الفيزياء الحيوية

أولاً : البرامج الدراسية بقسم علم الفيزياء الحيوية

يطرح القسم مقررات الفيزياء الحيوية لطلاب الشعب التالية :

1- فيزياء حيوية منفرد (بف)

2- كيمياء/كيمياء حيوية (ك/كح)

وذلك على النحو التالي :-

مستوى	الفصل	كود المقرر	اسم المقـرر	متطلبات المقرر	حالة المقـرر		عدد الساعات				ملاحظات
					اجباري	اختياري	نظرى	عملى	تدريب	المعتمدة	
1	الأول	بف111	مقدمة الفيزياء الحيوية (1)	-	بف	باقى الشعب	2	3	-	3	6 ساعات إجبارى
	الثانى	بف112	مقدمة الفيزياء الحيوية (2)	بف111			2	3	-	3	
2	الثالث	بف211	فيزياء حيويه عامه	ف102	بف	-	2	-	-	2	(بف): 19 ساعة إجبارى
		ح213	بيولوجيا الخلية والوراثة	بيو101		-	2	3	-	3	
		بف221	إلكترونيات وكهربية فى الأنظمة الحيوية	بف112		-	2	-	-	2	
		بف231	فيزياء حيوية - الموجات	-		-	2	-	-	2	
		بف241	فيزياء حيوية عملي	-		-	-	3	-	1	
		ن210	ميكروبيولوجيا عامة	-		-	2	3	-	3	
		ك241	أسس الكيمياء العضوية (1)	ك102		-	2	3	-	3	
		ر239	تكاملات متعددة ومعادلات تفاضلية عادية	ر132		-	2	1	2	3	
2	الرابع	بف211	فيزياء حيويه عامه	ف102	ك/كح	-	2	-	-	2	(بف) : 17 ساعة إجبارى
		بف212	ميكانيكا الكم وتطبيقاتها الحيوية	ر239	بف	-	2	-	-	2	
		بف222	أطياف ذرية	-		-	2	-	-	2	
		بف232	فيزياء حيوية بيئية	بف211		-	2	-	-	2	
		بف242	ديناميكا حرارية للأنظمة الحيوية	ف112		-	2	-	-	2	
		بف252	فيزياء حيوية عملي	-		-	-	3	-	1	
		ح202	مناعة وبيولوجية جزيئية	-		-	2	3	-	3	
		ك212	كيمياء كهربية إتزانية	ك102 ف101		-	2	3	-	3	
		كح253	كيمياء حيوية عامة	ك241		-	2	-	-	2	

مستوى	الفصل	كود المقرر	اسم المقـرر	متطلبات المقرر	حالة المقـرر		عدد الساعات				ملاحظات
					اجباري	اختياري	نظرى	عملي	تدريب	المعتمدة	
3	الخامس	بف311	فيزياء حيوية إشعاعية	بف221	بف	-	2	-	-	2	(بف): 16 ساعة إجبارى + 2 ساعة إختيارى
		بف321	فيزياء حيوية جزيئية	بف212، بف252		-	2	-	-	2	
		بف331	فيزياء حيوية للجهاز العصبى	بف221، ح213		-	2	-	-	2	
		بف341	التقنية الحيوية	-	-	بف	2	-	-	2	
		بف351	بيوفيزياء إنتقال الطور	-	-		2	-	-	2	
		كح359	أيض المواد الغذائية	كح253	بف	-	2	-	-	2	
		ص321	نظرية الإحتمالات والإحصاء الرياضي لغير تخصص الرياضيات	-		-	2	-	2	3	
		ح353	فسيولوجيا أدمى	-		-	2	3	-	3	
		بف361	فيزياء حيوية عملي	-		-	-	6	-	2	
	السادس	بف312	فيزياء حيوية صحية	بف311	بف	-	2	-	-	2	(بف): 16 ساعة إجبارى + 2 ساعة إختيارى
		بف322	أطياف جزيئية (1)	بف222		-	2	-	-	2	
		ط312	تشريح أدمى	-		-	2	3	-	3	
		بف342	طاقات حيوية	-	-	بف	2	-	-	2	
		بف352	الكترونيات الأنظمة الحيوية	بف221	-		2	-	-	2	
		كح360	سوائل الجسم	كح259	بف	-	2	-	-	2	
		بف332	محاكاة إلكترونية للأنظمة الحيوية	بف221		-	2	-	-	2	
		ص322	الإحصاء الحيوي والمعادلات الفرقية	-		-	2	-	3	3	
		بف372	فيزياء حيوية عملي	-		-	-	6	-	2	

مستوى	الفصل	كود المقرر	اسم المقـرر	متطلبات المقرر	حالة المقـرر		عدد الساعات				ملاحظات
					اجباري	اختياري	نظرى	عملي	تدريب	المعتمدة	
4	السابع	بف411	أمان المفاعلات	–	بف	–	2	–	–	2	(بف): 17 ساعة إجبارى + 2 ساعة إختيارى
		بف421	تخطيط علاج إشعاعى	بف311		–	2	–	–	2	
		بف422	فيزياء حيوية الأغشية والخلية	ح213		–	2	–	–	2	
		بف431	ميكانيكا حيوية	–		–	2	–	–	2	
		بف441	مواد حيوية بديلة	–		–	2	–	–	2	
		بف461	بحث ومقال (1)	–		–	2	–	–	2	
		بف451	أطياف جزيئية (2)	بف322	–	بف	2	–	–	2	
		بف471	بيوفيزياء البيئة	–	–		2	–	–	2	
		بف481	فيزياء حيوية عملي	–	بف	–	–	8	–	3	
		كح460	كيمياء حيوية تطبيقية	كح360		–	2	–	–	2	
	الثامن	بف412	فيزياء التصوير الطبي	بف311	بف	–	2	–	–	2	(بف): 15 ساعة إجبارى + 2 ساعة إختيارى
		بف432	قياسات فيزياء حيوية	بف321		–	2	–	–	2	
		كح456	الإضطراب الأيضى	كح359 ، كح360		–	2	–	–	2	
		بف442	فيزياء حيوية جزيئية	بف321		–	2	–	–	2	
		بف452	حسابات بيوفيزيائية	–		–	2	–	–	2	
		بف462	بحث ومقال (2)	–		–	2	–	–	2	
		بف494	فيزياء حيوية عملي	–		–	–	8	–	3	
		بف472	فيزياء حيوية الإتصال والتحكم	بف231، بف332	–	بف	2	–	–	2	
		بف482	فيزياء حيوية اتصال الخلية	بف332	–		2	–	–	2	

ثانياً : مقررات قسم الفيزياء الحيوية

بف 111 مقدمة الفيزياء الحيوية (1) (2 س .م + 1 س.م عملى)

يطرح فى الخريف .

الكهربية خلال الجسم الحيوى، الجهاز العصبى والخلية العصبية، الجهد الكهربى للأعصاب، رسم العضلات، رسم القلب، رسم المخ، رسم العين . فيزياء الأشعة السينية التشخيصية : توليد الأشعة السينية وإمتصاصها، التصوير بالأشعة السينية . إستخدامات الانويه المشعه فى الطب : خواص ووحدات الإشعاع، المصادر المشعه المستخدمة فى الطب النووى، النواحى الاحصائيه فى الطب النووى . أجهزه القياس الإشعاعى الأساسيةوتطبيقاتها الطبيه : عداد جيجر، أنبوبة التضاعف الضوئى، محلل ارتفاع النبضات، كاميرا أشعة جاما، الجرعات الإشعاعية فى الطب النووى . الوقاية من الإشعاع فى الطب : المصادر الطبيعية والصناعيه للأشعة المؤينه، التأثيرات البيولوجية للأشعة المؤينه، وحدات الوقاية الإشعاعية وحدودها فى الطب النووى تطبيقات الحرارة والبرودة فى الطب : العلاج الحرارى بإستخدام كل من: طريقة التوصيل الحرارى، الأشعة تحت الحمراء وموجات الراديو، الموجات الميكرونية والموجات فوق الصوتية، إستخدام درجات الحرارة شديدة الانخفاض فى الطب، حفظ الدم والأنسجة والجراحه بالتبريد . إستخدام الضوء فى الطب : الخواص العامة للضوء وقياس وحدات الضوء، تطبيقات الضوء المرئى فى الطب، مناظير الالياف الضوئيه المرنه، تطبيقات الأشعة فوق البنفسجية وتحت الحمراء فى الطب، التصوير بالأشعة تحت الحمراء، الليزر وتطبيقاته الطبيه، الميكروسكوبات .

بف 112 مقدمة الفيزياء الحيوية (2) (2س .م + 1 س.م عملى)

متطلبات : بف 111 . يطرح فى الربيع .

الطاقة والشغل والقوة داخل الجسم ، حفظ الطاقات داخل الجسم، تبديل الطاقات بالجسم، الشغل والقوه، النظم الأساسية لفقد الطاقات الحرارية بالجسم . فيزياء العين والرؤيا، مقدمات الإحساس بالرؤيا وخواص الإبصار الخاص، عوامل تجميع الصورة بالعين . الشبكية كعضو الحساسية للضوء بالعين، والأنواع العامة لمستقبلات الضوء . عيوب الرؤيا وتصحيحها، العدسات اللاصقة وكفائة الرؤيا . الصوت فى الطب، خواص عامة للصوت، إنعكاس موجات الصوت، الستيتوسكوب (سماعة الطبيب)، تصوير الجسم بموجات فوق صوتية، مسح صوتى بطريق (أ) (A)، مسح صوتى بطريق (ب) (B)، مسح صوتى لتقييم الحركه بطريق (م) (M)، تأثيرات دوبلر، فيزياء الأذن والسمع، إختبار السمع، الصمم والوسائل السمعية المساعدة، بيوفيزياء العضلات الهيكلية، المرونة، دراسة تأثير الأحمال على إنقباض العضلات، الشد فى العضلات، ديناميكا الدم. المبدأ الهيدروليكى للسريان وعلاقته بشغل القلب . التدفق القلبى وضغط الدم . ظاهرة لاندكيست . معادلة بوزايل ومعادله برنولى وعلاقتهما بإرتفاع ضغط الدم . الميكانيكا الحيوية للرئة، الشد السطحى وعلاقته بالرئة . تأثير المنظفات على عمليه التنفس . العلاقة بين سريان الهواء وضغطه والمقاومة أثناء عملية التنفس .

بف 211 فيزياء حيوية عامة (2 س.م)

متطلبات : ف102. يطرح فى الخريف و الربيع .

دراسات تجريبية على الخلية الحية، مرونة الخلية الحية، لزوجة المادة الحية للخلية، طاقات سطح الخلية، التأثيرات البيولوجية لبعض المجالات، الضوء : طاقة وحدة الضوء، الإنتقال والإمتصاص، الأسس الفيزيائية للعمليات الضوئحيوية ، التأثيرات الحيوية، التأثيرات العلاجية المعملية، الموجات الكهرومغناطيسية (غير متأينة) أطياف ومجالات، قياس المقاومات الحيوية، تأثيرات الترددات

المنخفضة، إشعاعات الميكروويف، إشعاعات الليزر، إشعاعات فوق البنفسجية، الظواهر الصوتية ذات المدلول البيوفيزيائى، الوحدات المستخدمة فى القياسات الصوتية، المولدات الصوتية، الإعتبارات الفيزيائية لإمتصاص الأشعة الصوتية .

بف 212 ميكانيكا الكم وتطبيقاتها الحيوية (2 س .م)

متطلبات : ر239. يطرح فى الربيع .

دراسة مبدأ عدم التحديد لهايزنبرج دراسة معادلة شرودنجر، حل معادلة شرودنجر فى المسائل ذات البعد الواحد، حل معادلة شرودنجر فى حالة ذرة الهيدروجين، حساب مستويات الطاقة للإلكترونات فى جزىء ثنائى الذره، حساب مستويات الطاقة الإهتزازية لجزىء ثنائى الذره، دراسة مستويات الطاقة الدورانيه لجزىء ثنائى الذره، دراسة ظاهره النفق فى ميكانيكا الكم، تطبيق ظاهره النفق فى المواد البيولوجية .

بف 221 الكترونيات وكهربيه فى الأنظمة الحيوية (2 س .م)

متطلبات : بف 112 . يطرح فى الخريف .

بعض النظريات الأساسية. نقل القدرات العالية ونظرية سفنن. دوائر المقاومة والمكثف والملفات والمرشحات والرنين. توزيع التيار وفرق الجهد. الدوائر الكهربية المكافئة للأغشية البيولوجية. ثابت العزل الكهربى وتطبيقاتة البيولوجية. الوصلة الثنائية. ومقوم التيار . الترانزستور وتكبير التيار الكهربى وتطبيقاتة البيولوجية .

بف 222 أطياف ذريه (2 س .م)

يطرح فى الربيع .

مستويات الطاقة الكمية، ميكانيكا الموجات، ذرة الهيدروجين، مستويات الطاقة وأطياف الذرة، تأثير المجالات المغناطيسية والكهربية، التراكيب الدقيقة .

بف 231 فيزياء حيوية الموجات (2 س .م)

يطرح فى الخريف .

الموجات الميكانيكية : الخواص الفيزيائية، خواص وسط الإنتشار، إنتشار الصوت فى النماذج الشبيهة، تفاعل الموجات الصوتية مع الأنسجة البيولوجية (الإنعكاس – التشتت – الإنكسار – الحيود – التداخل – الإمتصاص – التضعيف)، شدة الصوت فى الأنسجة، تعيين شده صدى الصوت فى الأنسجة، تطبيقات الموجات فوق الصوتية فى الطب، التصوير بإستخدام الموجات فوق الصوتية . موجات الضوء : طبيعة الضوء ومصادره، المناظير وإستخداماتها فى الطب، الإنحراف والإستقطاب الضوئى، الأجهزه الضوئيه فى الطب البيولوجى، تطبيقات الليزر فى الطب، التداخل والحيود والإنكسار، تجربة تداخل يانج، نظرية هايجن، تشتت الضوء وإنكساره وإستخدامهما فى معرفه أحجام الجزيئات البيولوجية، النشاط الضوئى .

بف 232 فيزياء حيوية بيئية (2 س .م)

متطلبات : بف211 . يطرح فى الربيع .

تعريف التلوث البيئى، أنواع الملوثات البيئية (الكيميائية والإشعاع)، مواقع التلوث (الهواء – الأرض– الأسطح الملوثة والماء)، التلوث البيئى بواسطة الإشعاع، أنواع مصادر الإشعاع، المؤين والغير المؤين، التلوث من مداخن المفاعلات النووية، مصادر مشعة مفتوحة سائلة وصلبة، المواد المشعة الطبيعية، المخاطر الإشعاعية فى المناجم ومن نواتج إنتاج البترول، مصادر إشعاعية غير مؤينة، أنواعها، تقسيمها طبقآ للطول الموجى، مصادر الموجات الكهرمغناطيسية فى الطبيعة، هوائيات الإرسال الإذاعى والتليفزيونى

والإتصالات ومحطات المحمول، خطوط الضغط العالى الكهربى، التوصيلات الكهربية بالمنازل، الأجهزة الكهربية، أجهزة الحاسبات، الألعاب الإلكترونية. . . وغيره، الأيروسول . التعريف، دالة التوزيع الحجمى، خصائص الحجم والتوزيع، الأيروسول بالغلاف الجوى، إضمحلال الرؤيا، مركبات معامل الإمتصاص فى الغلاف الجوى، حيود الضوء، إمتصاص الضوء، ديناميكا حركة جزئ الإيروسول، خواص إنتقال الغازات فى الفراغ، تحول الكتلة والحرارة إلى جزئ الأيروسول والإنتشار فى مسار حر .

بف 241 فيزياء حيوية عملى (1 س .م عملى)

يطرح فى الخريف .

بف 242 ديناميكا حرارية للأنظمة الحيوية (2 س .م)

متطلبات : ف112 . يطرح فى الربيع .

القانون الأول للديناميكا الحرارية وتطبيقه على النظم البيولوجية، الطاقة الداخلية للشغل، القانون الأول، الانثالبى، الحالة المثالية، تطبيقات على الجزيئات الكبيرة، السعة الحرارية، بقاء الطاقة، الكائنات الحية . القانون الثانى للديناميكا الحرارية : الانتروبى، الطاقة الحرارية، نظم متماثله حراريا، تحطيم البروتين، القانون الثالث والبيولوجى، التحولات والحياه . الطاقة الحرة لجيبس، الحالة المتزنة، العمليات المتحولة، إنتقال الطور، الجهد الكيميائى، السوائل الأيونية، الحالة المثالية للجزيئات الكبيرة، تأثير درجة الحرارة على ثابت الاتزان، الإرتباط الكيميائى للجزيئات البيولوجية . تطبيقات على طاقة جيبس الحرة : التمثيل الضوئى، الضغط الأسموزى، إتزان دونان، الإنتقال خلال الأغشية، تفاعل الإنزيمات، المساعدات، زوبان البروتينات وإتزانها وديناميكيتها .

بف 252 فيزياء حيوية عملى (1 س .م عملى)

يطرح فى الربيع .

بف 311 فيزياء حيوية إشعاعية (2 س .م)

متطلبات بف 221 . يطرح فى الخريف .

الذرة، النواة، والنظائر المشعة . وحده الكتله الذريه، الجسيمات الأوليه المستخدمة فى العلاج الإشعاعى، النشاط الإشعاعى الطبيعى والسلاسل المشعه، قوانين الإضمحلال، الأشعة الصادرة الكليه . الطرق المختلفه للإضمحلال النووى. الطاقة الممتصه فى الجسم من النظائر المشعه المختلفه . تراكم العنصر المشع الناتج من عنصر أخر مشع، المولدات قصيره العمر. إنتاج النظائر المشعه . تعامل الإشعاعات المختلفه مع أنسجة الجسم، العلاقه بين طاقة الجسيمات المشحونه والمدى فى الوسط، تعامل أشعة جاما مع الوسط، الكشف عن الأشعة المؤينة .

بف 312 فيزياء حيوية صحية (2 س.م)

متطلبات : بف 311 . يطرح فى الربيع .

الإشعاعات المؤينة : الهيئات الدولية والمنظمات الدولية المهتمة بتقنيين وقياس الأشعة المؤينة . معايير قياس الجرعات الإشعاعية . غرفه التأين (المفتوحة فى الهواء الطلق) العيارية . قياس الجرعة الإشعاعية الممتصة، الطاقة الحركية المنسابة فى الوسط Kerma. إشعاع جاما الصادر النوعى . حساب الجرعات الممتصة للعناصر المشعة داخل الجسم ذات اشعاع بيتا أو جاما. القواعد الأساسية للوقاية من الأشعة المؤينه، تعرض الأفراد العاملين فى مجال الأشعة والعامة . أجهزه القياس للجرعات الشخصية، مقياس الجيب، بادج الفيلم، ومقياس الجرعات الوميضى الحرارى . الإشعاعات غير المؤينة : تعامل أشعة الليزر مع الأنسجة، مصادر أشعة الليزر وأنواعها، قواعد الأمان والمخاطر لأشعة الليزر، التأثيرات الحيوية لأشعة الليزر، طرق قياس أشعة الليزر، معايير وقائيه، تقييم مخاطر أشعة الليزر وتصنيفها، بعض الإستخدامات لأشعة الليزر فى الطب والكيمياء والعلوم الحيوية .

بف 321 فيزياء حيوية جزيئيه (2 س .م)

متطلبات : بف 212، بف 252. يطرح فى الخريف .

طاقات وإحصائيات فى الخلية الحية : الديناميكا الحرارية الإحصائية وعلم البيولوجى، نظرية معدلات التفاعلات المطلقة، إنتقال الأنتروبيا فى الكائنات الحية، نظريه المعلومات، المحتوى المعلوماتى للأنظمه الحيوية، المحتوى المعلوماتى لخليه بكتيريه . الطرق الفيزيائية لتعيين حجم وشكل الجزيئات : الحركه العشوائيه والإنتشار، قياس معامل الإنتشار، الترسيب، طريقه الإتزان لتعيين معامل الترسيب، طريق السرعه لتعيين معامل الترسيب، معامل الإنتشار الدورانى والإنكساريه الثنائيه، حيود أشعة إكس . قوى التفاعلات بين الجزيئات، التفاعلات القويه، التفاعلات الضعيفه، تفاعل بين ثنائيات القطبيه المستديمه، تفاعل بين ثنائى قطبيه مستديم وأخر مستحدث، تفاعل بين ثنائى قطبيه إنتقالى وأخر مستحدث، تفاعل بين الرابطه الهيدروجيه، نظرية ديباى وهوكل، تفاعل الأجسام الغريبه والأجسام المضادة كمثال لتفاعلات المدى القصير . الإنزيمات : إعتماد نشاط الإنزيمات على الحرارة، تخصصيه الإنزيمات، ميكنه عمل الإنزيمات . مطيافيه الفعل وناتج الكم : تعريف مطيافية الفعل، تثبيط البروتينات والأحماض الأمينية، فعل الضوء على الصبغيات التنفسية .

بف 322 أطياف جزيئية (1) (2 س .م)

متطلبات : بف 222 . يطرح فى الربيع .

أطياف رنين البروتون المغناطيسى، مقدمة و نظرية الأطياف، مطياف الرنين وطريقة تسجيل الأطياف، أنواع البروتونات وميكانيكية الحماية والتعرية، الإزاحة الكيميائية وعلاقتها بالتركيب، تزاوج الغزل بين البروتونات المتجاورة والبروتونات المرتبطة بنفس الذرة، منع التزاوج وظاهرة NOE، تطبيقات أطياف الرنين النووى المغناطيسى وإستنباط التركيب الجزيئى والتشكيل الفراغى للمركبات العضوية، تطبيقات أطياف الرنين النووى المغناطيسى فى الطب والتصوير بالرنين النووى المغناطيسى . أطياف تحت الحمراء، مقدمة ونظرية الأطياف، مطياف تحت الحمراء وطرق تسجيل الأطياف، أنواع الذبذبات، ذبذبات الإمتصاص المميزة للمجموعات الوظيفية المختلفة فى المركبات العضوية، التركيب وتأثيره على ذبذبات الإمتصاص، تفسير أطياف تحت الحمراء وإستنباط التركيب الجزيئى . الأطياف الإلكترونية، مقدمة ونظرية الأطياف الإلكترونية ، أنواع الإثارات الإلكترونية، قانون لامبرت–بير، التحليل الكمى، قواعد حساب موجة الإمتصاص للمركبات المقترنة، تفسير الأطياف الإلكترونية وإستنباط التركيب الجزيئى .

بف 331 فيزياء حيوية للجهاز العصبى (2 س .م)

متطلبات : بف 221، ح 213 . يطرح فى الخريف .

مقدمة، تركيب ووظيفة الجهاز العصبى، الفيزياء الحيوية للخلايا العصبيه، جهد الغشاء الخلوى، الإنتقال الكيميائي، الكهربى، تجميع الإشارات العصبيه، الإنتقال الكهربى، الكيميائى، الفيزياء الحيوية للقنوات الأيونية، أنواعها، طرق قياس نشاطها، الأجهزه العصبية، نظريه شامله، الأجهزه الحسيه، الشبكات العصبيه، التعلم والذاكره، الأجهزه المستخدمة فى قياس النشاط الكهربى للخلايا العصبيه . التسجيل خارج الخلايا، التسجيل داخل الخلايا، ضبط الإشارات، الأقطاب، الشوشره فى القياسات، طرق تحليل النتائج .

بف 332 محاكاة الكترونية للأنظمة الحيوية (2 س.م)

متطلبات : بف 221 . يطرح فى الربيع .

مكبر العمليات الإلكترونية، دوائر أحادية الدخول: جامع الجهد، محول التيار إلى جهد، دوائر التفاضل والتكامل، التكامل والتفاضل المجمع . دوائر ثنائية الدخول: دوائر الطرح، مكامل الفرق، تابع الجهد. الدوائر غير الخطية: المقارن، المنظمات، مكبر العمليات الإلكترونية فى المحاكاة، نظام الزنبرك والثقل، حسابات تماثليه، معادلات تفاضليه، محاكى نبضات القلب، مرشح نبضات القلب، مرشح الذبذبات، المقياس السمعى، محاكى عصب ضبط الإيقاع، كاشف مقاومة الجلد الجلفانى .

بف 341 التقنية الحيوية (2 س .م)

يطرح فى الخريف .

المغزى الكيميائى للحياة، مفهوم الديناميكا الحرارية لتهيئة الأحماض الأمينية والنيوكليوتيدات والدهون والسكريات إلى التركيبات ذات رتبه أعلى مثل البروتينات والأحماض النووية والأغشية . إستخدام المعلومات الحركية والميكنة فى توصيف الإنزيمات وإكتشاف الدواء . طرق تنقيه وتوصيف البروتينات . التحليل البيوكيميائى والبيوفيزيائى للبروتينات وحامض الدنا المهندس وكذا التطبيقات فى الهندسه الوراثيه . الليبوسومات والجسيمات الدقيقه فى نظام توصيل الدواء للخليه ، العلاج الجينى . إستخدام المواد البيولوجية الذكيه فى التعامل مع البيانات فيما يسمى بالكمبيوتر الضوئى . إستخدام المواد البيولوجية ذات اللون الضوئى فى التصوير الفراغى والاجهزه الضوئيه . توليد الـ أ. ت. ب. فى المفاعلات الحيوية . تحليه مياه البحار، تحويل الطاقة الشمسيه إلى كهرباء عن طريق البروتينات، شبكيات العين الصناعيه . المنظمات الضوئيه الفراغيه، الحساسيات الضوئيه .

بف 342 طاقات حيوية (2 س .م)

يطرح فى الربيع .

سيل الطاقة فى عالم البيولوجى، تغيير الطاقة الحره للتفاعلات الكيميائيه تحت الظروف اللاعيارية، نظام الـ ATP وإنتقال الخلية، الميتوكوندريا، توليد الـ ATP فى الخلية، التنفس والفسفره عن طريق الأكسده، البلاستيدات، البناء الضوئى والفسفره الضوئية، الإنزيم البناء لـ ATP ، مبدأ الأسموزية الكيميائيه والدوائر البروتينية، طاقة بكتريا البناء الضوئى، الشغل الكيميائى للبناء الحيوى، البناء الحيوى لحامض الدنا . البروتينات، تجميع التركيب الخلوى.

بف 351 بيوفيزياء إنتقال الطور (2 س .م)

يطرح فى الخريف .

وصف الديناميكا الحرارية لإنتقال الطور ، الثبات والإنتقال ، منحنيات الطور وأشكال الإنتقال ، طرق دراسة إنتقال الطور ، حساب الجهد الحرارى ، معادلة الحالة وديناميكية التقلب من حالة لأخرى ، الطرق التجريبية لدراسة إنتقال الطور ، تطبيقات على إنتقال الطور: تكوين طور الجيل والإنتقال فى البوليمرات الحيوية ، حالة الجيل وتكوينه ، توصيف الجيل وخصائصه الحرارية ، نموذج التجمع للجيل ، البوليمرات الحيوية على شكل جيل ، البوتيسكرايد على شكل جيل ، الإنتقال فى البروتينات من شكل الحلزون ، ملف . الإنتقال فى الأفلام الرقيقة : أحادى الغشاء المتكون على السطح الفاصل (الماء – الهواء) ، خصائص المنظفات ، الجزيئات المكونة للغشاء الأحادى ، دراسة الديناميكا الحرارية للغشاء الأحادى من الدهون الفوسفاتية ، دراسة منحنيات الطور للغشاء الأحادى ، الغشاء الأحادى على سطح من الجوامد .

بف 352 الكترونيات الأنظمة الحيوية (2 س .م)

متطلبات : بف 221 . يطرح فى الربيع .

إنتقال الإلكترونات والبروتونات فى الأنظمة الطبيعية والصناعية، تركيب حاملات الإلكترونات ، حركه البروتونات المصاحبه لإنتقالات الإلكترونات، دراسات التميؤ، تقلبات البروتين، أنواع الإستقطاب، الإستقطاب الزاوى، إستقطاب ماكسوبل واجنر، الإسترخاء الزاوى، دراسات على ثابت العزل للجزيئات والأنظمة الحيوية، دراسات على ثابت العزل للتوصيلات الأيونيه والبروتونيه فى البروتينات، خواص ثابت العزل والتوصيل للبروتينات الأحماض الأمينيه والحامض النووى الدوكسى ريبوزى والليبوزومات ومعلقه الخلية والأنسجة .

بف 361 فيزياء حيوية عملى (2 س .م عملى)

يطرح فى الخريف.

بف 372 فيزياء حيوية عملى (2 س .م عملى)

يطرح فى الربيع .

بف 411 أمان المفاعلات (2 س .م)

يطرح فى الخريف .

اليورانيوم ووليداته والإتزان الإشعاعى، القوى النووية، الترابط النووى، حاجز كولوم النووى، قيمه والطاقة الحرجه للتفاعل النووى، مستويات الطاقة للنواه، نموذج قطره الماء، تفاعلات النيوترونات، المقطع، تهدأه وإمتصاص النيوترونات، قانون، الإنشطار النووى، التوزيع الكتلى والطاقى لنواتج الإنشطار النووى، النيوترونات الإنشطارية المباشرة والمتأخرة تهدأة النيوترونات، التوزيع الزاوى للنيوترونات ، المعدل اللوغاريتمى لتثبيط الطاقة، قدرة التثبيط ، حواجز النيوترونات تحديد وتقييم الجرعه الإشعاعية، مقاييس الجرعات الإشعاعية، التأثيرات البيولوجية للنيوترونات .

بف412 فيزياء التصوير الطبى (2 س .م)

متطلبات : بف 311 . يطرح فى الربيع .

مقدمة : يتعامل هذا المقرر مع الجوانب المهمه للتصوير الطبى فهو يناقش الأساس الفيزيائي للتصوير الطبى بالإضافه إلى طرق التصوير الطبى . والهدف هو الحصول على المعرفه الأساسية للفيزيائيين الحيويين حتى يتسنى لهم إجراء البحوث والعمل فى مجال التصوير الطبى . الموضوعات الرئيسيه : التصوير التقليدى بإستخدام الافلام والشاشات، تصوير الثدى، التصوير الحى بإستخدام أشعة إكس، جوده الصورة وأدوات الحكم عليها، التصوير الرقمى والكواشف الرقمية، الأشعة المقطعيه، الرنين النووى المغناطيسى .

بف 421 تخطيط علاج إشعاعى (2 س .م)

متطلبات : بف 311 . يطرح فى الخريف .

وحدات قياس الجرعات الإشعاعية، الجرعات الصادره والممتصه . العوامل المؤثره على منحنيات توزيع الجرعات المتساويه فى الأنسجة المكافئه، أنواع الأنسجة المكافئه، الحقول الإشعاعية المربعه والدائريه المكافئه للحقول المستطيله، الجرعه النسبيه المئويه والتشتت الخلفى، نسبة (عامل) الجرعة فى الأنسجة إلى ذاتها فى الهواء، نسبه الجرعه فى الأنسجة إلى ذاتها فى النسيج المكافىء. تأثير إنحناءات سطح الجسم للمريض على خريطه توزيع الجرعات المتساويه وأسلوب معالجتها عمليا أو حسابها ، تأثير عدم تجانس الوسط على خريطه توزيع الجرعات المتساويه . المرشحات الوتديه للطاقات العاليه، الجرعه المتكامله . خريطه المنتحنيات المتساويه

الجرعات لعديد من الحقول الإشعاعية (الثنائيه والثلاثيه)، الجمع اليدوى للحقول الإشعاعية . أجهزه توجيه الحقول الإشعاعية، حساب الجرعه العلاجية عند ثبوت بعد المصدر عن سطح الجلد بإستخدام الجرعه النسبيه المئويه . روشتة حساب الجرعات العلاجية للمريض . حساب الجرعه العلاجية مع ثبوت بعد المصدر عن محور الدوران بإستخدام نسبه الجرعه فى الأنسجة إلى ذاتها فى الهواء . الربط بين الجرعه الإشعاعية النسبيه المئويه والجرعه النسبيه فى الأنسجة إلى الهواء .

بف 422 فيزياء حيوية الأغشية والخلية (2 س .م)

متطلبات : ح 213 . يطرح فى الربيع .

أهمية الأغشية البيولوجية، حماية الخلية، الإتصال الإختيارى مع الوسط، تخزين المواد داخل حجيرات داخل الخلية، نظام إنتقال الكهربيه الكيميائيه، التعارف الغشائى البيولوجى . التكوين الجزيئى للأغشية البيولوجية : نموذج السائل، الموزيك النموذج الديناميكى للغشاء البيولوجى، النماذج المصنعة معمليا للأغشية البيولوجية، غشاء الدهون الأحادى على سطح الماء، الهواء، الليبوزومات، غشاء الدهون الأسود . نفاذية الأغشيه والإنتقال : تأثير كلا من درجة الحرارة تأثير الجهد الحركى على النفاذيه، قنوات النفاذيه داخل الغشاء الخلوى . الليبوزومات كحاملات للعقاقير والجينات .

بف 431 ميكانيكا حيوية (2 س .م)

يطرح فى الخريف .

دراسة الميكانيكا الحيوية للعظام، معنى معادله الإنسياب، المرونة للاجسام الصلبه، لزوجة السوائل، خاصيه المرونة واللزوجه للمواد البيولوجية، النماذج المختلفه للمواد المرنه اللزجه، خواص المواد المرنه اللزجه، إختبار الخواص الميكانيكيه للمواد المرنه اللزجه، خواص إنسياب الدم، دراسة لزوجه الدم، دراسة خواص الإنسياب من الأوعيه الكبيره إلى الأوعيه الصغيره .

بف 432 قياسات فيزياء حيوية (2 س .م)

متطلبات : بف321 . يطرح فى الربيع .

وسائل فصل الجزيئات الحيوية : الفصل الكروماتوجرافي (الفصل الكروماتوجرافي العمودي العادي و عالي الأداء، الفصل الكروماتوجرافي المعتمد على الإدمصاص، تبادل الأيونات والنفاذية والفصل الكروماتوجرافي ذو الوسط الغازي والسائل والفصل الكروماتوجرافي ذو الطبقة الرفيعة). الفصل الكهربي (فصل البروتينيات والحمض النووي)، الفصل عن طريق الإنتشار والترسيب، أساسيات كل من حيود الأشعة السينية من العينات البيولوجية، الرنين النووي المغناطيسي، قياس الأطياف الكتلية والقياس ثنائي الكهربية (لقياس ثابت العزل الكهربي وزمن الإرتخاء والعزم ثنائي القطبية) .

بف 441 مواد حيوية بديله (2 س .م)

يطرح فى الخريف .

المواد المستعملة في العناصر البديلة: المعادن، السيراميك، البوليمرات، نبذه عن خواصهم وتركيبهم الكيميائي: الخواص الكهربائية للمواد الحيوية البديلة: دراسة الخواص الكهربائية في المجال الإستاتيكي (العلاقات الالكتروستاتيكية – التأين الجزيئي– المجال المحلي وعلاقة كلاسيوس وموسيتي – نظرية ثابت العزل والوزن الجزيئي). النظرية العامة للإسترخاء. طرق مختلفة لقياس الخواص الكهربية (مثل ثابت العزل – المقاومة بأنواعها وغيرهما) للمواد البديلة. الخواص الميكانيكية للمواد الحيوية البديلة الخواص الأساسية للمواد المستخدمة، قياس الصلابة، الكسر، الإجهاد، التآكل مع الإجهاد، الخواص العامة للمواد المستخدمة في المواد البديلة. إستجابة الأنسجة والجسم بعد عملية إستبدال المفاصل والأعضاء، تفاعل المادة البديلة مع العظم، دراسة كيفية تشكيل السطح الفاصل بين العظم الطبيعي ومادة تثبيت العضو البديل، سبب إخفاق تثبيت الجزء البديل. تطبيقات على المعادن كمادة بديلة، تفاعلات الجسم

مع المعادن و البوليمرات والسيراميك.

بف 442 فيزياء حيوية جزيئيه (2 س .م)

متطلبات : بف 321 . يطرح فى الربيع .

إرتباط جزيئات صغيره بجزىء كبير، نموذج الأماكن المتماثله والتى لا تعتمد على بعضها، أمثله : نموذج الأماكن التى تتأثر بأقرب مكان لها، أمثله : نظرية السير العشوائى وحساب متوسط أبعاد البوليمرات الحية المرنة . التوزيعات الجزيئية ومعرفه أكثرهم إحتمالاً، ميكانيكية الإنزيمات . البوليمرات الحية كبوليمر الكتروليت . خواص العزل للبوليمرات الحية .

بف 451 أطياف جزيئيه (2) (2 س.م)

متطلبات : بف 322 . يطرح فى الخريف .

مقدمة عامة للأطياف، طيف الميكروويف، طيف الأشعة تحت الحمراء، الطيف الإلكترونى للذرات، الطيف الإلكترونى للجزيئات .

بف 452 حسابات بيوفيزيائية (2 س.م)

يطرح فى الربيع .

دراسة نماذج مختلفه، النموذج ذو الغرفه الواحده، النوذج ذو الغرفتين، نماذج تعتمد على المعادلات التفاضليه، نماذج تعتمد على المعادلات الفرقيه، نماذج حركية الإنزيم، مطابقه النماذج مع النتائج العمليه، المحاكاه بطريقه مونت كارلو، تطبيقات طريقه مونت كارلو للمحاكاه فى الفيزياء الحيوية .

بف 461 بحث ومقال (1) (2 س.م)

يطرح فى الخريف .

بف 462 بحث ومقال (2) (2 س.م)

يطرح فى الربيع .

بف 471 بيوفيزياء البيئة (2 س.م)

يطرح فى الخريف .

تعريف البيئة الصغيرة وتبادل الطاقات ، إنتقال الكتلة وكمية الحركة ، معادلة الإتصال للمحيط البيولوجى ، درجة الحرارة : طبيعة درجة حرارة الجو والتربة ، التغير الرأسى لدرجة حرارة الهواء ، درجة الحرارة والتطور البيولوجى ، معنى الوقت الحرارى. الأبخرة المائية : شروط التشبع والتشبع الجزيئى للغازات ، تقدير كثافة بخار الماء فى الهواء . الإنسان والبيئة : المساحة ومعدل الأيض والبخر لأجسام البشر القاطنون فى البيئة الباردة ، القاطنون فى البيئة الحارة ، تأثير درجة الحرارة على نسبة الرطوبة . مقدمة فى ملوثات البيئة السامة ، تلوث الغازات السامة للبيئة ، تلوث المواد السامة للبيئة .

بف 472 فيزياء حيوية الإتصال والتحكم (2 س .م)

متطلبات : بف 231، بف 332 . يطرح فى الربيع .

الخواص الكهربية من خلال الأنسجة والخلايا، أساسيات فيزيائيه للجهود الكهربية الحيوية : الجهد الكهربى المستقر، إستجابات الخلية الحيوية نتيجة إثاره الأنسجة، الإلكترودات الدقيقة : إستخداماتها وتطبيقاتها .

بف 481 فيزياء حيوية عملى (3 س.م عملى)

يطرح فى الخريف .

بف 482 فيزياء حيوية إتصال الخلية (2 س.م)

متطلبات : بف 332 . يطرح فى الربيع .

نظره عامة على إشارات الخلية، إشارات الخلية المطوره مبكرا خلال تاريخ الحياه، الخلايا المتصله ، المراحل الثلاث لإشارات الخلية، الإستقبال، التحويل، الإستجابه . إستقبال الإشاره وبدء الإستجابه، الإشاره الكيميائيه المرتبطه بالبروتين المستقبل. مستقبلات الإشاره. ممرات تحويل الإشارة . فسفرة البروتين. مفاتيح ممرات الإشارة (الناقل الثنائى) . الإستجابه الخلويه للإشارات،. الممرات المحكمه .

بف 494 فيزياء حيوية عملى (3 س.م عملى)

يطرح فى الربيع .

==========