تحليل الإجهادات	2	1	-	3			3	
الك 2609	إلكترونيات متقدمة	2	2	2	6			6	
حيو2610	المعالجات الدقيقة وتطبيقاتها في الهندسة الطبية	2	1	1	4				4
حاس 2611	قواعد البيانات في توفير الرعاية الصحية	2	1	1	4				**4**
عام2612	الهندسة البيئية	2	-	-	2	2			
إجمالي عدد الساعات الأسبوعية		12	6	5	23	2		17	4

الفرقة الثالثة

كود المقرر	**اسـم المقـرر**	**عدد الساعات الأسبوعية**				**المتطلبات**			
		محاضرة	**تطبيقـات**		**مجموع**	**متطلبات الجامعة**	**متطلبات الكلية**	**متطلبات التخصص العام**	**متطلبات التخصص الدقيق**
			تمرين	**معمل**					
عام 3601	إحصاء	2	1	-	3	3			
حيو 3602	أجهزة حيوية طبية (1)	4	1	-	5				5
حيو 3603	التعرف على الأنماط الطبية	2	1	2	5				5
حيو 3604	الميكانيكا الحيوية	2	1	-	3			3	
-	مقرر اختياري(1)	2	2	-	4			4	

	تدريب ميداني								
إجمالي عدد الساعات الأسبوعية		12	6	2	20	3	-	7	10
حيو 3606	ديناميكا المنظومات والتحكم	2	1	1	4			4	
حيو 3607	أجهزة حيوية طبية (2)	4	1	-	5				5
حيو 3608	معالجة الإشارات الطبية	2	1	1	4				4
حيو3609	الليزر الطبى	2	1	-	3			3	
مكن3610	إدارة مشروعات	2	-	-	2	2			
-	مقرر اختياري (2)	2	2	-	4			**4**	-
إجمالي عدد الساعات الأسبوعية		**14**	**6**	**2**	**22**	**2**		**11**	**9**

قائمة مقرر اختياري (1):(حيو3605)المواد الحيوية (حيو3606)انترنت الأشياء في الطب
قائمة مقرر اختياري (2): (حيو3612) ميكانيكا إعادة التأهيل والأجهزة (حيو3613)هندسة البرمجيات
(حيو3614) موضوعات مختارة

- تدريب ميدانى صيفى بالمواقع المتخصصة خارج الكلية لمدة أربعة أسابيع بعد امتحانات الفصل الدراسى الثانى للفرقة الثالثة.

الفرقة الرابعة									
كود المقرر	**اسـم المقرر**	**عدد الساعات الأسبوعية**				**المتطلبات**			
		محاضرة	**تمرين**	**معمل**		**متطلبات الجامعة**	**متطلبات الكلية**	**متطلبات التخصص العام**	**متطلبات التخصص الدقيق**
حيو4601	المعالجة الرقمية للصور الطبية	2	1	1	4				4
حيو4602	منظومات تصوير طبي (1)	3	1	-	4				4
حيو4603	النمذجة والمحاكاة الحيوية الطبية	2	1	1	4				4
حيو4604	تصميم المستشفيات	2	-	-	2			2	
-	مقرر اختياري (3)	2	2	-	4			**4**	-
	تدريب ميداني								
	مشروع التخرج	-	4	-	4				4
إجمالي عدد الساعات الأسبوعية		**11**	**9**	**2**	**22**	**-**	**-**	**6**	**16**
كهر4608	نظم تحكم رقمي	2	1	1	4				4
حيو4609	منظومات تصوير طبي (2)	3	1	-	4				4
حيو4610	إحصاء متقدم	2	1	-	3			3	
حيو4611	الهندسة الاكلينيكية	2	2	-	4				4
-	مقرر اختياري (4)	2	2	-	4				4

4615	مشروع التخرج	-	4	-	4				4
إجمالي عدد الساعات الأسبوعية		11	11	1	23	-	-	3	20

قائمة مقرر اختياري (3): (حيو4605)أجهزة المعامل الآكلينيكية (حيو 4606)التشخيص بمساعدة الحاسب (حيو4607) موضوعات مختارة

قائمة مقرر اختياري (4): (حيو4612)المعلوماتية الطبية (حيو4613) المعلوماتية الطبية و الوراثية (حيو4614) موضوعات أخرى

موضوعات مختارة: يحدد القسم العلمي الموضوعات التي تضاف لقائمة المقررات الإختيارية

- يستمرإعداد مشروع التخرج لطلاب الفرقة الرابعة بواقع 36 ساعة أسبوعيا لمدة أربعساعات وذلك بعد امتحانات الفصل الدراسي الثاني.

ملخص نسب المتطلبات
لقسم الهندسة الحيوية الطبية

المتطلبات	الحد الأدنى %	الحد الأقصى %	عدد ونسب ساعات الأتصال للبرنامج
	الإطار المرجعى 2020		
متطلبات الجامعة	8	--	**19ساعة (8,56%)**
متطلبات الكلية	20	--	**50 ساعة (22.52%**
متطلبات التخصص العام	35	--	**89ساعة (40,09%)**
متطلبات التخصص الدقيق	--	30	**64ساعة (28,83%)**

- تم حساب نسب المتطلبات المختلفة للخطة الدراسية للقسم طبقا للإطار المرجعى 2020.
- عدد الساعات الدراسية للخطة = 222 ساعة موزعة على 10 فصول دراسية.

من جدول نسب المتطلبات يتبين الآتى:

- جميع نسب متطلبات الخطة الدراسية لقسم الهندسة الحيوية الطبية متوافقة مع النسب المرصودة فى الإطار المرجعى 2020.

رابعا: معامل قسم الهندسة الحيوية الطبية

المعامل المتخصصة لتنفيذ الخطة الدراسية
لقسم الهندسة الحيوية الطبية

م	أسم المعمل	أسماء المقررات
1	**اجهزة طبية**	(حيو3602) أجهزة حيوية طبية (1) – (حيو3605) الميكانيكا الحيوية – (حيو3608) أجهزة حيوية طبية (2) – (حيو4603) النمذجة والمحاكاة الحيوية الطبية
2	**الكترونيات**	(الك1610) أساسيات الإلكترونيات – (الك2602) الإلكترونيات الرقمية – (الك2609) إلكترونيات متقدمة.
3	**حاسب**	(حاس 2606) هياكل البيانات في توفير الرعاية الصحية – (حيو2610) المعالجات الدقيقة وتطبيقاتها في الهندسة الطبية – (حاس2611) قواعد البيانات في توفير الرعاية الصحية – (حيو3603) التعرف على الأنماط الطبية – (حيو3607) ديناميكا المنظومات والتحكم – (حيو3609) معالجة الإشارات الطبية – (حيو4601) المعالجة الرقمية للصور الطبية – (حيو4610) إحصاء متقدم

قسم الهندسة الحيوية الطبية