هيئة اعتماد مؤسسات التعليم العالي وضمان جودتها
Accreditation and Quality Assurance Commission for Higher Education Institutions

نتاجات التعلم لتخصصات عائلة العلوم الأساسية

هيئة اعتماد مؤسسات التعليم العالي وضمان جودتها
Accreditation and Quality Assurance Commission for Higher Education Institutions

نتاجات التعلم لتخصص

الإحصاء

الاطار العام لتخصصات العلوم الطبيعية-الإحصاء

الإحصاء				
المجالات النظرية الأساسية الاجبارية				
المجالات المعرفية	الكفايات			نتاجات التعلم
	المعرفة	المهارة	الاتجاه	
1. **الاحتمالات** وتشمل: - نظرية الاحتمال - الاحتمالات التطبيقية - العمليات العشوائية	1. معرفة مفاهيم الاحتمال الأساسية. 2. معرفة مفهوم المتغيرات العشوائية والتوزيعات الاحتمالية ودراستها كنماذج إحتمالية. 3. معرفة التوزيعات الاحتمالية الهامة في الإستدلال الإحصائي.	1. تطوير مهارة التواصل والعمل التشاركي. 2. مهارة التفكير السليم والمقارنة البناءة. 3. أن يجيد إستعمال القواعد والنماذج الإحتمالية الأساسية. 4. أن يطور ممارسة التطبيقات والمسائل المتعلقة بالإحتمالات.	1. أن يشعر بأهمية الاحتمالات كأساس لعلم الإحصاء. 2. أن يناقش التطبيقات المختلفة للإحتمالات في الحقول المختلفة.	1. القدرة على فهم أساسيات وقواعد الاحتمال 2. التمكن من فهم المتغيرات العشوائية والتوزيعات الاحتمالية ودالة التوزيع التراكمي 3. القدرة على فهم التوزيعات الاحتمالية المتعددة 4. القدرة على فهم استقلال المتغيرات العشوائية والتغاير المشترك 5. القدرة على تفسير نظرية النهاية المركزية وقانون الأعداد الكبيرة 6. معرفة التوزيعات الإحتمالية ذات العلاقة بالتوزيع الطبيعي مثل توزيع ت وتوزيع مربع كاي وتوزيع ف 7. معرفة مفهوم توزيعات المعاينة وربطها بالتقدير 8. تطوير مهارة التواصل والعمل المشترك 9. إدراك أهمية علم الإحتمالات والوعي بأهميتة كأساس لعلم الإحصاء
2. **الإحصاء الرياضي** ويشمل: - الإحصاء الرياضي - الإحصاء الامعلمي	1. معرفة مفهوم التقدير وأهمية. 2. معرفة مفهوم توزيعات المعاينة وربطها بالتقدير. 3. معرفة المفاهيم الأساسية في اختبار الفرضيات. 4. معرفة طرق الإختبارات الامعلمية كطرق بديلة للإحتبارات المعلمية.	1. تطوير مهارة التواصل والعمل التشاركي. 2. أن يجيد إستعمال الإستدلال الإحصائي في التنبوء واتخاذ القرارات.	1. أن يشعر بأهمية الإستدلال الاحصائي . 2. أن يناقش غير للإحصائيين أساسيات التقدير وإختبار الفرضيات بشكل واضح ومبسط.	1. القدرة على فهم التقدير وربطه بمجتمع الدراسة والتوزيعات والنماذج الإحتمالية 2. القدرة على إيجاد التقديرات من ناحية نظرية وتطبيقية 3. القدرة على معرفة وفهم خصائص التقديرات من ناحية نظرية 4. القدرة على التميز بين أسلوب خاصية التكرار وأسلوب بيز لمفهوم التقدير 5. القدرة على تفسير التقدير بفترة ومعرفة طرق ايجادها 6. القدرة على فهم أساسيات إختبار الفرضيات والتعرف على انواع الاخطاء وقوة الاختبار 7. القدرة على طرق إيجاد الإختبارات الإحصائية من ناحية رياضية 8. التعرف على طرق الاختبارات الامعلمية المناظرة للاختبارات المعلمية 9. تطوير مهارة التواصل والعمل التشاركي 10. تنمية المعرفة بالإحصاء الرياضي

3. الإحصاء التطبيقي ويشمل: - تحليل الإنحدار - تصميم وتحليل التجارب - طرق المعاينة - تحليل البيانات النوعية - تحليل السلاسل الزمنية	1. التعرف على طرق جمع البيانات وتنظيمها وعرضها وتلخيصها. 2. معرفة انواع المتغيرات والعوامل في البحث العلمي. 3. دراسة الارتباط بين الظواهر المختلفة ودراسة المتغيرات التي تؤثر فيها. 4. التعرف على طرق جمع العينات وخصائها.	1. تطوير مهارة التواصل والعمل التشاركي. 2. أن يظهر القدرة على شرح الطرق الإحصائية الأساسية لغير الإحصائيين. 3. أن يجيد صياغة وإعداد التقارير الإحصائية.	1. تنمية إتجاه إيجابي نحو الإحصاء التطبيقي وتطبيقاتة في الحقول المختلفة. 2. أن يناقش نتائج التحليل الإحصائي للباحثين في الحقول المختلفة.	1. القدرة على معرفة طرق عرض المعلومات وتمثيلها بشكل جداول وبشكل مرئي وبمقاييس عددية 2. القدرة على وصف نماذج الانحدار الخطي البسيط والمتعدد وإجراء التحليل الإحصائي 3. القدرة على معرفة طرق اختيار النموذج "الأفضل" في نموذج الانحدار المتعدد 4. القدرة على فهم تصاميم التجارب الهامة 5. القدرة على إجراء التحليل الاحصائي المتعلق بالتصاميم الإحصائية 6. القدرة على فهم طرق المعاينة الرئيسية والتميز بينها 7. القدرة على معرفة كيفية ايجاد تقديرات النسبة والوسط والمجموع لأهم طرق المعاينة 8. القدرة على تحليل البيانات النوعية في الدراسات والابحاث 9. القدرة على إجراء التحليل الوصفي للسلسلة الزمنية 10. القدرة على تطبيق نماذج إحصائية للسلاسل الزمنية وإجراء التنبوء 11. تطوير مهارة التواصل والعمل التشاركس 12. تنمية إتجاه إيجابي نحو الإحصاء التطبيقي
4. برمجيات أحصائية	1. معرفة تقنات وأدوات استخدام البرمجيات الإحصائية. 2. معرفة كيفية إجراء التحليل الإحصائي بإستعمال البرمجيات الإحصائية.	1. تطوير مهارة التواصل والعمل التشاركي. 2. أن يجيد إستعمال عدد من البرمجيات الإحصائية. 3. أن يجيد مهارة تفسير النتائج من الرمجيات الإحصائية وإستنتاج الخلاصات.	1. تطوير الوعي بأهمية البرمجيات الإحصائية. 2. أن يناقش نتائج التحليل الإحصائي للباحثين في الحقول المختلفة.	1. القدرة على معرفة السمات الرئيسية للبرمجيات الإحصائية 2. القدرة على كيفية إدارة وإعداد وإدخال البيانات للبرمجيات الإحصائية 3. القدرة على معرفة كيفية إجراء التحويلات والعمليات المختلفة على المتغيرات في البرمجيات الإحصائية 4. القدرة على معرفة كيفية إجراء التحليل الإحصائي بإستعمال البرمجيات الإحصائية وحفظ النتائج 5. القدرة على تفسير نتائج التحليل الإحصائي 6. تطوير مهارة التواصل والعمل التشاركي 7. تنمية إيجابية نحو إستعمال البرمجيات الإحصائية
5. التدريب ويشمل: دراسة حالة	1. التعرف على منهجية البحث العلمي. 2. التعرف على ادوات جمع البيانات واستخدامتها. 3. معرفة كيفية التعامل مع البيانات وتحليلها.	1. تطوير مهارة التواصل والعمل التشاركي. 2. أن يجيد مهارة تفسير النتائج وإستنتاج خلاصات.	1. أن يشعر بأهمية التحليل الإحصائي في البحث العلمي.	1. التعرف على مراحل البحث العلمي 2. التعرف على ادوات جمع البيانات واستخدامتها 3. التعرف على كيفية ادخال البيانات وترميز وتحويل المتغيرات 4. التعرف على كيفية اختيار وإجراء الاختبار الاحصائي المناسب 5. قراءة وتفسير نتائج التحليل الاحصائي 6. إعداد التقرير البحثي للدراسة 7. تنمية إتجاه إيجابي نحو البحث العلمي

هيئة اعتماد مؤسسات التعليم العالي وضمان جودتها
Accreditation and Quality Assurance Commission for Higher Education Institutions

نتاجات التعلم لتخصص

الفيزياء والفيزياء التطبيقية

الفيزياء والفيزياء التطبيقية				
نتاجات التعلم لبرنامج الفيزياء والفيزياء التطبيقية				
المجالات المعرفية	الكفايات			نتاجات التعلم
	المعرفة	المهارة	الاتجاه	
الميكانيكا الكلاسيكية	1. يظهر الطلاب فهما في المعرفه الاساسيه في للمكانيكا الكلاسيكية 2. يستنتج الطلبه الفهم الرياضي و المفاهيمي بقوانين نيوتن و الحركة النسبية و الزخم و الحركة الزاوية و التذبذب و الطاقة و الجاذبية	1. يظهر الطلاب *طريقة* منهجية لحل المسائل لحل المسائل. 2.يستخدم الطلاب بالمهارة اللازمة لحل المسائل باستخدام كل من علم الحركة و القوى و الطاقة. 3. يتمتع الطلبة بالقدرة على ربط المعادلات الياضية بالأنظمة الفيزيائية	1. يجيد القدرة على تفسير المسائل رياضيا من حيث الكميات و العلاقاتز 2. يناقش صحة افتراضات و استنتاجات الحجة فيم يتعلق بالسياق. 3. يتمتع الطلاب بالقدرة على توصيل الأفكار و الحجج شفهيا و خطيا, باستخدام لغة رياضية و تمثيلها مثل الرسومات البيانية و الرموز و الأشكال الهندسية	1. يسخدم قوانين نيوتن لاعداد و حل المسائل على نطاق واسع. 2. يفهم جفظ الطاقه و الوضع, وفهم القوى المركزية و حفظ الزخم الخطي و الزخم الزاوي. 3. يستخدام شكليات اللغة الرياضية لايجاد وحل معادلات الحركة لأنظمة ميكانيكية مثل لاجرانج وهملتونيان. 4. يستخدم الرياضيات والحساب لوصف ومعالجة التركيبات الفيزيائية الأساسية وحل المشكلات. 5. يفهم العلاقات المتبادلة بين النظرية والملاحظة. دور الأخطاء التجريبية المنهجية والعشوائية والأساليب المستخدمة لتحليل عدم اليقين التجريبي ومقارنة التجربة بالنظرية. 6. يعمل الطلاب مع أقرانهم في عمل جماعي منظم في كل من دورات المحاضرات والمختبرات. 7. يستطيع الطلاب استخدام حساب التفاضل والتكامل متعدد المتغيرات ولديهم القدرة على التحويل بين أنظمة الإحداثيات حسب الضرورة لحل المشكلات في الميكانيكا الكلاسيكية. 8. يدرك الطلاب الفهم المادي للتحويلات ، سواء تحويلات فورييه كما هو مطبق على التحليل الطيفي للتردد الزمني ، وتحويلات لابلاس كما تستخدم لتصنيف ديناميكيات النظام. 9. يكون لدى الطلاب القدرة على التعبير عن الأنظمة الفيزيائية رياضيا. 10. يتمكن الطلاب من فهم رياضي للقوى المركزية ، والتذبذبات المقترنة ، وحركة الجسم الصلبة ، والإطار المرجعي غير الداخلي.

الكهرباء و المغنطيس	1. يشرح الطلاب مفهوم دوائر التيار الكهربائي وبنائها و استخدام نظرياتها الشبكية. 2.دراسة المجال الكهربائي و استخدام قانون كولوم في الكهرباء الساكنة. 3. فهم قانون بيوت سافارت و قوانين فرادي في الحث الكهرومغناطيسي. 4. تحليل قيمة شروط حدود معادلات ماكسويل لحل المسائل	1. يتمتع لدى الطلبة بالمهارة لحل مسائل الكهرباء و المغناطيس. 2.يبدي الطلاب المهارة اللازمة للتعرف على التناظر و تتطبيقه على حل المسائل	1. تفسير المسائل رياضيا من حيث الكميات و العلاقات. 2. تقييم صحة افتراضات و استنتاجات الحجة فيم يتعلق بالسياق. 3. يتمتع الطلاب بالقدرة على توصيل الأفكار و الحجج شفهياو خطيا, باستخدام لغة رياضية و تمثيلها مثل الرسومات البيانية و الرموز و الأشكال الهندسية	1.يحل المسائل في الكهرباء الساكنة التي تظهر فهم تباعد المجالات الكهروستاتيكية, و الجهد الكهربائي, و الشغل و الطاقة في الكهرباء الساكنة. 2. يظهر القدرة على حل المسائل في الكهرباء الساكنة عن طريق حل معادلة لابلاس, وباستخدام طريقة الصور, أو فصل المتغيرات. 3. يفهم القوة الدافعة الكهربائية و الحث اكهرومغناطيسي و معادلات ماكسويل. 4. يتمتع الطلاب بالقدرة على حل المسائل الإحصائية-الكهربائية والمغناطيسية في ثلاثة أبعاد. 5.يتمتع الطلاب بالقدرة على التعرف على تطبيق أساليب مختلفة لحل المسائل. 6. يتمتع الطلاب بالقدرة على حل كل من المعادلات التفاضلية العادية والجزئية باستخدام دوال خاصة للأنظمة المشحونة والمغناطيسية. 7. يقدر على التعرف على وتطبيق النهج الأكثر كفاءة لحل المسائل. 8. يتمتع الطلاب بالقدرة على صياغة فرضية عند إعطائهم بعض التوجيه نحو هدف أو نتيجة تجريبية 9. يصمم الطلاب تجربة لاختبار الفرضية. 10. يظهر الطلاب قدرة أكثر استقلالية على اختيار الأساليب المناسبة للتعامل مع التحليل.
الفيزياء الحديثة	1. فهم حزم الموجة و علاقات عدم اليقين. 2. تعلم معادلة شرودنجر الموجية,و الاقترانات الذاتية و القيم الذاتية .	1. اختيار المهارة في حل معادلة شرودنجر في بعد واحد و ثلاثة ابعاد في أنظمة مختلفة 2. يعبير عن مسألة المذبذب	1. القدرة على تفسير المسائل رياضيا من حيث الكميات و العلاقات. 2. تقييم صحة افتراضات و استنتاجات الحجة فيم يتعلق بالسياق.	1. يشرح انهيار الميكانيكا الكلاسيكية لوصف بعض الظواهر و تطور ميكانيكا الكم. 2.يحل معادلة شرودنجر بابعاد مختلفة و جهود مختلفة. 3. يتعامل مع رموز ديراك و شكلية ميكانيكا الكم بما في ذلك مفاهيم مؤثرات فضاء هيلبرت و المبدلات, والاقترانات الذاتية و القيم الذاتية و مبدأ عدم اليقين. 4. يتمكن الطالب من اجراء حسابات ثلاثية الابعاد في ميكانيكا الكم, باستخدام أمثلة ذرة الهيدروجين, مع التركيز على مفاهيم الزخم الزاوي و غزل الاكترون.

	3. استخدام طرق المؤثرات في ميكانيكا الكم. 4. يفهم الطلاب الوصف الكمي لذرة الهدروجين و الهيليوم و التشتت و نظرية التشتت.	التوافقي عن طريق المؤثرات الرافعة و الخافضة. 3.يكتسب مهارة الحل للزخم الزاوي باستخدام مسألة القيمة الذاتية	3. يتمتع الطلاب بالقدرة على توصيل الأفكار و الحجج شفهياو خطيا, باستخدام لغة رياضية و تمثيلها مثل الرسومات البيانية و الرموز و الأشكال الهندسية	5. يقدر الطلاب على رسم خريطة للتحولات الخطية العامة في مسائل المصفوفة وتحديد الأنماط الذاتية. 6. يتمكن للطلاب من إنشاء واستخدام مجموعات الأساس التقويمي في فضاءات هيلبرت. (مهارة7. الطلاب لديهم القدرة على تطبيق الشكلية ديراك. 7.يقدر الطلاب على تطبيق صياغة ديراك. 8. يتمكن الطلاب من فهم صحة الفيزياء المقدمة في أشكال مختلفة من الوسائط. 9. يقوم الطلاب بالكتابة بأشكال تقنية أخرى مثل مجلة علمية. 10. يفهم الطلاب ويتمكنوا من تطبيق تحولات لورنتز ، والفاصل الزمني الزمكاني ، والطاقة النسبية ، والزخم النسبي. 11. يفهم الطلاب الأدلة على الصورة الكمومية للكون (مثل ذرة بور ، مبدأ هايزنبرغ لعدم اليقين ، الازدواجية الجزئية الموجية ، معادلة شرودنغر أحادية البعد). 12. يفهم الطلاب كيف تدفع الظروف الحدودية اختيار حل فيزياء الكم. 13. يتمتع الطلاب بالقدرة على تحديد المبادئ الأساسية التي ستكون ذات صلة بحل المشكلات المستمدة من التقنيات ، والمهارات الرياضية المكتسبة فيما يتعلق بموضوع ما.
الفيزياء الحرارية و الميكانيكا الاحصائية	1. يفهم الطلاب و يطبقون قوانين الديناميكا الحرارية. والحرارة و قانون الغاز المثالي, وتوزيع سرعة ماكسويل لجزيئات الغاز و العشوائية و دورة كارنوت.	1. يظهار نهج نظامي لحل المسائل. 2. تطوير مهارات حل مسائل للغازات	1. يفسير المسائل رياضيا من حيث الكميات و العلاقات. 2. يقييم صحة افتراضات و استنتاجات الحجة فيم يتعلق بالسياق.	1. يستوعب المفاهيم الأساسية للديناميكا الحرارية مثل النظام الديناميكي الحراري والحدود والخزان: الأنظمة المفتوحة والمغلقة والمعزولة ومعادلة الحالة. 2. يقدرعلى ربط درجة الحرارة والحرارة والسعة الحرارية. 3. يفهم دور الطاقة الداخلية والمحتوى الحراري والانتروبيا ودرجة الحرارة والضغط والحجم المحدد. 4. يطبق مفهوم الإنتروبيا ، وحساب الحرارة ، والشغل وغيرها من الخصائص الديناميكية الحرارية الهامة لمختلف عمليات الغاز المثالية.

	2. يفهم و تطبيق اقترانات التقسيم و المجموعات المرتبطة بها وعلاقات ماكسويل و الإحصاءات الكمومية.	المثاالية و الحقيقية. 3. يطبيق قوانين الديناميكا الحرارية لحل مسائل لدورة كارنوت. .	3. يتمتع الطلاب بالقدرة على توصيل الأفكار و الحجج شفهيا و خطيا, باستخدام لغة رياضية و تمثيلها مثل الرسومات البيانية و الرموز و الأشكال الهندسية	5. يشرح مفاهيم الإنتروبيا والمحتوى الحراري ومعادلة الغاز المثالي وقوانين الغاز المختلفة. 6. يحلل الدورات الديناميكية الحرارية الأساسية. 7. يفهم اشتقاق توزيع ماكسويل بولتزمان وتقدير أهميته. 8. يقدر على اشتقاق معادلة الغاز المثالية في سياق النظرية الحركية للغازات. 9. يربط درجة الحرارة بمتوسط سرعة جزيئات الغاز. 10. يتمكن الطلاب من شرح الموصلية الحرارية وإشعاع الجسم الأسود. 11. يستخدم الرياضيات والحساب لوصف ومعالجة التركيبات الفيزيائية الأساسية وحل المسائل . 12.يحلل أنظمة الجسيمات المتطابقة ومفاهيم إحصاءات الفرميون والبوزون.

هيئة اعتماد مؤسسات التعليم العالي وضمان جودتها
Accreditation and Quality Assurance Commission for Higher Education Institutions

نتاجات التعلم لتخصص

الكيمياء والكيمياء التطبيقية

نتاجات التعلم لبرنامج الكيمياء والكيمياء التطبيقية				
المجالات النظرية الأساسية والاجبارية				
المجالات المعرفية	**الكفايات**			**نتاجات التعلم**
	المعرفة	المهارة	الاتجاه	
الكيمياء التحليلية	القدرة على اجراء التحاليل الكيميائية الكمية والنوعية باستخدام طرق التحليل الحجمي وطرق التحليل الألي الحديثة واجراء الحسابات اللازمة وتوظيفها في مختلف المجالات	1. استخدام أجهزة التحليل الآلي المختلفة 2. اجراء الحسابات الكيميائية المختلفة بالاعتماد على المعادلات الموزونة 3. اجراء الحسابات المتعلقة بالاتزان الكيميائي 4. تحضير العينات بمختلف اشكالها لتناسب طريقة التحليل او الجهاز المراد استخدامه	1. يظهر الطالب القدرة على اختيار الطريقة المناسبة للتحليل 2. يدرك الطالب أهمية اجراء التحاليل الكيميائية بدقة متناهية 3. يدرك الطالب الاثار السلبية الناجمة عن إعطاء نتائج تحليل غير دقيقة 4. يظهر القدرة على استخدام اليات وأدوات ضبط الجودة عند استخدام أجهزة التحليل الآلي المختلفة	1. القدرة على معالجة البيانات وتمثيلها احصائياً 2. فهم مبدأ أنظمة المعايرة والحسابات المتعلقة بها لأنواع التفاعلات المختلفة 3. فهم مبادئ الاتزان الكيميائي بين الاحماض والقواعد والحسابات المتعقلة بدرجة الحموضة 4. التعرف على أنواع التفاعلات والحسابات الكيميائية المتعلقة بالمعادلة الموزونة 5. فهم طبيعة تأثير الاشعاعات الكهرومغناطيسية على المادة الكيميائية 6. التعرف على مبدأ عمل أجهزة التحليل الطيفي الجزيئي وتطبيقاتها 7. التعرف على مبادئ التحليل الطيفي الذري وتطبيقاته 8. التعرف على مبادئ وتطبيقات الكروماتوغرافيا السائلة والغازية 9. اختيار طريقة التحليل الأنسب لإجراء التحاليل الكيميائية المختلفة

نتاجات التعلم لبرنامج الكيمياء والكيمياء التطبيقية				
المجالات النظرية الأساسية والاجبارية				
المجالات المعرفية	الكفايات			نتاجات التعلم
	المعرفة	المهارة	الاتجاه	
الكيمياء العضوية	تعميق معلومات الطالب بمبادئ الكيمياء العضوية ويشمل ذلك تفاعلات المجموعات الوظيفية المختلفة وطرق تحضيرها وفصلها وتشخيصها بالطرق الطيفية والكيميائية	1. كتابة تفاعلات المجموعات الوظيفية المختلفة وفهم الية حدوثها 2. تحضير المركبات العضوية المختلفة من مركبات ابسط 3. فصل المركبات العضوية 4. تشخيص المركبات العضوية	1. يظهر القدرة على تصميم مخطط لتحضير المركبات المختلفة من مواد ابسط 2. يظهر القدرة على اختيار طريقة التشخيص المناسبة للمركبات العضوية 3. يراعي مبادئ السلامة العامة والحفاظ على البيئة في العمل المخبري 4. يدرك أسس تخزين المواد الكيميائية بحسب خصائصها	1. فهم الروابط والصفات والبنية الكيميائية للمركبات العضوية 2. التعرف على المجموعات الوظيفية المختلفة وتفاعلاتها وطرق تحضيرها 3. توظيف مفاهيم مباديء الكيمياء العضوية في العمل المخبري لتحضير بعض المركبات ذات المجموعات الوظيفية المختلفة 4. التعرف على تقنيات فصل وتنقية المواد العضوية 5. القدرة على تحليل وتفسير البيانات الطيفية وتوظيفها في تشخيص المركبات العضوية 6. فهم قواعد تسمية المركبات العضوية 7. فهم اساسيات كيمياء المركبات العطرية الحلقية غير المتجانسة والسكريات 8. فهم اساسيات كيمياء المركبات الاروماتية متعددة الحلقات 9. فهم اساسيات الكيمياء العضوية للمركبات التي تحتوي الفسفور والكبريت وكيمياء المبلمرات 10. المقدرة على تطبيق معايير السلامة العامة في مختبرات الكيمياء العضوية

نتاجات التعلم لبرنامج الكيمياء والكيمياء التطبيقية				
المجالات النظرية الأساسية والاجبارية				
المجالات المعرفية	الكفايات			نتاجات التعلم
	المعرفة	المهارة	الاتجاه	
الكيمياء غير العضوية	تعميق معلومات الطالب بمبادئ الكيمياء غير العضوية ويشمل ذلك دراسة خصائص المركبات غير العضوية وتفاعلاتها واشكالها الهندسية ونظريات الربط الكيميائي	1. اكتساب معرفة متقدمة بخصائص العناصر الانتقالية والممثلة في الجدول الدوري 2. اكتساب مهارات التنبؤ بخصائص المركبات بالاعتماد على تركيبها الالكتروني 3. استخدام نظريات الربط الكيميائي في تفسير سلوك وخصائص معقدات العناصر الانتقالية 4. تحضير المركبات غير العضوية والتعرف على صفاتها الفيزيائية والكيميائية واستخداماتها	1. يدرك الطالب الية بناء الجدول الدوري وربط ذلك بخصائص وسلوك العناصر 2. يظهر القدرة على استخدام نظريات الربط الكيميائي في تفسير خصائص المركبات غير العضوية 3. يميز تداخلية وتكامل فروع الكيمياء المختلفة واستغلالها في فهم كيمياء المركبات عضو-فلزيه 4. يراعي مبادئ السلامة العامة والحفاظ على البيئة في العمل المخبري	1. فهم التركيب الذري للعناصر 2. فهم دورية العناصر في الجدول الدوري 3. التعرف على نظريات الربط الكيميائي 4. فهم الخواص العامة والتركيب الالكتروني للعناصر الانتقالية 5. فهم خصائص معقدات العناصر الانتقالية (تفاعلاتها، المتشكلات، الاشكال الهندسية، الخواص المغناطيسية ...) 6. معرفة الفرق بين انواع المركبات المعقدة الكلاسيكية والعضوية 7. التعرف على كيمياء العناصر غير الانتقالية (العناصر الممثلة) 8. التعرف على خصائص العناصر بالاعتماد على مواقعها بالجدول الدوري 9. التعرف على الاشكال الهندسية للمركبات غير العضوية البسيطة في ضوء نظرية تنافر ازواج الالكترونات في غلاف التكافؤ

نتاجات التعلم لبرنامج الكيمياء والكيمياء التطبيقية				
المجالات النظرية الأساسية والاجبارية				
المجالات المعرفية	الكفايات			نتاجات التعلم
	المعرفة	المهارة	الاتجاه	
الكيمياء الفيزيائية	تعميق معلومات الطالب بمبادئ الكيمياء الفيزيائية ويشمل ذلك قوانين الغازات، الديناميكا الحرارية وقوانينها، الأنظمة الكهروكيميائية، سرعة التفاعلات الكيميائية، بنية المادة وكيمياء الكم، والاطياف الذرية والجزيئية	1. استخدام قوانين الغازات لوصف الأنظمة الغازية المثالية والحقيقية 2. اجراء الحسابات الكيميائية المختلفة المتعلقة بالديناميكا الحرارية وسرعة التفاعلات الكيميائية 3. تطبيق مبادئ الكهرو كيمياء على الخلايا الكهروكيميائية 4. تطبيق مبادئ ميكانيكا الكم والتنبؤ بالأطياف الذرية والجزيئية	1. يوظف الطالب معارفه بموضوعات الكيمياء الفيزيائية المختلفة (الديناميكا الحرارية، سرعة التفاعلات، الاتزان الكيميائي، ...) في تفسير الظواهر المختلفة من حولنا 2. يدرك الطالب أهمية مبادئ الكيمياء الفيزيائية في التطبيقات الحياتية المختلفة 3. يراعي مبادئ السلامة العامة والحفاظ على البيئة في العمل المخبري 4. يوظف الطالب قدراته في تكنولوجيا المعلومات لحساب وعرض النتائج المخبرية	1. التعرف على قوانين الغازات وتطبيقاتها 2. فهم قوانين الديناميكيا الحرارية وتطوراتها 3. شرح مفهوم ثابت الاتزان وتطبيقاته في المحاليل 4. شرح أشكال الطور للأنظمة أحادية وثنائية المكونات 5. تطبيق مبادئ الكهرو كيمياء على الخلايا الكهروكيميائية 6. تفسير الية حدوث التفاعلات الكيميائية والعوامل المؤثرة فيها 7. اشتقاق المعادلات المتعلقة بسرعة التفاعلات 8. تطبيق مبادئ ميكانيكا الكم 9. التنبؤ بالأطياف الذرية والجزيئية اعتماداً على بياناتها الطيفية

هيئة اعتماد مؤسسات التعليم العالي وضمان جودتها
Accreditation and Quality Assurance Commission for Higher Education Institutions

نتاجات التعلم لتخصص

الرياضيات

برنامج البكالوريوس في الرياضيات

أهداف البرنامج:

الأهداف طويلة المدى لبرنامج البكالوريوس. يهدف برنامج الرياضيات إلى تمكين خريجيه من:

1. تأمين وظيفة ناجحة أو إكمال دراساتهم العليا في الرياضيات أو في أي مجال ذي صلة.
2. إتقان تطبيقات الرياضيات واستخدام معرفتهم بكفاءة لحل مشاكل الحياة الواقعية العملية المستجدة.
3. تطوير معرفتهم ومهاراتهم الرياضية من خلال إجراء التعلم المستقل باستمرار والتكيف مع التقنيات والأدوات والمنهجيات الجديدة للبقاء على اطلاع دائم في التخصص.

مخرجات التعلم:

سيتم تزويد الطلاب الذين يكملون هذا البرنامج بالمعرفة الرياضية الكافية والتدريب لبدء مهنة تدريس الرياضيات على مستوى المدرسة الثانوية أو لبدء مهنة في البنوك أو شركات التأمين أو القطاعات الصناعية الأخرى. سيكون لدى خريجي البرنامج أيضًا معرفة رياضية كافية لبدء الدراسات العليا في الرياضيات البحتة أو التطبيقية أو الإحصاء. لذلك ، من المتوقع أن يتمكن الطالب الذي يكمل هذا البرنامج أن:

1. يطبق المعرفة بالرياضيات في مجموعة متنوعة من السياقات المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والأعمال ... إلخ ، باستخدام طرق رمزية أو رقمية أو رسومية.
2. يصمم ويجري التجارب الإحصائية، لجمع البيانات، وكذلك تحليل وتفسير هذه البيانات.
3. يطبق المستوى الأساسي من مهارات االعمل في الجبر والهندسة وعلم المثلثات وحساب التفاضل والتكامل ، ويحلل الهياكل الأساسية الموحدة للرياضيات والعلاقات فيما بينها.
4. يصوغ ويحلل المسائل الرياضية، ويحدد المصطلحات الأساسية بدقة، ويستخلص استنتاجات واضحة ومعقولة.

5. يقرأ ويكتب البراهين الرياضية الصحيحة ويستخدم المكتبة وقواعد البيانات الإلكترونية لتحديد موقع المعلومات حول المسائل الرياضية.
6. يشرح تأثير حلول المشكلات الرياضية في السياق العالمي والاجتماعي، ويتابع القضايا المعاصرة، وينقل المعلومات ليولد المعرفة ويستخدمها مستقبلا.
7. يستخدم التقنيات والمهارات والأدوات العلمية الحديثة مثل الحزم الرياضية، والبرمجيات الإحصائية، والآلات الحاسبة البيانية، والموارد عبر الإنترنت اللازمة للممارسة المهنية.
8. يعمل ضمن فرق متعددة التخصصات.
9. يتعلم باستمرار ويبحث ويحلل ويفسر ويستخدم التفكير النقدي في حل المشكلات الرياضية.
10. يعرض النتائج والحجج بشكل واضح وصحيح، سواءً كتابيًا أو شفهيًا.
11. يتجاوب بفعالية مع مختلف الجماهير، ويطور قدرته على التعاون فكريا وابداعيا في سياقات متنوعة.

رقم المجال	المجالات المعرفية	الكفايات			نتاجات التعلم
		المعرفة	المهارة	الاتجاه	
1	**الجبر ونظرية الأعداد:** **(مبادئ الرياضيات،** الجبر الحديث **الجبر الخطي،** **نظرية الأعداد)**	(1) يعرف مفاهيم المجموعات والزمر. (2) تحديد مفاهيم المصفوفات والمحددات واالفضاءات المتجهة والتحويلات الخطية (3) يعرف مفهوم الأعداد الأولية	(1) يصوغ البراهين القصيرة بالطرق التالية: الإثبات المباشر، والإثبات غير المباشر، والإثبات بالتناقض، وتحليل الحالة. (2) يكون الزمر والزمر الجزئية وإيجاد تماثلات فيما بينها. (3) يحل الأنظمة الخطية باستخدام المصفوفات والمحددات (4) يثبت النظريات الأساسية حول الأعداد الأولية والأعداد الصحيحة بما في ذلك نظريات إقليدس، نظرية فيرما الصغيرة، نظرية ويلسون ونظرية أويلر	(1) يظهر المعرفة العملية بالعمل بالمجموعات ونظرية ومنطق المجموعات الأساسية (2) يتعامل براحة مع الرياضيات المجردة، ورؤية كل من المظهر الجمالي والتطبيق العملي للبحث عن التجريد (3) يستخدم التفكير الرياضي (4) يقدر التطور الذي تم حتى الآن في نظرية الأعداد وتأثيرها على فروع أخرى من الرياضيات والعلوم	(1) يصف المجموعات والمجموعات الجزئية وإعطاء أمثلة قياسية (2) يقوم بالقسمة ولتميز لأعداد الأولية ويجري الخوارزمية الإقليدية (3) يعمل بشكل رمزي مع الوصلات والمحددات الكمية لإنتاج حجج صحيحة منطقيًا (4) يطبق النظريات الشهيرة في نظرية الزمر مثل نظرية كايلي ونظرية لاجرانج (5) يستخدم المصفوفات لحل أنظمة المعادلات الخطية (6) يحسب القيم الذاتية والمتجهات الذاتية للمصفوفات، ويثبت النظريات الأساسية حول هذه المفاهيم (7) يحل المعادلات والتطابقات الخطية من أنواع مختلفة، ويستخدم نظرية التطابق في التطبيقات (8) يستخدم مفاهيم الجبر الخطي لحل تطبيقات الحياة الواقعية (9) يستخدم التفكير الرياضي (10) يصف الحلقات والمجالات المتكاملة ويعطي أمثلة قياسية (11) يعرف الاقترانات الحسابية (12) يلتزم بترميز المجموعة ونظرية المجموعة الأولية والمنطق

2	**التحليل:** (تحليل حقيقي، **تحليل مركب، التفاضل والتكامل)**	(1) يفهم بنية مجال الأعداد الحقيقية والأعداد المركبة ومفهوم التقارب والتباعد (2) يتعرف اختبارات التقارب وفائدتها وشروطها وقيودها، وتطبيق الاختبارات لتحديد التقارب أو الاختلاف في سلسلة	(1) يفهم النظريات الرئيسية المتعلقة بالاستمرارية والتفاضل: نظرية القيمة المتطرفة، نظرية القيمة الوسيطية، نظرية القيمة المتوسطة، نظرية رولز، النظرية الأساسية لحساب التفاضل والتكامل (2) يحسب باستخدام الأعداد المركبة والاقترانات المركبة (3) يشتق ويكامل الاقترانات في متغير واحد أو أكثر	((1) يصوغ براهين صحيحة على النتائج التي تظهر في سياق التحليل الحقيقي (2) يستخدم التحليل المركب لحل مسائل مختلفة في المعادلات التفاضلية وفروع الرياضيات الأخرى (3) يستخدم الرموز الرياضية والتراكيب الرياضية لنمذجة وحل مسائل من العالم الحقيقي	(1) يقوم بتحديد مجموعات جزئية من المستوى الحقيقي والمركب وخصائصها الهندسية والطوبولوجية (2) يتخيل الفضاء ثلاثي الأبعاد والمجسمات (3) يقوم باجراء التفاضل والتكامل بشكل صحيح (4) يحدد ما إذا كانت متتالية أو سلسلة لانهائية معينة متقاربة أو متباعدة (5) يحسب المشتقات المتجهة، ويجد القيم القصوى والدنيا لاقترانات في متغير واحد أو أكثر (6) يحسب التكاملات الثنائية والثلاثية (7) يجد سلسلة Taylor and Laurent لاقتران مركب، ويحسب البواقي، ويطبق نظرية البواقي لحساب التكاملات (8) يتعامل بمهارة مع المتجهات (9) يحسب المجال والمدى للاقترانات (10) يحدد ما إذا كان اقتران معين متصل ويعرف خواصه (11) يستخدم التفاضل والتكامل لحل مسائل تطبيقية
3	**الطوبولوجيا والهندسة:** **(الهندسة الإقليدية،** **الطبولوجيا)**	(1) يحدد بعض المفارقات في الهندسة الإقليدية والاستفادة منها بعد ذلك في استخدام الطريقة البديهية في دراسة هذه الهندسة. (2) يحدد الفضاءات الطوبولوجية والمفاهيم ذات الصلة: المجموعات المفتوحة ، المجموعات المغلقة الطبولوجيا المعرفة بواسطة الاقترانات، الداخل، الخارج، وحدود المجموعة، نقاط الفصل	(1) يثبت عدة نظريات رئيسية: نظريات الفصل الفراغي، نظرية باش، نظرية سيفيا، نظرية مينيلوس، نظرية فيثاغورس (2) يثبت النظريات المتعلقة ببديهيات الفصل	(1) يناقش مسائل من الحياة الواقعية متعلقة بالهندسة والطوبولوجيا	(1) يتعرف على تعريفات المفاهيم التالية: I=0,1,2 Ti (2) يحسب الداخل، الخارج، المحيط، الحدود لمجموعة معينة في فضاء طوبولوجي (3) يستخدم الأساس، والأساس الجزئي وحاصل الضرب ويحل المشكلات المتعلقة بهذه المفاهيم (4) يصوغ الاقترانات المتصلة والاقترانات المفتوحة والتشابهات لحل المشكلات المتعلقة بها وإثباتها (5) يشارك في حل العديد من المشكلات المتعلقة بالهندسة الإقليدية

4	**الرياضيات التطبيقية:** (المعادلات التفاضلية العادية، **المعادلات التفاضلية الجزئية،** **التحليل العددي)**	(1) يتعرف على ODE وتصنيفها (2) يصنف PDE (2) يحدد الخطوات المطلوبة لإجراء بحث حول موضوع بخصوص التحليل العددي	(1) يحل معادلات ODE الخطية. (2) يستخدم الحزم الرياضية لإيجاد حل تحليلي أو عددي لـ ODE (3) يحل معادلات PDE من الدرجة الأولى والثانية في متغيرين مستقلين (4) يستخدم طرق التحويل لحل المعادلات التفاضلية الجزئية و PDE (5) يطبق النظريات والمبادئ والمفاهيم المناسبة ذات الصلة بالتحليل العددي	(1) يصوغ المفاهيم وبناء الخوارزميات ويستكشف الحقائق (2) يقدر مساهمة وتأثيرات التحليل العددي في مسائل الحياة الواقعية	(1) يحدد معادلات ODE ويصنفها (2) يصنف PDEs على أنها خطية وشبه خطية وغير خطية (3) يحل ODE خطية (4) يحسب تحويل لابلاس وتحويل لابلاس العكسي لاقترانات معينة (5) يحل PDE من الدرجة الأولى والثانية في متغيرين مستقلين (6) يستخدم طرق التحويل لحل معادلات PDE (7) يقترح الأنشطة العملية باستخدام التقنيات والإجراءات المناسبة للتحليل العددي (توجه) (8) يستخدم المعادلات التفاضلية العادية والجزئية لنمذجة ممسائل من العالم الحقيقي (توجه) (9) يعرف بعض الطرق المشهورة في التحليل العددي لايجاد جذور الاقترانات

5	**الإحصاء والاحتمالات:** (مبادئ الإحصاء، **الإحصاء الرياضي،** **الإحصاء التطبيقي،** نظرية الاحتمالات)	1) يعرف مفاهيم: فضاء العينة، الأحداث المستقلة، المنفصلة والمتكاملة (2) يعرف نظرية الحد المركزي والاستدلال الكلاسيكي الذي يتضمن فترات الثقة واختبار الفرضيات (3) يعرف مفهوم توزيع العينات	(1) يحسب بعض أنواع المقدرات لمعامل (متغيرات) مثل: (أ) تقديرات الاحتمالية القصوى (ب) طريقة مقدرات اللحظة (ج) مقدرات بايز (2) تطبيق الأساليب الاستنتاجية المتعلقة بالوسائل والفروق والنسب في Minitab وشرح المخرجات (3) يبني النموذج الاحتمالي للتجارب العشوائية	(1) يختار الطريقة الصحيحة لتلخيص مجموعة البيانات بيانياً ورقمياً (2) يستخدم البرمجيات الإحصائية من أجل تحليل البيانات وتفسير النتائج إلى اللغة الإنجليزية البسيطة (3) يمايز بين المصطلحات الرياضية المتعلقة بمتغير عشوائي واستخدمها لإيجاد لحظات متغير عشوائي معين	(1) يفهم الفكرة الرئيسية لنظرية التقدير واختبار مشكلة الفرضيات ومعرفة أنواع الأخطاء (2) يحدد دالة مجموعة الاحتمالات (3) يحدد المتغير العشوائي وتوزيعه الاحتمالي وخصائص بعض التوزيعات الخاصة (4) يحسب الاحتمالات باستخدام فضاءات العينة وقواعد الاحتمال (5) يحسب الاحتمالات التي تنطوي على ذات الحدين، توزيعات بواسون الاحتمالية، وتحسب قيمتها المتوقعة وتبايناتها (6) يجري اختبار الفرضية وكذلك حساب فاصل الثقة لمعامل مجتمع لعينة واحدة وحالتين نموذجيتين (7) يستخدم خصائص التوزيعات لإيجاد اللحظات والتوزيع الاحتمالي لوظائف المتغيرات العشوائية (8) يقترح استنتاجات إحصائية مناسبة حول العينة بناءً على تقديرات الثقة أو بناءً على اختبار الفرضيات (9) يضبط استخدام أقوى مستوى واختبار، اختبار نسبة الاحتمالية، جودة اختبار الملاءمة، وبعض الاختبارات غير المعيارية
6	**الحزم الرياضية**	(1) يتعرف على برمجية Mathematica بما في ذلك تركيبها وأوامرها وقدراتها في حل المشكلات الرياضية	(1) يتقن استخدام القدرات العددية والرسومية والتحليلية لـ Mathematica واكتشاف حدودها	(1) يمارس عملية بناء الخوارزميات واستكشاف الحقائق، إلى جانب تعزيز قدرته في التفكير المنطقي	(1) يصوغ ويحلل المسائل الرياضية، ويحدد المصطلحات الأساسية بدقة، ويستخلص استنتاجات واضحة ومعقولة (2) يستخدم التقنيات والمهارات والأدوات العلمية الحديثة مثل الحزم الرياضية، والبرمجيات الإحصائية، والآلات الحاسبة البيانية، والموارد عبر الإنترنت اللازمة للممارسة المهنية (3) يشرح تأثير حلول المشكلات الرياضية في السياق العالمي والاجتماعي، ويتابع القضايا المعاصرة، وينقل المعلومات ليولد المعرفة ويستخدمها مستقبلا

7	مشروع التخرج	(1) يقوم بقراءة وفهم وكتابة البراهين الرياضية	(1) يتواصل بطريقة فعالة بما في ذلك التقارير المكتوبة والعروض التقديمية الشفوية. (2) يستخدم التقنيات والمهارات والأدوات العلمية الحديثة اللازمة للممارسة المهنية. (3) يعمل مع فرق متعددة التخصصات ويتواصل بشكل فعال	(1) يلتزم المسؤولية المهنية والأخلاقية ويدرك الحاجة إلى، والقدرة على الاشتراك، في التعلم مدى الحياة	(1) يمارس العمل ضمن فرق متعددة التخصصات (2) يتابع التعلم باستمرار ويبحث ويحلل ويفسر ويستخدم التفكير النقدي في حل المشكلات الرياضية (3) يعرض النتائج والحجج بشكل واضح وصحيح، سواءً كتابيًا أو شفهيًا (4) يتجاوب بفعالية مع مختلف الجماهير، ويطور قدرته على التعاون فكريا وابداعيا في سياقات متنوعة

هيئة اعتماد مؤسسات التعليم العالي وضمان جودتها
Accreditation and Quality Assurance Commission for Higher Education Institutions

نتاجات التعلم لتخصص

الرياضيات التطبيقية

برنامج البكالوريوس في الرياضيات التطبيقية

أهداف البرنامج:

يهدف برنامج الرياضيات التطبيقيه إلى تمكين خريجيه من:

1. تأمين وظيفة ناجحة أو إكمال دراساتهم العليا في الرياضيات بشكل عام او في الرياضيات التطبيقيه أو في أي مجال ذي صلة.
2. إتقان تطبيقات الرياضيات واستخدام معرفتهم بكفاءة لحل مشاكل الحياة الواقعية العملية المستجدة.
3. تطوير معرفتهم ومهاراتهم الرياضية من خلال إجراء التعلم المستقل باستمرار والتكيف مع التقنيات والأدوات والمنهجيات الجديدة للبقاء على اطلاع دائم في التخصص.

مخرجات التعلم:

سيتم تزويد الطلاب الذين يكملون هذا البرنامج بالمعرفة الرياضية الكافية والتدريب لبدء مهنة تدريس الرياضيات على مستوى المدرسة الثانوية أو لبدء مهنة في البنوك أو شركات التأمين أو القطاعات الصناعية الأخرى. سيكون لدى خريجي البرنامج أيضًا معرفة رياضية كافية لبدء الدراسات العليا في الرياضيات البحتة أو التطبيقية أو الإحصاء. لذلك ، من المتوقع أن يتمكن الطالب الذي يكمل هذا البرنامج أن:

1. يطبق المعرفة بالرياضيات في مجموعة متنوعة من السياقات المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والأعمال ... إلخ ، باستخدام طرق رمزية أو رقمية أو رسومية.
2. يصمم ويجري التجارب الإحصائية، لجمع البيانات، وكذلك تحليل وتفسير هذه البيانات.
3. يطبق المستوى الأساسي من مهارات االعمل في الجبر والهندسة وعلم المثلثات وحساب التفاضل والتكامل ، ويحلل الهياكل الأساسية الموحدة للرياضيات والعلاقات فيما بينها.
4. يصوغ ويحلل المسائل الرياضية، ويحدد المصطلحات الأساسية بدقة، ويستخلص استنتاجات واضحة ومعقولة.

5. يقرأ ويكتب البراهين الرياضية الصحيحة ويستخدم المكتبة وقواعد البيانات الإلكترونية لتحديد موقع المعلومات حول المسائل الرياضية.
6. يشرح تأثير حلول المشكلات الرياضية في السياق العالمي والاجتماعي، ويتابع القضايا المعاصرة، وينقل المعلومات ليولد المعرفة ويستخدمها مستقبلا.
7. يستخدم التقنيات والمهارات والأدوات العلمية الحديثة مثل الحزم الرياضية، والبرمجيات الإحصائية، والآلات الحاسبة البيانية، والموارد عبر الإنترنت اللازمة للممارسة المهنية.
8. يعمل ضمن فرق متعددة التخصصات.
9. يتعلم باستمرار ويبحث ويحلل ويفسر ويستخدم التفكير النقدي في حل المشكلات الرياضية.
10. يعرض النتائج والحجج بشكل واضح وصحيح، سواءً كتابيًا أو شفهيًا.
11. يتجاوب بفعالية مع مختلف الجماهير، ويطور قدرته على التعاون فكريا وابداعيا في سياقات متنوعة.

المجالات المعرفية	الكفايات			نتاجات التعلم
	المعرفة	المهارة	الاتجاه	
اساسيات: **(التفاضل و التكامل، رياضيات متقطعه)**	(1) يعرف مفاهيم النهايه و الاتصال والمشتقه. (2) يعرف مفاهيم التكامل المحدود و التكامل غير المحدود. (3) يعرف مفاهيم المتتاليات و المتسلسلات و متسلسلة تايلر. (4) يعرف مفاهيم المتجهات و الهندسه الفضائيه. (5) يعرف مفاهيم التكامل الثنائي و التكامل الثلاثي. (6) يعرف قواعد المنطق و قيم الصواب و الخطا. (7) يعرف مفاهيم المجموعات و العمليات عليها. (8) يعرف معنى علاقة التكافؤ و التجزئه على المجموعات. (9) يعرف البرهان الرياضي.	(1) يحسب قيمة النهايه و المشتقه بالاضافه الى دراسة الاتصال. (2) يحل التكامل المحدود و التكامل غير المحدود. (3) يحسب المجاميع و يحدد التقارب او التباعد للمتتاليات و المتسلسلات. (4) يحسب العمليات على المتجهات. (5) يحل التكامل الثنائي و التكامل الثلاثي. (6) يجد حلول منطقيه من خلال بناء جداول الصواب و الخطا. (7) يحسب التقاطع و الاتحاد بين المجموعات و متممة المجموعه و عمليات اخرى. (8) يثبت فيما اذا كانت علاقه ما علاقة تكافؤ ام لا. (9) يصوغ البراهين القصيرة بالطرق التالية: الإثبات المباشر، والإثبات غير المباشر، والإثبات بالتناقض، وتحليل الحالة.	(1) يظهر المعرفة العملية بالنهايه و الاتصال والمشتقه. (2) يتعامل براحة مع التكامل مع رؤية المظهر الجمالي والتطبيق العملي له برفقة الاشتقاق. (3) يستخدم التفكير الرياضي في الحسابات. (4) يقدر التطور الذي رافق دراسة علميالمتجهات و الهندسه الفضائيه. (5) يتعامل براحة مع التكاملات في ابعاد عليا مع رؤية المظهر الجمالي والتطبيق العملي لها. (6) يتعامل مع مسائل منطقيه تقود الى ثقه عاليه في الرياضيات. (7) يتعامل مع العمليات على المجموعات براحه و يستخدم القوانين بسهوله. (8) يفهم ان صفوف التكافؤ تقوم بقسمة الكل الى اجزاء. (9) يتعامل مع طرق البرهان في نظرية المجموعات.	(1) استخدام الطرق المختلفه لحساب النهايات و المشتقه (2) استخدام الطرق المختلفه لحساب التكامل المحدود و التكامل غير المحدود (3) تنمية التفكير اثناء الحسابات (4) تقدير التطور العلمي الذي رافق دراسة علميالمتجهات و الهندسه الفضائيه (5)استخدام الطرق المختلفه لحساب التكاملات العليا (6) تنمية الثقه في الرياضيات كعلم منطق (7) حساب المتممات باستخدام قوانين دي مورجان (8) استخدام علاقة التكافؤ لتجزئة مجموعه (9) استخدام التعليل في حل المسائل اليوميه

التحليل: (تحليل حقيقي، **تحليل مركب)**	(1) يفهم بنية مجال الأعداد الحقيقية والأعداد المركبة ومفهوم التقارب والتباعد (2) يتعرف اختبارات التقارب وفائدتها وشروطها وقيودها، وتطبيق الاختبارات لتحديد التقارب أو الاختلاف في سلسلة	(1) يفهم النظريات الرئيسية المتعلقة بالاستمرارية والتفاضل: نظرية القيمة المتطرفة، نظرية القيمة الوسيطية، نظرية القيمة المتوسطة، نظرية رولز، النظرية الأساسية لحساب التفاضل والتكامل (2) يحسب باستخدام الأعداد المركبة والاقترانات المركبة (3) يشتق ويكامل الاقترانات في متغير واحد أو أكثر	((1) يكتب براهين صحيحة على النتائج التي تظهر في سياق التحليل الحقيقي (2) يستخدم التحليل المركب لحل مسائل مختلفة في المعادلات التفاضلية وفروع الرياضيات الأخرى (3) يستخدم الرموز الرياضية والتراكيب الرياضية لنمذجة وحل مسائل من العالم الحقيقي	(1) يقوم بتحديد مجموعات جزئيةمن المستوى المركب وخصائصها الهندسية والطوبولوجية (2) يتخيل الفضاء ثلاثي الأبعاد والمجسمات (3) يقوم باجراء التفاضل والتكامل بشكل صحيح (4) يحدد ما إذا كانت سلسلة لانهائية معينة متقاربة أو متباعدة (5) يحسب المشتقات المتجهة، ويجد القيم القصوى والدنيا لاقترانات في متغيرين (6) يحسب التكاملات الثنائية والثلاثية (7) يجد سلسلة Taylor and Laurentلاقتران مركب، ويحسب البواقي، ويطبق نظرية البواقي لحساب التكاملات (8) يتعامل بمهارة مع المتجهات
الجبر: **(الجبر الخطي)**	(1) يعرف مفاهيم المصفوفات والمحددات. (2)يعرف مفاهيم الفضاءات المتجهة والتحويلات الخطية. (3) يحدد أنظمة المعادلات الخطية.	(1) يحل العمليات على المصفوفات و يحسبالمحددات. (2) يثبت خواص الفضاءات المتجهة والتحويلات الخطية. (3) يحل أنظمة المعادلات الخطية.	(1) يحل مسائل من الحياة الواقعية المتعلقة بالمصفوفات والمحددات. (2) يستخدم البرهان الرياضي في اثبات الخواص. (3) يقدر اهمية أنظمة المعادلات الخطية في الحياة العمليه.	(1) العمل بشكل رمزي مع الوصلات والمحددات الكمية لإنتاج حجج صحيحة منطقيًا . (2) استخدام التفكير الرياضي لتمييز الفضاءات المتجهة والتحويلات الخطية (3) استخدام المصفوفات لحل أنظمة المعادلات الخطية . (4)استخدام مفاهيم الجبر الخطي لحل تطبيقات من الحياة الواقعية
معادلات تفاضليه، تحليل عددي : **(المعادلات التفاضلية العادية،** **المعادلات التفاضلية الجزئية،التحليل**	(1) يتعرف على ODE ويصنفها. (2) يتعرف علىPDE و يصنفها. (3) يعرف الطرق العدديه المختلفه لحل المعادلات الجبريه و المعادلات التفاضليه.	(1) يحل معادلات ODEبمختلف انواعها. (2) يحل معادلاتPDE من الدرجة الأولى والثانية في متغيرين مستقلين.	(1) يوضح اهميةالمفاهيم وبناء الخوارزميات في استكشاف الحقائق. (2) يقدر اهميةاستخدام طرق التحويل لحل المعادلات التفاضلية.	(1) تحديدمعادلاتODE وتصنيفها. (2) تصنيف PDEs على أنها خطية وشبه خطية وغير خطية . (3) حلODE خطية . (4) حساب تحويل لابلاس وتحويل لابلاس العكسي لاقترانات معينة . (5) حلPDE من الدرجة الأولى والثانية في متغيرين مستقلين . (6) استخدام طرق التحويل لحل معادلات PDE .

العددي، الطرق الرياضيه)	(4) يعرف الاقترانات الخاصه و خواصها.	(3) يحل المعادلات الجبريه و المعادلات التفاضليه باستخدام طرق عدديه. (4) يستخدم الاقترانات الخاصه و خواصها في حل التكاملات.	(3)يقدر مساهمة وتأثيرات التحليل العددي في مسائل الحياة الواقعية. (4) يقدر اهمية استخدام الاقترانات الخاصه و خواصها في حل التكاملات.	(7) حل المعادلات الجبريه و المعادلات التفاضليه باستخدام طرق عدديه (8) استخدام الاقترانات الخاصه و خواصها في حل التكاملات (9) التخطيط لأنشطة عملية باستخدام التقنيات والإجراءات المناسبة للتحليل العددي (10)استخدام المعادلات التفاضلية الجزئية لنمذجة مسائل من العالم الحقيقي
الإحصاء والاحتمالات: (مبادئ الإحصاء، الإحصاء الرياضي، الإحصاء التطبيقي، نظرية الاحتمالات)	1) يعرف مفاهيم: فضاء العينة، الأحداث المستقلة، المنفصلة والمتكاملة (2) يعرف نظرية الحد المركزي والاستدلال الكلاسيكي الذي يتضمن فترات الثقة واختبار الفرضيات (3) يعرف مفهوم توزيع العينات	(1) يحسب بعض أنواع المقدرات لمعامل (متغيرات) مثل: (أ) تقديرات الاحتمالية القصوى (ب) طريقة مقدرات اللحظة (ج) مقدرات بايز (2) تطبيق الأساليب الاستنتاجية المتعلقة بالوسائل والفروق والنسب في Minitab وشرح المخرجات (3) يبني النموذج الاحتمالي للتجارب العشوائية	(1) يختار الطريقة الصحيحة لتلخيص مجموعة البيانات بيانياً ورقمياً (2) يستخدم البرمجيات الإحصائية من أجل تحليل البيانات وتفسير النتائج إلى اللغة الإنجليزية البسيطة (3) يبحث عن بعض المصطلحات الرياضية المتعلقة بمتغير عشوائي واستخدمها لإيجاد لحظات متغير عشوائي معين	(1) يفهم الفكرة الرئيسية لنظرية التقدير واختبار مشكلة الفرضيات ومعرفة أنواع الأخطاء (2) يحدد دالة مجموعة الاحتمالات (3) يحدد المتغير العشوائي وتوزيعه الاحتمالي وخصائص بعض التوزيعات الخاصة (4) يحسب الاحتمالات باستخدام فضاءات العينة وقواعد الاحتمال (5) يحسب الاحتمالات التي تنطوي على ذات الحدين، توزيعات بواسون الاحتمالية، وتحسب قيمتها المتوقعة وتبايناتها (6) يجري اختبار الفرضية وكذلك حساب فاصل الثقة لمعامل مجتمع لعينة واحدة وحالتين نموذجيتين (7) يستخدم خصائص التوزيعات لإيجاد اللحظات والتوزيع الاحتمالي لوظائف المتغيرات العشوائية (8) يستخلص استنتاجات إحصائية مناسبة حول العينة بناءً على تقديرات الثقة أو بناءً على اختبار الفرضيات (9) يقوم بتنفيذ أقوى مستوى واختبار، اختبار نسبة الاحتمالية، جودة اختبار الملاءمة، بعض الاختبارات غير المعيارية
النمذجه الرياضية و الحوسبه (النمذجه الرياضية، المحاكاه الحاسوبيه، الحوسبه العلميه)	(1) يتعرف على برمجية Mathematica بما في ذلك تركيبها وأوامرها وقدراتها في حل المشكلات الرياضية. (2) يتعرف على برمجية Matlab بما في ذلك تركيبها وأوامرها وقدراتها في حل المشكلات الرياضية.	(1) يتقن استخدام القدرات العددية والرسومية والتحليلية لـ Mathematica واكتشاف حدودها. (2) يستخدم الحزم الرياضية لـ Matlabلإيجاد حل تحليلي أو عددي لـ ODE.	(1) يقوم بالانخراط في عملية بناء الخوارزميات واستكشاف الحقائق، إلى جانب تعزيز قدرته في التفكير المنطقي.	(1) يصوغ ويحلل المسائل الرياضية، ويحدد المصطلحات الأساسية بدقة، ويستخلص استنتاجات واضحة ومعقولة . (2) يستخدم التقنيات والمهارات والأدوات العلمية الحديثة مثل الحزم الرياضية، والبرمجيات الإحصائية، والآلات الحاسبة البيانية، والموارد عبر الإنترنت اللازمة للممارسة المهنية .

	(3) يقوم بدراسة امثله على النمذجه الرياضيه.	(3) يستخدم الحزم الرياضية ل Matlabلإيجاد حلول ل.مسائل الجبر الخطي. (4) يتقن بناء نموذج رياضي لمساله عمليه.	(2) يعزز من قدرته على حل مشاكل عمليه و يزيد من ثقته في بناء نماذج للحل.	(3) يشرح تأثير حلول المشكلات الرياضية في السياق العالمي والاجتماعي، ويتابع القضايا المعاصرة، وينقل المعلومات ليولد المعرفة ويستخدمها مستقبلا .
مشروع التخرج	(1) يقوم بقراءة وفهم وكتابة البراهين الرياضية	(1) يتواصل بطريقة فعالة بما في ذلك التقارير المكتوبة والعروض التقديمية الشفوية. (2) يستخدم التقنيات والمهارات والأدوات العلمية الحديثة اللازمة للممارسة المهنية. (3) يعمل مع فرق متعددة التخصصات ويتواصل بشكل فعال	(1) يفهم المسؤولية المهنية والأخلاقية ويدرك الحاجة إلى، والقدرة على الاشتراك، في التعلم مدى الحياة	(1) يعمل ضمن فرق متعددة التخصصات (2) يتعلم باستمرار ويبحث ويحلل ويفسر ويستخدم التفكير النقدي في حل المشكلات الرياضية (3) يعرض النتائج والحجج بشكل واضح وصحيح، سواءً كتابيًا أو شفهيًا (4) يتجاوب بفعالية مع مختلف الجماهير، ويطور قدرته على التعاون فكريا وابداعيا في سياقات متنوعة

هيئة اعتماد مؤسسات التعليم العالي وضمان جودتها
Accreditation and Quality Assurance Commission for Higher Education Institutions

نتاجات التعلم لتخصص

علوم الأرض والبيئة

نتاجات التعلم لبرنامج علوم الأرض والبيئة

المجالات النظرية الأساسية والأجبارية

المجالات المعرفية	الكفايات			نتاجات التعلم
	المعرفة	المهارة	الاتجاه	
علم الجيولوجيا والبيئة ويشمل جيولوجيا عامة ١ جيولوجيا عامة ٢ جيولوجيا عامة عملية ١ جيولوجيا عامة عملية ٢ علم الكون كوارث طبيعية	1. يظهر الطالب فهماً للمصطلحات الجيولوجية، الكوارث الطبيعية وعلم الكون. 2. أن يكون للطلبة فهماً للخرائط الجيولوجية. 3. يظهر الطالب فهماً لمسببات الكوارث الطبيعية وكيفية التعامل معها والتخفيف من أثارها.	1. التميز بين المعادن والصخور. 2. اجراء بعض الفحوصات للتعرف على خصائص المعادن المختلفة. 3. رسم وقراءة الخرائط الجيولوجية.	1. يعي الطالب اهمية التفريق بين المعادن والصخور المختلفة. 2. يظهر الطالب القدرة على رسم الخرائط الجيولوجية للمناطق المختارة. 3. يظهر الطالب على التفريق بين الأجرام السماوية الرئيسية.	1. القدرة على التميز بين المعادن والصخور. 2. القدرة على التعرف على المعادن المختلفة من خلال خصائص المعادن المختلفة. 3. القدرة على التفريق بين انواع الصخور المختلفة. 4. التعرف على نظرية الصفائح التكتونية وتوظيفها في فهم وتفسير الظواهر الجيولوجية المختلفة. 5. التعرف على طبيعة الكرة الأرضية المستمرة بالحركة وفهم الزلازل، التراكيب الجيولوجية، لب الكرة الأرضية، تكوين الجبال. 6. فهم نشأة وعمر الكرة الأرضية. 7. القدرة على التميز بين العصور الجيولوجية المختلفة. 8. القدرة على قراءة وتفسير الخرائط الجيولوجية. 9. القدرة على فهم الكوارث الطبيعية وكيفية التعامل معها. 10. القدرة على العمل لتخفيف اثار الكوارث الطبيعية. 11. التعرف على بعض الأجرام السماوية.
علم الصخور والمعادن ويشمل علم معادن صخور نارية ومتحولة موارد معدنية وبيئية جيوكيمياء بيئية	1. فهم وإدراك المصطلحات التي مرت بالطالب خلال دراسته للمعادن، الصخور النارية والمتحولة، الموارد المعدنية المختلفة.	1. يتكون لدى الطالب القدرة على التمييز بين الصخور النارية والصخور المتحولة والخامات التي تحتويها كل واحده من هذه الصخور.	1. يظهر الطالب القدرة على تميز انواع الصخور والمعادن التي تتكون منها.	1. المعرفة والقدرة على استخدام التقنيات والمهارات الجيولوجية الحديثة. 2. فهم ودمج فروع علوم الأرض باعتبارها متعددة التخصصات.

معادن وصخور صناعية صخر زيتي.	2. فهم وإدراك الطالب بطرق استكشاف والتعرف على الموارد الطبيعية المختلفة. 3. فهم وإدراك الطالب بكيفية استخراج الموارد الطبيعية مع المحافظة على البيئة وعدم الإضرار بها.	2. يكون الطالب قادراً على التعرف على الوسائل والطرق الجيولوجية لاستكشاف الخامات وطرق تقييمها واستغلال المناسب منها مع المحافظة على ديمومتها للأجيال القادمة. 3. تمكين الطالب من التفكير دائماً بضرورة المحافظة على مكونات البيئة عند القيام بالأعمال التعدينية للخامات المختلفة.	2. يظهر الطالب القدرة على تحديد اماكن توضع وانتشار الخامات المعدنية. 3. يظهر الطالب القدرة على تقييم الخامات المعدنية وتحديد الجدوى الاقتصادية لها مع التفكير المستمر بالمحافظة وعدم الإضرار بالمكونات البيئية المختلفة.	3. تطبيق المعرفة المكتسبة لجعل حياة الانسان أكثر راحة. 4. فهم مصادر وآليات التلوث البيئي وتوفير خيارات وتدابير المعالجة. 5. فهم المسؤوليات المهنية والأخلاقية. 6. القدرة على التواصل بشكل فعال. 7. الاعتراف بالحاجة إلى، والقدرة على الانخراط في التعلم مدى الحياة.
علم المياه والتربة (علم صخور رسوبية والتتابع الطبقي) ويشمل: علم مستحاثات علم طبقات جيومورفولوجيا بيوستراتجرافيا علم صخور رسوبية تتابع طبقي.	1. التعرف على الصخور الرسوبية باعتبارها الخزان للموارد المائية، النفطية والغاز الطبيعي في مساماتها. 2. فهم التتابعات الطبقية للتعرف على البيئات المختلفة التي ترسبت بها الصخور. 3. التعرف على الأحافير في صخور العصور الجيولوجية المختلفة. 4. التعرف على الموارد المائية المختلفة. 5. محاولة استغلال المصادر المائية بطرق مناسبة تحافظ على ديمومتها، وحمايتها من مصادر التلوث المختلفة.	1. يكون الطالب قادراً على تميز الصخور الرسوبية المنتشرة كغطاء على الجزء الأكبر من الكرة الأرضية. 2. يكون الطالب قادراً على التعرف على تضاريس سطح الأرض. 3. يكون الطالب قادراً على التعرف على العمر التقريبي للصخور من خلال محتواها الأحفوري. 4. استخدام التقنيات الحديثة في الكشف عن المصادر المائية المختلفة. 5. إدارة المصادر المائية بطرق تضمن الاستغلال الأمثل مع المحافظة عليها من التلوث.	1. وعي الطالب بالوضع المائي ومشكلة نقص المياه والاستخدام الجائر لمصادر المياه المختلفة. 2. يدرك الطالب أهمية ايجاد مصادر مائية غير تقليدية. 3. يظهر الطلبة إلماماً بالطرق الحديثة للكشف عن المصادر المائية. 4. يظهر لدى الطالب القدرة على تصنيف ووضع الصخور وخاصة الرسوبية بتسلسل ترسيبها.	1. فهم الصخور الرسوبية كمصدر للخامات المختلفة وخاصة المائية. 2. القدرة على فهم مصادر وآليات التلوث البيئي. 3. القدرة على معالجة والتعامل مع التلوث البيئي للمصادر المائية. 4. تقييم الخامات المختلفة وايجاد أفضل الطرق لاستغلالها. 5. فهم ودمج فروع علوم الأرض باعتبارها متعددة التخصصات. 6. الاعتراف بالحاجة إلى، والقدرة على الانخراط في التعلم مدى الحياة.
الجيولوجيا التطبيقية (جيوفيزياء جيوكيمياء) ويشمل جيولوجيا تركيبية اساسيات جيوفيزياء جيوفيزياء بيئية تطبيقية	1. التعرف على والإلمام بجميع التطبيقات اللازمة للتعرف على الخامات سواء منها السطحية أو التحت سطحية	1. يكون الطالب قادراً على تحديد أماكن توضع الخامات المختلفة 2. يكون الطالب قادراً على تحديد الطرق المناسبة في البحث عن الخامات المختلفة.	1. القدرة على وضع خارطة لتوزع الخامات المختلفة في الأردن وامكانية استغلال كل واحده منها. 2. يظهر الطالب القدرة على كتابة التقارير العلمية.	1. القدرة على تصميم وتركيب وتقييم وتفسير القضايا المتعلقة بالموارد الطبيعية. 2. القدرة على تحديد وتقييم وإدارة استدامة موارد الأرض.

علم زلازل جيولوجيا الاردن جيولوجيا بترول جيولوجيا هندسية تكتونية الارض التعدين والتنقيب عن المعادن جيولوجيا ميدانية تطبيقية جيولوجيا اقتصادية.	بما فيها البترول والغاز الطبيعي. 2. تعريف الطالب بالخامات وطرق استخدامها وتقييم المكتشف منها. 3. تعريف الطالب بجيولوجية الأردن وأماكن توزع التكاوين المختلفة وما تحتويه من خامات قابلة للاستغلال. 4. تدريب الطالب على تقنيات ومهارات العمل الميداني وكتابة التقارير الجيولوجية وعمل المسوحات الميدانية ورسم الخرائط الجيولوجية.	3. يكون الطالب قادراً على قراءة الأبحاث الجيولوجية. 4. يكون الطالب قادراً على كتابة التقارير الجيولوجية العلمية.	3. يتمتع الطالب بالقدرة على قراءة وفهم الأبحاث العلمية. 4. دراية الطالب بمصادر المعرفة المختلفة وكيفية الوصول إلى المعلومة المطلوبة.	3. القدرة على العمل ضمن فرق متعددة التخصصات. 4. القدرة على تحديد وصياغة وحل المشاكل البيئية ذات الصلة بالقضايا الجيولوجية. 5. المعرفة والقدرة على استخدام التقنيات والمهارات الجيولوجية الحديثة. 6. فهم ودمج فروع علوم الأرض بإعتبارها متعددة التخصصات. 7. فهم المسؤوليات المهنية والأخلاقية. 8. القدرة على التواصل بشكل فعال. 9. الاعتراف بالحاجة إلى، والقدرة على الانخراط في التعلم مدى الحياة.
المجالات المساندة: الكيمياء والحاسوب والفيزياء وعلم الحياة ويشمل: الاستشعار عن بعد تقنيات ميدانية تحليل بيانات جيولوجية تحليل الآبار.	1. الإدراك والفهم للعلوم ذات الصلة بالعلوم الجيولوجية وكيفية توظيفها لخدمة الأعمال الجيولوجية المختلفة. 2. الإلمام بالبرامج الحاسوبية المختلفة لعرض توزع الصخور، الخامات، المياه، التلوث وغيرها. 3. تفسير البيانات الجيولوجية الخاصة بالأبار البترولية. 4. القدرة على القيام بالمسوحات الجيولوجية لمناطق محددة وتمثيل البيانات الجيولوجية المختلفة.	1. قدرة الطالب على فهم العلاقات الكيميائية والحيوية والفيزيائية ودورها في تشكيل الصخور المختلفة وتضاريس سطح الكرة الأرضية. 2. قدرة الطالب على فهم البرامج الحاسوبية المختلفة وامكانية التعديل عليها لما يخدم الدراسات والأبحاث التي ينفذها. 3. تفسير البيانات الجيولوجية للخامات المختلفة. 4. رسم توزيع الخامات المختلفة على امتداد الوطن. 5. القدرة على تصنيف الخامات.	1. إدراك الطالب اهمية العلوم الرياضية التي تمكنه من حساب الاحتياطات من الخامات المختلفة. 2. التمتع بالقدرة على قراءة وتفسير التسجيلات الجيولوجية المختلفة. 3. يظهر الطالب القدرة على عرض توزيع الخامات بشكل واضح وتسويقها للشركات العالمية.	1. القدرة على تطبيق المعرفة من العلوم الأساسية (الرياضيات، الفيزياء، الكيمياء، والأحياء). 2. المعرفة والقدرة على استخدام التقنيات والمهارات الجيولوجية الحديثة. 3. القدرة على استخدام البرامج الحاسوبية في دراسة توزيع وانتشار الخامات الجيولوجية. 4. القدرة على استخدام البرامج الحاسوبية في دراسة توزيع وانتشار الملوثات البيئية. 5. إعداد خرائط توزيع الخامات الطبيعية. 6. إعداد خرائط توزيع الملوثات البيئية. 7. تصنيف المناطق المختلفة وفقاً لدرجة مخاطرها المختلفة: بيئية، طبيعية، زلزالية، براكين.

هيئة اعتماد مؤسسات التعليم العالي وضمان جودتها
Accreditation and Quality Assurance Commission for Higher Education Institutions

نتاجات التعلم لتخصص

العلوم الحياتية

نتاجات التعلم لبرنامج العلوم الحياتية				
المجالات المعرفية	الكفايات			نتاجات التعلم
	المعرفة	المهارة	الاتجاه	
علم الحيوان	اكتساب المعرفة والفهم للتنوع في مجموعات الحيوان فهم البنية والوظيفة والعلاقات التطورية على مستويات مختلفة من التنظيم البيولوجي في الحيوانات فهم مبادئ علم البيئة من حيث صلتها بتفاعلات الحيوانات والبيئة المحيطة بها	تعلم كيفية تحديد وتصنيف الحيوانات إلى مجموعات تصنيفية التعرف على وظائف الأعضاء والأنظمة الرئيسية لجسم الحيوان تعلم الطرق العملية لدمج علم التشريح مع التشكل الوظيفي وعلم وظائف الأعضاء والتطور في الحيوانات القدرة على تحليل البيانات باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة القدرة على توصيل النتائج باستخدام النماذج والمخططات والرسوم البيانية	تطبيق نهج علمي لفهم وحل مشاكل الحياة الواقعية القدرة على إيصال الأفكار العلمية كتابيًا وبالالقاء القدرة على العمل كجزء من فريق القدرة على الحصول على المعلومات والمراجع العلمية وتوليفها من مجموعة متنوعة من المصادر	1. تطوير الفهم لمستويات تنظيم وتصنيف الكائنات الحية 2. وصف المبادئ الأساسية لعلم الأحياء: مثل تنوع الحياة، نظرية التطور 3. فهم تدفق/نقل الطاقة في الحيوانات 4. فهم بنية ووظائف وتنظيم جسم الحيوان 5. فهم عملية ونتائج نظرية التطور 6. تعلم قواعد وطرق تصنيف الحيوان 7. القدرة على القيام بالطرق العملية لدمج علم التشريح مع التشكل الوظيفي وعلم وظائف الأعضاء وتطور الحيوانات 8. القدرة على جمع وتحليل وتفسير البيانات العلمية المتعلقة بالمشاكل البيولوجية في بيولوجيا الكائن الحي الحيواني 9. القدرة على تطبيق نهج علمي لفهم وحل المشاكل 10. القدرة على توصيل المعلومات العلمية بشكل فعال في أشكال مكتوبة والقائية ، ومعالجة المفاهيم البيولوجية الأساسية في مجال علم الحيوان 11. القدرة على العمل كجزء من فريق 12. القدرة على الوصول إلى المراجع العلمية المختلفة وتحليلها 13. إظهار الفهم للقضايا الأخلاقية في ممارسة العلم

علم النبات	اكتساب المعرفة والفهم لبنية وتركيب النبات ووظائف أجزائها والعلاقات البيئية للنبات اكتساب المعرفة والفهم لتصنيف النباتات، بالاضافة لقيمتها الطبية والاقتصادية فهم مبادئ علم البيئة من حيث صلتها بتفاعلات النباتات والبيئة المحيطة بها	تعلم كيفية تنفيذ الدراسات العملية -في الميدان وفي المختبر- حول تكوين وتشريح النبات، وتقنيات تحليل الغطاء النباتي، والتحليلات الفيزيوكيميائية للنباتات القدرة على تحليل البيانات باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة القدرة على إيصال النتائج باستخدام النماذج والمخططات والرسوم البيانية	تطبيق نهج علمي لفهم وحل مشاكل الحياة الواقعية القدرة على إيصال الأفكار العلمية كتابيًا وإلقاءا القدرة على العمل كجزء من فريق القدرة على الحصول على المعلومات والمراجع العلمية وتوليفها من مجموعة متنوعة من المصادر	1. فهم بنية النباتات: أنواع الخلايا والأنسجة والأعضاء 2. فهم تكوين ووظيفة وتنظيم حياة النبات 3. فهم الاستجابة الفسيولوجية للنباتات للعوامل البيئية 4. تعلم قواعد وطرق تصنيف النبات 5. تعلم كيفية استخدام المعشبة وإدارة عينات النباتات 6. القدرة على القيام بالدراسات العملية لدمج علم التشريح مع التشكل الوظيفي وعلم وظائف الأعضاء للنباتات 7. القدرة على جمع وتحليل وتفسير البيانات العلمية المتعلقة بالمشاكل البيولوجية في بيولوجيا النبات 8. القدرة على تطبيق نهج علمي لفهم وحل المشاكل 9. القدرة على توصيل المعلومات العلمية بشكل فعال في أشكال مكتوبة وإلقائية، ومعالجة المفاهيم البيولوجية الأساسية في مجال علم النبات 10. القدرة على العمل كجزء من فريق 11. القدرة على الوصول إلى المراجع العلمية المختلفة وتحليلها 12. إظهار الفهم للقضايا الأخلاقية في ممارسة العلم

الأحياء الدقيقة والمناعة	اكتساب المعرفة والفهم لتنوع الاحياء الدقيقة: بدائيات النوى والطلائعيات والفطريات التمييز بين الفئات الأساسية للمكائنات الحية الدقيقة ، بما في ذلك الميكروبات بدائية النواة (العتائق والبكتيريا) والفيروسات والميكروبات حقيقية النواة تعلم وفهم التطبيقات الواسعة لعلم الأحياء الدقيقة في التكنولوجيا الحيوية وصناعة الأغذية فهم الجوانب الأساسية لعلم المناعة والمناعة ضد الأمراض وطرق التشخيص	تعلم المهارات الأساسية في مختبر الاحياء الدقيقة تعلم المبادئ الأساسية والتطبيقات لتقنية الحمض النووي تعلم التقنيات الميكروبيولوجية التقليدية والتطبيقات المختلفة المستخدمة لتحسين الصحة العامة ورفاهية الإنسان فهم شروط المخاطر البيولوجية والسلامة البيولوجية و "الاحتواء" بما في ذلك البروتوكولات المختبرية والتقنيات والأدوات الميكروبيولوجية اللازمة في المختبر لضمان الاحتواء	القدرة على تقييم الآثار البيئية وأهمية الميكروبات وعلاقتها بصحة الانسان، بما في ذلك معالجة المياه ، وعلم الأحياء الدقيقة للأغذية ، والعمليات الصناعية القدرة على استخدام الميكروبات كأدوات في علم الأحياء الدقيقة الصناعية والتكنولوجيا الحيوية التعرف على القضايا المجتمعية الحالية في مجال التكنولوجيا الحيوية وأخلاقيات علم الأحياء القدرة على إيصال الأفكار العلمية كتابةً وإلقاءا القدرة على العمل كجزء من فريق القدرة على الحصول على المعلومات والمراجع العلمية وتوليفها من مجموعة متنوعة من المصادر	1. الحصول على المعرفة الأساسية النظرية والعملية في علم الأحياء الدقيقة والمناعة 2. اكتساب الفهم للتأثيرات البيئية وأهمية الميكروبات وتطبيقاتها في علم الأحياء الدقيقة للأغذية وعلم الأحياء الدقيقة الصناعية والتكنولوجيا الحيوية 3. اكتساب الفهم لاستخدام الكائنات الدقيقة في التكنولوجيا الحيوية وصناعة الأغذية والمستحضرات الصيدلانية لصناعة مجموعة متنوعة من المنتجات وللمساعدة في الحفاظ على البيئة وتحسينها 4. تعلم قواعد وطرق عزل وتحديد انواع الميكروبات 5. القدرة على جمع وتحليل وتفسير البيانات العلمية المتعلقة بالمشاكل البيولوجية في علم الأحياء الدقيقة 6. القدرة على توصيل المعلومات العلمية بشكل فعال في أشكال مكتوبة وإلقاءا، ومعالجة المفاهيم البيولوجية الأساسية في مختلف جوانب مجال علم الأحياء الدقيقة 7. القدرة على العمل كجزء من فريق 8. القدرة على الوصول إلى المراجع العلمية المختلفة وتحليلها 9. إظهار الفهم للمخاطر البيولوجية (مستويات السلامة الأحيائية) والقضايا الأخلاقية في ممارسة علم الأحياء الدقيقة والتكنولوجيا الحيوية وتدابير السلامة المطلوبة للتخفيف من المخاطر البيولوجية
الكيمياء الحيوية والبيولوجيا الجزيئية	اكتساب المعرفة والفهم بالأحماض والقواعد والماء والمواد المتعادلة	القدرة على ربط تفاعل البروتين والحمض النووي مع تضاعف الحمض النووي والتعبير الجيني	العمل بنجاح في المختبر في ظل ممارسات مخبرية آمنة	1. الحصول على المعرفة الأساسية في نظرية تطبيقات الكيمياء الحيوية والبيولوجيا الجزيئية

	اكتساب المعرفة والفهم بالجزيئات البيولوجية وتركيب البروتين وتنقيته والإنزيمات اكتساب المفاهيم الأساسية في علم الأحياء الجزيئي بما في ذلك الطبيعة الجزيئية للجينات، وتنظيم الكروموسوم، تضاعف الحمض النووي، والتعبير الجيني وتنظيم التعبير الجيني، وتكنولوجيا الحمض النووي، وعلم الجينوم والمعلومات الحيوية والقدرة على ربط بنية الحمض النووي بوظائفها	القدرة على التنبؤ بنتائج أنواع مختلفة من الطفرات على التعبير الجيني اكتساب مهارات عزل المادة الوراثية القدرة على تطبيق مختلف الطرق الكروماتوجرافية والفصل الكهربائي الهلامي القدرة على أداء PCR للمادة الوراثية وكشف وتشخيص بعض الأمراض الوراثية القدرة على استخدام مختلف الموارد على الإنترنت وقواعد البيانات والأدوات (مثل GenBank	القدرة على استخدام قواعد البيانات والأدوات الحسابية والموارد الأخرى على الإنترنت بشكل فعال تطبيق نهج علمي لفهم وحل المشاكل القدرة على توصيل نتائج البحوث البيولوجية كتابةً وإلقاءا القدرة على العمل كجزء من فريق القدرة على الحصول على المعلومات والمراجع العلمية وتوليفها من مجموعة متنوعة من المصادر	2. القدرة على وصف المبادئ الأساسية لعلم الأحياء: مثل نظرية الوراثة والعقيدة المركزية 3. إكتساب الفهم لعمليات الكيميائية الحيوية والجزيئية التي تحدث داخل الخلايا وفيما بينها 4. القدرة على وصف وشرح الطبيعة الجزيئية للجينات، وتنظيم الكروموسومات، وتضاعف الحمض النووي، والتعبير الجيني، وتكنولوجيا الحمض النووي، وعلم الجينوم والمعلومات الحيوية 5. تعلّم أهم الطرق على المستوى الجزيئي مثل الكروماتوغرافي، الفصل الكهربائي، وعزل الحمض النووي، وتنقية البروتين، و PCR 6. القدرة على جمع وتحليل وتفسير البيانات العلمية المتعلقة بالمشاكل البيوكيميائية على مستوى البيولوجيا الجزيئية 7. القدرة على تطبيق نهج علمي لفهم وحل المشاكل 8. القدرة على توصيل المعلومات العلمية بشكل فعال في أشكال مكتوبة وإلقاءا، ومعالجة المفاهيم البيولوجية الأساسية في مجال الكيمياء الحيوية والبيولوجيا الجزيئية 9. القدرة على العمل كجزء من فريق 10. القدرة على الوصول إلى المراجع العلمية المختلفة وتحليلها 11. إظهار الفهم للقضايا الأخلاقية في ممارسة العلم
علم الخلية والوراثة	اكتساب المعرفة والفهم للجزيئات البيولوجية فهم بنية الخلية ووظيفتها للخلايا بدائية النواة وحقيقية النواة بما في ذلك العمليات	اكتساب المهارات وتطبيق التقنيات المختبرية في أبحاث بيولوجيا الخلية القدرة على عزل وتحليل المادة الوراثية والبروتينات	القدرة على تطبيق مفاهيم علم الوراثة لشرح كيفية انتقال الصفات الظاهرية من جيل إلى آخر في الكائنات الحية المختلفة بما في ذلك النبات والحيوان والإنسان	1. القدرة على وصف المبادئ الأساسية لعلم الأحياء: مثل مستويات التنظيم ، مبادئ الوراثة ، والعقيدة المركزية 2. فهم مدى تعقيد النظم البيولوجية وضرورة قيام علماء الأحياء بدراستها على مستويات مختلفة من التنظيم

	الرئيسية مثل تدفق الطاقة وتضاعف الخلية فهم الأساسيات النظرية والتطبيقية لعلم الوراثة معرفة وفهم آليات الوراثة الجينية وتدفق المعلومات	القدرة على رسم مخطط نسب الأسرة القدرة على فهم وتفسير مبادئ الاضطرابات في الكروموسومات القدرة على إجراء تنميط الكروموسومات	القدرة على تطبيق نهج علمي لحل حالات واقعية من علم الوراثة باستخدام المهارات الرياضية والاحتمالية القدرة على توصيل نتائج البحوث البيولوجية كتابت وإلقاءا القدرة على العمل كجزء من فريق القدرة على الحصول على المعلومات والمراجع العلمية وتوليفها من مجموعة متنوعة من المصادر	3. فهم اساسيات وتطبيقات علم الوراثة المندلية وغير المندلية 4. اكتساب المهارات المختبرية والرياضية لفهم حالات واقعية لعلم الوراثة وطريقة حلها 5. القدرة على جمع وتحليل وتفسير البيانات العلمية المتعلقة بالمشاكل البيولوجية في علم الوراثة والبيولوجيا الخلوية 6. القدرة على تطبيق نهج علمي لفهم وحل المشاكل 7. القدرة على توصيل المعلومات العلمية بشكل فعال في أشكال مكتوبة وإلقاءا، ومعالجة المفاهيم البيولوجية الأساسية في مجال علم الوراثة والبيولوجيا الخلوية 8. القدرة على العمل كجزء من فريق 9. القدرة على الوصول إلى المراجع العلمية المختلفة وتحليلها 10. إظهار الفهم للقضايا الأخلاقية في ممارسة العلم

هيئة اعتماد مؤسسات التعليم العالي وضمان جودتها
Accreditation and Quality Assurance Commission for Higher Education Institutions

نتاجات التعلم لتخصص

البيئة الساحلية

البيئة الساحلية				
المجالات النظرية الأساسية الإجبارية				
المجالات المعرفية	الكفايات			نتاجات التعلم
	المعرفة	المهارة	الاتجاه	
علوم البحار الأحيائية: (الأحياء البحرية، الأنظمة البيئية البحرية).	1. معرفة المهارات العلمية والعملية فى تصنيف الكائنات البحرية وعلاقتها بالانظمة البيئية. 2. تحديد انواع الانظمة البيئية البحرية والساحلية وارتباطها مع النظام البيئي الشمولي.	1. قيام الطالب بالبحث عن المعلومات وإجراء الأبحاث العلمية المختلفة فى مجال التخصص. 2. قيام الطالب بالتطبيق العملى والميداني وجمع العينات والتعرف عليها واجراء التحاليل المخبرية اللازمة. 3. قيام الطالب بالتفكير والمقارنة البحثية السليمة.	1. يكون لديه القدرة على تحليل البيانات والمعلومات وصياغتها. 2. الإتصال والتخاطب مع الجهات ذات العلاقة عند جمع المعلومات. 3. القدرة على شرح ومناقشة الورقة العلمية.	1. القدرة على معرفة الكائنات البحرية النباتية والحيوانية وبيئاتها التي تتواجد في البحار و السواحل البحرية ودور وأهمية كل كائن في البيئة 2. القدرة على فهم بيئات الشعاب المرجانية وترابطها مع الأحياء البحرية الأخرى كنظام بيئي متكامل 3. الإلمام بالتنصيف الأساسي للاحياء البحرية 4. القدرة على معرفة وفهم الأنظمة البيئية البحرية وكائناتها والتي تشمل الفسيولوجيا، السلوك، التطور والبيئة 5. الإلمام بالانظمة المائية مثل السبخات، المانجروف، الشعاب المرجانية، المروج العشبية، اللاجونات والبسطات المدّية 6. القدرة على معرفة أهمية التعاقب فيما بين الانظمة البيئية البحرية وعلى اليابسة لخدمة النظام البيئي والاجتماعي الاقتصادي 7. الاستطاعة لفهم التكامل في الانظمة المختلفة مع النظام البيئي الشمولي
علوم البحار اللاحيائية: (علوم البحار، الفيزياء البحرية، دوران مياه البحر، الكيمياء البحرية، طرق التحاليل والقياسات البحرية، جيولوجيا المحيطات، العمليات الجيولوجية الساحلية).	1. معرفة وفهم الظواهر وتفسيرها للمتغيرات الفيزيائية، البيولوجية، الكيميائية، والجيولوجية الاساسية لعلوم المحيطات.	1. قيام الطالب بالبحث عن المعلومات وإجراء الأبحاث العلمية المختلفة فى مجال التخصص. 2. قيام الطالب بالتطبيق العملي والميداني وجمع العينات والتعرف عليها واجراء التحاليل المخبرية اللازمة واستخدام البرامج الحاسوبية ذات العلاقة. 3. قيام الطالب بالتفكير والمقارنة البحثية السليمة.	1. يكون لديه القدرة على تحليل البيانات والمعلومات وصياغتها. 2. الإتصال والتخاطب مع الجهات ذات العلاقة عند جمع المعلومات. 3. القدرة على شرح ومناقشة الورقة العلمية.	1. القدرة على معرفة الظواهر والمتغيرات الاساسية البيولوجية الكيميائية، الفيزيائية والجيولوجية التي تؤثر على الانظمة البيئية الساحلية 2. الاستطاعة لمعرفة الأجهزة و طرق قياس المتغيرات البيولوجية، الكيميائية، الفيزيائية والجيولوجية 3. القدرة على فهم القوانين الفيزيائية العامة في علوم المحيطات-مثل- معادلات الحركة في علوم المحيطات، التيارات الجيوسرفية، التيارات الناتجة عن الرياح، الأمواج، المد و الجزر، وقوة كوريولوس 4. القدرة على معرفة المكونات الكيماوية الأساسية، الغازات الذائبة، المواد العالقة والذائبة في مياه المحيطات وطرق قياسها و فهم أهميتها وتأثيراتها في البيئة البحرية 5. الإلمام بتوزيع بحار العالم، نشاة وتكتونية المحيطات، جيومورفولوجيا المحيطات، القيعان، الرصيف القاري، الاخاديد، الاودية، الحيود الوسط محيطية 6. القدرة على معرفة مصادر الرسوبيات البحرية وتصنيفها، معدل الترسيب، تذبذب مستوى سطح البحر 7. الإلمام بالعوامل المؤثرة في تشكيل السواحل ومبادئ عمليات حركة الرسوبيات، وطرق التحكم بالعمليات الرسوبية

البيئات الساحلية على اليابسة: (البيئة الساحلية، الهيدروجيولوجيا والجيولوجيا الهندسية (لدراسة استقرار السفوح)، الأنظمة البيئية الطبيعية (المرتبطة بالبيئات الساحلية على اليابسة)).	1. معرفة أنواع الانظمة البيئية الساحلية ومبادئ عمليات تأكل المناطق الشاطئية، وفهم طرق وقياس وتفسير نتائج المسوحات الصوتية والزلزلية والمغناطيسية للبيئات البحرية المختلفة.	1. قيام الطالب بالبحث عن المعلومات وإجراء الأبحاث العلمية المختلفة في مجال التخصص. 2. قيام الطالب بالتطبيق العملي والميداني وجمع العينات والتعرف عليها واجراء التحاليل المخبرية اللازمة واستخدام البرامج الحاسوبية ذات العلاقة. 3. قيام الطالب بالتفكير والمقارنة البحثية السليمة.	1. يكون لديه القدرة على تحليل البيانات والمعلومات وصياغتها. 2. الإتصال والتخاطب مع الجهات ذات العلاقة عند جمع المعلومات. 3. القدرة على شرح ومناقشة الورقة العلمية.	1. الإلمام بالانظمة البيئية الساحلية المرتبطة باليابسة 2. القدرة على معرفة تطور وتكوين القشرة المحيطية، اتساع قاع المحيطات ودورة الرسوبيات البحرية 3. القدرة على معرفة مبادئ عمليات التأكل الشاطئية، تصنيف الشواطئ، التغير في مستوى سطح البحر في العصر الرباعي، مصبات الأنهار، الدلتا والارصفه القارية، الأمواج والمد والجزر، وطرق التحكم بالعمليات الرسوبية 4. الإلمام بالطبيعة الجيوفيزيائية لقيعان المحيطات والبحار 5. القدرة على تفسير نتائج المسوحات الصوتية، الزلزالية والمغناطيسية للبيئات البحرية المختلفة والظواهر والتراكيب الجيولوجية في البحار
تخطيط وإدارة البيئات الساحلية: (بيئة البحر الأحمر، الادارة الساحلية المتكاملة، قانون بحري وبيئي، نظم المعلومات الجغرافية، تقييم الأثر البيئي، تخطيط السواحل، ادارة الكوارث).	1. التعرف على تطبيق الادارة الساحلية المتكاملة والتنمية المستدامة للموارد البحرية والساحلية. 2. معرفة الإستراتيجية الوطنية لحماية البيئة والقوانين والتشريعات الخاصة بحماية البيئة / قانون البيئة الأردني، والتعرف على قوانين البيئة البحرية العالمية والإقليمية والإتفاقيات الدولية. 3. معرفة استراتيجية القيام بتقييم أثر بيئي مع استخدام تطبيق نظم المعلومات الجغرافية.	1. قيام الطالب بالبحث عن المعلومات وإجراء الأبحاث العلمية المختلفة في مجال التخصص. 2. قيام الطالب بالتطبيق العملي والميداني واستخدام البرامج الحاسوبية ذات العلاقة. 3. قيام الطالب بالتفكير والمقارنة البحثية السليمة.	1. يكون لديه القدرة على تحليل البيانات والمعلومات وصياغتها. 2. الإتصال والتخاطب مع الجهات ذات العلاقة عند جمع المعلومات. 3. القدرة على شرح ومناقشة الورقة العلمية.	1. القدرة على معرفة الانظمة البيئية للبحر الأحمر، من حيث تاريخ نشأته وتكوينه، الموقع الجغرافي، المناخ، البيئات، الخصائص والميزات العامه 2. الإلمام بالاستراتيجيات، الإدارة المتكاملة، والتنمية المستدامة للموارد البحرية والساحلية 3. القدرة على معرفة الإستراتيجية الوطنية لحماية البيئة والقوانين والتشريعات الخاصة بحماية البيئة / قانون البيئة الأردني 4. الإلمام بقوانين البيئة البحرية العالمية والإقليمية والإتفاقيات الدولية 5. القدرة على فهم طرق وأساليب المراقبة البيئية وتقييم الاثر البيئي وتخطيط السواحل وإدارة الكوارث 6. القدرة على فهم المبادئ الأساسية لنظم المعلومات الجغرافية و تطور مفاهيمها و مكوناتها و نظرياتها

هيئة اعتماد مؤسسات التعليم العالي وضمان جودتها
Accreditation and Quality Assurance Commission for Higher Education Institutions

نتاجات التعلم لتخصص

الأحياء البحرية

الأحياء البحرية				
المجالات النظرية الأساسية الاجبارية				
المجالات المعرفية	الكفايات			نتاجات التعلم
	المعرفة	المهارة	الاتجاه	
علم الحيوان البحري و يشمل : اللافقاريات والفقاريات والقاعيات والشعاب المرجانية والهوائم الحيوانية والاسماك.	1. فهم وإدراك المصطلحات العلمية التى مرت به خلال دراسة للحيوانات البحرية. 2. معرفة التصنيف الأساسى للجيوانات البحرية. 3. إدراك ومعرفة دور ونشاط الحيوانية البحرية (اللافقاريات والفقاريات والقاعيات والشعاب المرجانية والهوائم الحيوانية والاسماك) التى تعيش فى البيئة البحرية، تحوراتها للعيش والبقاء فى بيئة معينة. 4. الفهم الواسع لتطور الشعب التى تنتمى إليها تلك الحيوانات. 5. معرفة تركيب الأجهزة الحيوية المختلفة لكافة الحبوانات البحرية. 6. التعرف على وظيفة الأجهزة الداخلية المختلفة للحيوان والعلاقات بينها.	1. قيام الطالب بالبحث عن المعلومات. 2. القيام بإجراء الأبحاث العلمية المختلفة فى مجال التخصص. 3. كون لديه القدرة على تحليل البيانات والمعلومات وصياغتها.	1. يكون لديه القدرة على تحليل البيانات والمعلومات وصياغتها. 2. الإتصال والتخاطب مع الجهات ذات العلاقة عند جمع المعلومات. 3. القدرة على شرح ومناقشة الورقة العلمية	1. إكتساب للمهارات العلمية والعملية فى تشريح الحيوانات البحرية. 2. إلمام الطالب بالحيوانات التى تعيش فى بيئة البحر الأحمر، تكاثرها ودورات حياتها. 3. إكتساب الطالب مهارات تصنيف الحيوان بيولوجيا على مستوى الرتبة بمجرد رؤيته.

علوم النباتات البحرية و تشمل : النباتات البحرية والطحالب البحرية والهوائم النباتية والأحياء الدقيقة البحرية	1. فهم وإدراك المصطلحات العلمية التى مرت به خلال دراسة للنباتات البحرية 2. معرفة التصنيف الأساسى للنباتات البحريةو الاحياء الدقيقة البحرية 3. إدراك ومعرفة دور ونشاط النباتات البحرية (النباتات البحرية والطحالب البحرية والهوائم النباتية والأحياء الدقيقة البحرية) التى تعيش فى البيئة البحرية، تحوراتها للعيش والبقاء فى بيئة معينة. 4. الفهم الواسع لتطور الشعب التى تنتمى إليها تلك النباتات	1. قيام الطالب بالرحلات البحرية الحقلية. 2. قيام الطالب بالبحث عن المعلومات. 3. القيام بإجراء الأبحاث العلمية المختلفة فى مجال التخصص. 4. كتابة المقالات والأبحاث العلمية.	1. يكون لديه القدرة على تحليل البيانات والمعلومات وصياغتها. 2. الإتصال والتخاطب مع الجهات ذات العلاقة عند جمع المعلومات. 3. القدرة على شرح ومناقشة الورقة العلمية	1. اكتساب الطالب للمهارات العلمية والعملية فى تشريح النباتات البحرية. 2. إلمام الطالب بالنباتات التى تعيش فى بيئة البحر الأحمر، تكاثرها ودورات حياتها. 3. إكتساب الطالب مهارات تصنيف النباتات بيولوجيا على مستوى الرتبة بمجرد رؤيته
البيئة البحرية والتلوث وتشمل : البيئة البحرية والتطوروالتلوث البحري وعلوم البحار	1. التعرف على اساسيات النظام البيئي و مركباته و تخصائصه 2. الادراك العام عن البيئات المختلفة 3. فهم معنى التلوث و مصادره و انواعه	1. اجادة صفات البيئات و مكوناتها 2. فهم مؤثرات التلوث و انواعه	1. يكون لديه القدرة على تحليل البيانات والمعلومات وصياغتها. 2. الإتصال والتخاطب مع الجهات ذات العلاقة عند جمع المعلومات. 3. القدرة على شرح ومناقشة الورقة العلمية	1. تنمية المعلومات لدى الطلبة و تصحيحها عند الخوض في التحدث في مواضيع البيئة 2. مهارات التحليل و الاتصال 3. مقدرة الطالب على عمل التحليل لتقييم البيئي

الفسيولوجيا البحرية والكيمياء الحيوية والأستزراع في الماء	1. ادراك و معرفة دور فسيولوجية الكتئانات التي تعيش في البيئة البحرية ، و تحوراتها للعيش و البقاءو معرفة تركيب الاجهزة الحيوية الداخلية المختلفة للكائنات البحرية و التعرف على وظيفتها و العلاقات بينها. 2. فهم التفاعل ما بين الكائنات البحرية و البيئة البحرية و معرفة التفاعلات البيوكيميائية و الكتئنات البحرية . 3. المام الطالب باساسيات الاستزراع المائي و الفهم الواسع لطرق الاستزراع و انظمتها	1. أكتساب المهارات العلمية و العملية في تشريح الاعضاء الداخلية الحيوانية و النباتية 2. اكتساب الطالب مهارات التعرف على الانزيمات و الغدد الافرازية و الانشطة الكميائية داخل الخلايا 3. اكتساب الطالب مهارات في فصل المركبات الكميائية الحيوية من الكائنات البحرية 4. اكتساب الطالب مهارات انظمة المياة و دخولها و تصريفها	1. يكون لديه القدرة على تحليل البيانات والمعلومات وصياغتها. 2. الإتصال والتخاطب مع الجهات ذات العلاقة عند جمع المعلومات. 3. القدرة على شرح ومناقشة الورقة العلمية	1. القدرة على تحليل البيانات و المعلومات و صياغتها 2. القدرة القيام التجارب العلمية لفصل المركبات الكميائية الحيوية

هيئة اعتماد مؤسسات التعليم العالي وضمان جودتها
Accreditation and Quality Assurance Commission for Higher Education Institutions

نتاجات التعلم لتخصص

تكنولوجيا الطاقة البديلة

تكنولوجيا الطاقة البديلة

المجالات المعرفية	الكفايات			نتاجات التعلم
	المعرفة (1)	المهارة (2)	الإتجاه (3)	
مجال(1)علم الكهرباء: الدوائر الكهربائية، عناصر ودوائر إلكترونية، أدوات وأجهزة و وسائل قياس، الآت كهربائية، نظم قوى كهربائية.	زيادة المعرفة من اجل فهم أساسيات وتطبيقات علوم الهندسة الكهربائية مثل الدوائر الكهربائية والإلكترونية وأجهزة القياس والآت ونظم القوى الكهربائية	1. اكتساب مهارة التفكير واستخدام المنطق لتحديد نقاط القوة والضعف واكتساب مهارات تصميم و تركيب وصيانة انظمة الطاقة المتجددة وعلاقتها بالأنظمه الكهربائية 2. القدرة على تحديد المشاكل وايجاد الحلول المناسبة لها.	تمكين الطالب من اتقان استخدام علوم الكهرباء في توليد الطاقة البديلة	1. المقدره على فهم تصاميم الأنظمه الكهربائية 2. المقدره على التعامل مع ربط أنظمه الطاقة البديلة مع شبكات الكهرباء 3. اختيار الأجهزه الكهربائية اللازمة لأنظمة الطاقة البديلة 4. فهم الدوائر الإلكترونية 5. اهمية فهم التحكم في الانظمه الكهربائية 6. المقدره على قياس القدره وفرق الجهد والتيار والمقاومه الكهربائية
مجال(2)علم الميكانيك: ميكانيك موائع، ديناميكا حرارية، انتقال الحرارة، ميكانيكا هندسية (استاتيكا وديناميكا)، مقاومة مواد.	زيادة المعرفة من اجل فهم أساسيات علوم وتطبيقات الهندسة الميكانيكية خاصة علوم الحراريات والميكانيكا التطبيقية	1. اكتساب مهارة التفكير واستخدام المنطق لتحديد نقاط القوة والضعف واكتساب مهارات تصميم و تركيب وصيانة أنظمة الطاقة المتجددة وعلاقتها بالأنظمة الميكانيكية 2. القدرة على تحديد المشاكل وايجاد الحلول المناسبة لها	تمكين الطالب من اتقان استخدام علوم الميكانيك في توليد الطاقة البديلة	1. المقدرة على التعامل مع تصاميم الأنظمة الميكانيكية 2. المقدرة على فهم عمليات تبريد أنظمة الطاقة البديلة(مهاره) 3. المقدرة على معرفة حساب الأحمال الناتجة عن مكونات أنظمة الطاقة البديلة 4. التمييز بين مكونات المواد المستخدمه في أنظمة الطاقة البديلة 5. استشعار اهمية العزل الحراري
مجال(3)الطاقة التقليدية: اقتصاديات وإدارة الطاقة، تحولات الطاقة، مصادر الطاقة التقليدية، الإحتراق	بناء المعرفة في اساسيات علوم الطاقة التقليدية واقتصادياتها وإدارتها ومعيقاتها وفهم مبادئ أنظمة	1. اكتساب مهارات استخدام التكنولوجيا الحديثة في مجال الطاقة التقليدية 2. معرفة طرق توليد الطاقة التقليدية وأثرها البيئي	1. تحقيق الفهم الصحيح لأهمية استخدام مصادر الطاقة التقليدية 2. تقليل الأثر البيئي الضار للطاقة البديلة	1. المقدرة على التعامل مع أنظمة توليد الطاقة من مصادر الطاقة التقليدية 2. معرفة الأثر البيئي للطاقة المتجددة 3. المقدرة على تنفيذ دراسات جدوى اقتصادية لأنظة الطاقة البديلة

الداخلي والخارجي، مشاكل و محددات الطاقة التقليدية، محطات توليد الطاقة، التلوث البيئي.	تحولات و توليد الطاقة وأثرها البيئي			4. المقدرة على التمييز بين الميزات السلبية والايجابية لمصادر الطاقة التقليدية 5. استشعار الاثار السلبية للطاقة البديلة
مجال (4) الطاقة المتجددة والبديلة: الطاقة النووية، الصخر الزيتي، الطاقة الشمسية (حرارية وكهربائية)، طاقة الرياح، الطاقة المائية والجوفية، الطاقة الحيوية وإدارة النفايات، ترشيد وحفظ الطاقة، مصادر الطاقة المتجددة الأخرى.	بناء المعرفة في اساسيات علوم ومصادر وأنظمة الطاقة المتجددة بأنواعها المختلفة وترشيد وحفظ وتخزين الطاقة المتجددة.	1. اكتساب مهارة ادارة الوقت والمصادر والقيادة والعمل ضمن فريق واحد. 2. اكتساب مهارة ادارة المشاريع المتعلقة بمشاريع الطاقة المتجددة المختلفة 3. اكتساب مهارة توليد الطاقة المتجددة من مصادر متعددة 4. اكتساب مهارة تحديد الآثار البيئية (الايجابية والسلبية) للطاقة البديلة على المجتمع والبيئة	1. ادراك أهمية إنتاج الطاقة البديلة بأنواعها المتعددة 2. تنفيذ دراسات الجدوى الاقتصادية لمشاريع الطاقة البديلة 3. موائمة مشاريع الطاقة البديلة مع البيئة الأردنية	1. المقدرة على الإقناع بأهمية الطاقة المتجددة للفرد والمجتمع 2. المقدرة على تصميم توربينات الرياح 3. المقدرة على تصميم أنظمة الطاقة الشمسية 4. المقدرة على التعامل مع الأنظمة الهجينة 5. المقدرة على استخدام البرمجيات المستخدمة في مجالات تصميم أنظمة الطاقة البديلة المختلفة 6. المقدرة على التعامل مع أنظمة الطاقة الحيوية والنفايات

هيئة اعتماد مؤسسات التعليم العالي وضمان جودتها
Accreditation and Quality Assurance Commission for Higher Education Institutions

نتاجات التعلم لتخصص

الجيولوجيا البيئية والتطبيقية

برنامج الجيولوجيا البيئية والتطبيقية

الأهداف

1. تزويد الخريج بالمعرفة العلمية اللازمة في الجيولوجيا البيئية والتطبيقية والتي تهدف الى تعميق فهم منهجية التحليل والنقد والبحث العلمي واستخدام هذه المهارات لدراسة واستغلال الثروات الطبيعية.
2. تمكين الخريج بمهارات عملية وبحثية تؤهله للتفوق والنجاح في حياته العملية، ولأن يكون قادرا على الالتحاق ببرامج الدراسات العليا المتميزة.
3. تمكين الطالب من التدرب واكتساب الخبرة العملية على مجموعة واسعة من التقنيات الحديثة وباستخدام تجهيزات علمية متطورة في تخصصات الجيولوجيا التطبيقية المتعددة.
4. زيادة الوعي بعلم الجيولوجيا البيئية والتطبيقية لدى الجمهور العام (المجتمع) ودوره كرافعة للتنمية والإنتاج الوطني.
5. تطوير مهارة استخدام مصادر البحث الحديثة لتمكين الطلبة من بناء المهارات العلمية الضرورية مثل مهارة الكتابة العلمية ومهارة النقاش والنقد البناء والتواصل العلمي.
6. تطوير القسم ليكون مركز تميز لأبحاث علوم الأرض والدراسات البيئة.
7. إعداد الطلاب لشغل وظائف في القطاع الصناعي والقطاع الحكومي وفي مجالات العمل الجيولوجي سوء كانت مهنية أم بحثية أم أكاديمية.

مخرجات التعليم

يفترض من الطلبة الحاصلين على درجة البكالوريوس في الجيولوجيا البيئية والتطبيقية ان يكونوا قد اكتسبوا المهارات التاليـة:

أ. اكتساب المفاهيم الأساسية في علوم الأرض وتمييز أنواع المعادن والصخور والأحافير والتراكيب الجيولوجية في الميدان وباستخدام التقنيات المخبرية والتحليلية.
ب. استخدام المهارات التطبيقية والتقنيات المخبرية والميدانية لتحليل وتفسير البيانات وتقييم الثروات وإيجاد الحلول للمشكلات الجيولوجية والبيئية مع مراعاة شروط السلامة العامة مخبرياً وميدانياً.
ج. فهم المسؤوليات الأخلاقية والمهنية وإدراك التبعات الاقتصادية والبيئية والمجتمعية والعالمية للحلول التقنية والعلمية للمشكلات الجيولوجية والبيئية.
د. القدرة على التواصل بشكل فعال والعمل بروح الفريق.

نتاجات التعلم لبرنامج الجيولوجيا البيئية والتطبيقية

المجالات النظرية الأساسية الإجبارية

المجالات المعرفية	الكفايات			نتاجات التعلم
	المعرفة	المهارة	الإتجاه	
علم الجيولوجيا والبيئة. وتشمل: جيولوجيا عامة (1)، جيولوجيا عامة (2)، علوم بيئية. عدد الساعات (9)	1-تطبيق المفاهيم والمعارف الأساسية التي تعلمها الطالب في مجال علم الجيولوجيا والعلوم البيئية لإنجاز المهام وحل المشاكل الجيولوجية والبيئية المتعلقة بها.	1-يجيد الطالب مهارات الإتصال والعمل ضمن فريق. 2-يمارس الطالب المهارات الجيولوجية التي تعلمها خلال دراسته في مجال علم الجيولوجيا والبيئة والتي تشمل تركيب الأرض وأغلفة الأرض وحركات الصفائح والزمن الجيولوجي. وأهم مباديء العلوم البيئية وأهم المشاكل البيئية.	1-يلتزم الطالب بالعمل. 2-يشارك الطالب بالتخطيط واستغلال المصادر المتاحة. 3- يساهم الطالب بالتحليل والإستنتاج والتطبيق لمباديء الجيولوجيا والبيئة. 4-يبادر الطالب بالإيجابية مع الآخرين. 5- يهتم بتنمية الإتجاه الإيجابي نحو علم الجيولوجيا البيئية والتطبيقية.	1-يتقن المعارف والمهارات الأساسية في مجال علم الجيولوجيا والبيئة. 2-يتعرف على تركيب الأرض وأغلفتها والصفائح القارية والمحيطية والزمن الجيولوجي. 3-يتعرف على أهم مباديء العلوم البيئية والمشاكل البيئية المختلفة والتقليل من آثارها ومخاطرها. 4- يمارس مهارة التواصل والعمل التشاركي 5-يمارس المهارات المكتسبة في التواصل وخدمة المجتمع. والإلتزام بالمسؤليات الأخلاقية فيما يتعلق بالعمل الجيولوجي والبيئي والمجتمع. 6- يهتم بتنمية الإتجاه الإيجابي نحو علم الجيولوجيا البيئية والتطبيقية . 7- يلتزم بالإستراتيجية الوطنية لحماية البيئة والقوانين والتشريعات الخاصة بحماية البيئة وقانون البيئة الأردني.
علم الصخور والمعادن. وتشمل: (علم المعادن، صخورنارية ومتحولة، علم الطبقات والصخور الرسوبية، علم المستحاثات). عدد الساعات (12)	1-تطبيق المفاهيم والمعارف الأساسية التي تعلمها في مجال علم الصخور والمعادن لإنجاز المهام وحل المشاكل الجيولوجية المتعلقة بها. 2-يتعرف على الأهمية الإقتصادية والصناعية للصخور والمعادن.	1-يمارس الطالب مهارات الإتصال والعمل ضمن فريق. 2-يستخدم المهارات الجيولوجية التي تعلمها خلال دراسته في مجال علم الصخور والمعادن للتمييز بين المعدن والصخر، وتصنيف أنواع المعادن والصخور المختلفة، والتعرف على المستحاثات والأحافير لتحديد الأعمار الجيولوجية وفهم البيئات القديمة.	1-يلتزم الطالب بالعمل. 2-يشارك الطالب بالتخطيط واستغلال المصادر المتاحة. 3-يساهم بالتحليل والإستنباط والإستنتاج. 4-يبادر الطالب بالإيجابية إتجاه الآخرين. 5-يلتزم بمبادئ السلامة العامة والحفاظ على البيئة في العمل الميداني والمخبري. 6-يستخدم الطالب قدراته في تكنولوجيا المعلومات لحساب	1-يربط الطالب بين المعارف والمهارات الأساسية في مجال علم الصخور والمعادن. 2-يتعرف ويميز بين المعدن والصخر، ويتعرف على صفات المعادن المختلفة. 3-يتعرف على الأنظمة والأشكال البلورية وعناصر التماثل البلوري. 4-يتعرف على المعادن السليكاتية والمعادن اللاسليكاتية. 5-يتعرف على المجموعات المعدنية المختلفة وتصنيفها. 6-يتقن الطالب تصنيف أنواع الصخور المختلفة وأنسجتها وطرق نشأتها. 7-يفرق بين الطبقات الصخرية والمستحاثات والأحافير ويربط البيئات القديمة وتحديد الاعمار الجيولوجية واستخدام المستحاثات في حل المشاكل الجيولوجية.

			وعرض النتائج الميدانية والمخبرية. 7- يمارس الطالب المهارات المكتسبة في التواصل وخدمة المجتمع. 8- يلتزم الطالب بالمسؤليات الأخلاقية فيما يتعلق بالعمل الجيولوجي والبيئي والمجتمع.	8- يلتزم بتطبيق معايير السلامة العامة في العمل الميداني والمختبرات
جيولوجيا تركيبية وهندسية. وتشمل: جيولوجيا تركيبية، جيولوجيا هندسية. عدد الساعات (6)	تطبيق المفاهيم والمعارف الأساسية التي تعلمها في مجال علم الجيولوجيا التركيبية والجيولوجيا الهندسية لإنجاز المهام وحل المشاكل الجيولوجية المتعلقة بها.	1-يجيد الطالب مهارات الإتصال والعمل ضمن فريق. 2-يمارس الطالب المهارات الجيولوجية التي تعلمها خلال دراسته في مجال علم الجيولوجيا التركيبية والهندسية والتي تشمل تمييز وتحديد أنواع التراكيب الجيولوجية المختلفة للصخور (صدوع أو فوالق، كسور، طيات). 3-يربط الطالب علوم الجيولوجيا التركيبة والهندسية بالمشاريع الهندسية.	1-يلتزم الطالب بالعمل. 2-يتوقع من الطالب القدرة على التخطيط واستغلال المصادر المتاحة. 3-يشارك الطالب بالتحليل والإستنباط والإستنتاج. 4-يميل الطالب بالإيجابية إتجاه الآخرين. 5-يلتزم بمبادئ السلامة العامة والحفاظ على البيئة في العمل الميداني والمخبري 6-يستخدم الطالب قدراته في تكنولوجيا المعلومات لحساب وعرض النتائج الميدانية والمخبرية	1-يربط بين المعارف والمهارات الأساسية في مجال علم الجيولوجيا التركيبية والجيولوجيا الهندسية. 2-يحدد ويميز أنواع التراكيب الجيولوجية المختلفة للصخور (صدوع أو فوالق، كسور، طيات). 3-يربط الجيولوجيا الهندسية بالمشاريع الهندسية والمقامة على الأرض للطبقات والتراكيب الجيولوجية المختلفة (كالسدود والطرق والإنشاءات وغيرها). 4-يستخدم المهارات المكتسبة في التواصل وخدمة المجتمع. والإلتزام بالمسؤليات الأخلاقية فيما يتعلق بالعمل الجيولوجي والبيئي والمجتمع. 5-يلتزم بتطبيق معايير السلامة العامة في العمل الميداني والمختبرات
الجيولوجيا التطبيقية. وتشمل: (جيوفيزياء، جيوكيمياء، جيولوجيا البترول، علم المياه، جيولوجيا إقتصادية، المعادن والصخور الصناعية، جيولوجيا ميدانية تطبيقية، أنظمة المعلومات الجغرافية، وإستشعار عن بعد).	1-يستخدم الطالب المفاهيم والمعارف الأساسية التي تعلمها في مجال علم الجيولوجيا التطبيقية (جيوفيزياء، جيوكيمياء، جيولوجيا البترول، علم المياه، جيولوجيا إقتصادية، المعادن والصخور الصناعية، جيولوجيا ميدانية تطبيقية،	1-يجيد الطالب مهارات الإتصال والعمل ضمن فريق. 2-يستخدم الطالب المهارات الجيولوجية التي تعلمها خلال دراسته في مجال علم الجيولوجيا التطبيقية والخرائط والعمل الميداني، والقياسات الجيوفيزيائية والجيوكيميائية،	1-يتوقع من الطالب القدرة على إستخدام الطرق المخبرية والميدانية المناسبة للعلوم الجيولوجية التطبيقية. 2-يتوقع من الطالب القدرة على التخطيط والإستفادة من المصادر المتاحة بالشكل الأمثل.	1-يربط بين المعارف والمهارات الأساسية في مجالات علم الجيولوجيا التطبيقية. 2-يستخدم طرق وتقنيات المسح الجيوفيزيائي المختلفة ومحدداتها واختيار الطرق الأنسب للتطبيقات المختلفة. وتفسير بيانات المسح الجيوفيزيائي بشكل سليم. 3-يربط المفاهيم والمبادىء الجيوكيميائية للسوائل والصخور والرواسب ويتعرف على طرق نقل المواد الكيميائية بين البيئات الجوية والقارية والبحرية للتنبؤ بنتائج العمليات الجيولوجية.

عدد الساعات (21)	أنظمة المعلومات الجغرافية، وإستشعار عن بعد) لإنجاز المهام وحل المشاكل الجيولوجية المتعلقة بها. 2- يتعرف الطالب على مراحل البحث العلمي.	وجيولوجيا البترول، والمياه، والجيولوجيا الإقتصادية، والمعادن والصخور الصناعية، والجيولوجيا الميدانية التطبيقية، وأنظمة المعلومات الجغرافية، والإستشعار عن بعد). 3-يتقن الطالب إتخاذ القرار بموضوعية. 4- يتقن الطالب إعداد التقرير العلمي للعمل الميداني والمخبري.	3-يستحسن من الطالب أن يكون لديه القدرة على التفكير والتحليل والإستنتاج. 4-يناقش الطالب ويفسر النتائج المخبرية والميدانية. 5-يلتزم الطالب بمبادئ السلامة العامة والحفاظ على البيئة في العمل الميداني والمخبري. 6-يمارس الطالب قدراته في تكنولوجيا المعلومات لحساب وعرض النتائج الميدانية والمخبرية. 7-يستخدم الطالب المهارات المكتسبة في التواصل وخدمة المجتمع. والإلتزام بالمسؤليات الأخلاقية فيما يتعلق بالعمل الجيولوجي والبيئي والمجتمع. 8- يبادر الطالب بتنمية الإتجاه الإيجابي نحو الجيولوجيا التطبيقية.	4-يتعرف على التقنيات والطرق والخرائط التحت سطحية المستخدمة للتنقيب والحفر عن النفط والغاز الطبيعي، والتعرف على مشاكل الحفر وطرق معالجتها. 5-يتعرف على أهم المصادر المائية وتوزيعها. والتعرف على عناصر الدورة المائية وكيفية عمل موازنة مائية، والتعرف على خزانات المياه الجوفية وطرق إستكشافها. 6-يتعرف على الخامات والتوضعات المعدنية (الفلزية واللافلزية)، والمعادن والصخور الصناعية، وطرق نشأتها واستخداماتها الصناعية، والعوامل الجيولوجية والإقتصادية والتعدينة التي تؤثر على القيمة الإقتصادية للخامات الفلزية واللافلزية. 7-يتقن تفسير الخرائط وإستخدام البوصلة الجيولوجية والتمييز بين التكوينات والتكشفات الجيولوجية وعمل القياسات الميدانية وكتابة التقارير الميدانية. 8-يتعرف على البيانات المستخدمة في نظم المعلومات الجغرافية وطرق تحليلها واستخدامها في التطبيقات الجيولوجية. 9-يتعرف على التقنيات المختلفة وأنواع الصور الجوية والأقمار الصناعية وتحليلها.

هيئة اعتماد مؤسسات التعليم العالي وضمان جودتها
Accreditation and Quality Assurance Commission for Higher Education Institutions

نتاجات التعلم لتخصص

الفيزياء الطبية والحيوية

الفيزياء الطبية والحيوية المجالات النظرية الأساسية الاجبارية				
المجالات المعرفية	الكفايات			نتاجات التعلم
	المعرفة	المهارة	الاتجاه	
1. **مقدمة في الفيزياء الكلاسيكية والحديثة**	تشتمل على التعرف على المفاهيم التالية: 1. فيزياء الصوت. 2. فيزياء الضوء. 3. فيزياء حيوية. 4. فيزياء الكم.	1. أن يظهر المقدرة على استخدام المهارات المخبرية من خلال دراسة المساقات العملية . 2. أن يمارس استخدام المهارات المخبرية المتنوعة (رسم بياني، تحليل قراءات). 3. أن يجيد مهارة استخدام العدسات والمرايا والألياف البصرية في مجالات مختلفة.	1. أن يمارس تصميم تجارب علمية ناجحة لمقاييس السلامة العامة. 2. أن يشعر بأهمية حساب الأخطاء والحسابات رياضية.	1. معرفة فهم وتطبيق مبادئ الفيزياء في تجارب عملية 2. معرفة خصائص. العدسات 3. معرفة خصائص المرايا 4. استخدام التلسكوب 5. القدرة على تحليل الضوء باستخدام الموشور 6. معرفة إستخدام ووظائف الالياف البصرية 7. معرفة طرق الارسال والاستقبال بواسطة الالياف البصرية 8. القدرة على قياس سرعة الضوء 9. القدرة على قياس البعد البؤري
2. التطبيقات التقليدية للفيزياء الطبية الحيوية	تشتمل على التعرف على المفاهيم التالية: 1. فيزياء الاشعاع الحيوي. 2. وقاية اشعاعية. 3. فيزياء حيوية طبية. 4. فيزياء صحية. 5. فيزياء نووية.	1. أن يظهر المقدرة على التركيب النووي لبعض الأنوية في معرفة التفاعلات النووية والنشاط الإشعاعي 2. أن يشرح خصائص نواة الذرة. 3. أن يشرح طبيعة القوى والطاقة النووية. 4. أن يفسر التفكك النووي والانشطار والاندماج النووي.	1. ان يمارس كيفية حساب الجرعات للمصادر المختلفة. 2. ان يمارس تقنيات الكشف عن المصادر المشعة. 3. ان يهتم بالوكالات المنظمة لقوانين الاشعاع.	1. معرفة مبادئ الانحلال النووي وطرق التحول المختلفة 2. معرفة كيفية تفاعل الفوتونات مع المادة 3. معرفة المبادئ الأساسية في حساب الجرعات الإشعاعية 4. أن يتعلم الطالب مبادئ قياس الأشعة والأجهزة المستخدمة 5. أن يتعلم الطالب مبادئ استخدام الأجهزة المستخدمة في الطب 6. القدرة على فهم مبادئ عمل العلاج الاشعاعي 7. معرفة مبادئ تفاعلات اشعة قاما مع المادة 8. الإلمام بعلاقة اشعة اكس بالجهد والتيار والزمن

3. طرق الفيزياء **التشخيصية في الفيزياء** الطبية الحيوية	تشتمل على التعرف على المفاهيم التالية: 1. فيزياء ألاشعة السينية. 2. التصوير الطبقي. 3. تصوير الثدي. 4. كثافة العظام أو الهشاشة. 5. تصوير بالامواج فوق الصوتية. 6. التصوير الطبي بالاشعة المؤنية. 7. التصوير بالرنين المغناطيسي. 8. تطبيقات الليزر والاشعة تحت الحمراء في الطب.	1. أن يظهر المقدرة على إستخدام المبادئ الفيزيائية لفهم انتقال الإشارات العصبية في الجسم. 2. أن يظهر المقدرة على إستخدام مبادئ الديناميكا الحرارية لتفسير الظواهر المتعلقة بالحرارة في الجسم. 3. أن يجيد إستخدام المبادئ الفيزيائية لفهم ألية السمع والرؤية.	1. أن يمارس التحكم بجودة ونوعية الصورة في MRI. 2. أن يمارس تقييم التصوير الطبي عن طريق استخدام مختلفة. 3. أن يمارس استخدام الاشعة السينية في التصوير الماموغرافي والفلوروسكبي.	1. معرفة كيفية استخدام الاشعة السينية في التصوير الراديو غرافي والطبقي المحوسب CT 2. معرفة المبادىء الاساسية في التصوير بالرنين المغناطيسي MRI 3. القدرة على ربط التصوير بالرنين المغناطيسي MR مع شدة المجال والتبريد 4. معرفة المبادىء الاساسية في التصوير بالامواج فوق الصوتية 5. معرفة حساب نسبة الاشعة المرتدة من الجسم 6. معرفة حساب نسبة الاشعة التي يمتصها الجسم 7. معرفة العلاقة بين كثافة اجزاء الجسم وامتصاص الاشعة 8. الإلمام بطبيبعة عملة في المستشفيات
4. التطبيقات الطبيبة للفيزياء الطبية الحيوية	تشمل على التعرف على ما يلي: 1. بيولوجيا الاشعاع . 2. ألاشعة العالجية والمسارعات. 3. ضبط الجودة الاشعاعية. 4. الفيزياء الطبية النووية. 5. وضعيات التصوير الاشعاعي. 6. لنمذجة وتطبيقات الظليل الاشعاعي الطبي. 7. المطياف البصري الطبي.	1. أن يظهر المقدرة على إدراك التطورات الكبيرة في كل من المواد المشعة والأجهزة المتعلقة بالطب النووي.	1. أن يشعر بأهمية الجوانب المتعلقة بالمواد المشعة في الطب النووي. 2. متابعة المعرفة في تطورات الأنواع المختلفة للأجهزة المستخدمة في الطب النووي .	1. معرفة استخدامات الأمواج الكهرومغناطيسية الغير مؤينة في التشخيص والعلاج 2. معرفة المبادئ والمفاهيم الأساسية في فيزياء الطب النووي وكيفية تفاعل الإشعاع مع المادة 3. الإلمام بمبادئ الانحلال النووي 4. المهارة في التطبيقات السريرية المشتركة في الطب النووي 5. معرفة كيفية انتقال الامواج 6. معرفة التفاعل الاشعاعي في النظام البيولوجي
5. التطبيقات المتقدمة مع الخبرة	تشتمل على التعرف على ما يلي: 1. تطبيقات حديثة في الطب . 2. أخالقيات المهنة.	1. أن يجيد كيفية استخدام التحويلات الرياضية المختلفة لمعالجة الصور	1. ان يناقش ويمارس كيفية تحليل الصور من حيث اعادة الشكل والتشفير والتقطيع.	1. معرفة المبادىء الاساسية في حساب معدل الطاقة في التصوير الاشعاعي

الميدانية في الفيزياء الطبية الحيوية				2. القدرة على حساب القيم الفيزيائية الاساسية في التصوير مثل معدل الاشعاع، الوضوح الجهد، .... الخ 3. معرفة المبادىء الأساسية في التصوير الرقمي 4. الإلمام بعلاقة حجم البؤرة مع زاوية وطول وعرض للانود في جهاز x-ray. 5. القدرة على تحليل الصور
6. الوقاية الإشعاعية والجرعات و الكشف عن الإشعاع وقياسه	تشمل على التعرف على ما يلي: 1. الكميات الاساسية المستخدمة في حساب الجرعات الاشعاعية واستخداماتها. 2. أساسيات تخامد كل من أشعة جاما والنيوترونات. 3. الطرق الحسابية و التجريبية لتخمين كل من الجرعات الممتصة و الجرعات الفعالة و الجرعات الفعالة الملتزمة. 4. الطرق التقريبية المستخدمة في تصميم الدروع الواقية من الاشعاع، الجرعات الداخلية و الخارجية و تخمين الخطر الاشعاعي.	1. أن يظهر المقدرة على معرفة كفاءة كواشف الأشعة الكلية والضمنية. 2. ان يجيد وصف تشكل النبضات في الكاشف النبضي.	1. أن يناقش طرق تشكل أطياف جاما وطيف ألفا وطرق قياسها وتحليلها. 2. أن يناقش وصف عمل الكواشف المملوءة بالغاز والكواشف الوميضية.	1. معرفة المبادئ الأساسية في حساب الجرعات الإشعاعية 2. معرفة الطرق الحسابية والتجريبية لتخمين كل من الجرعات الممتصة والجرعات الفعالة 3. معرفة المبادئ الأساسية في الوقاية من الإشعاع 4. التمييز بين الأنواع المختلفة من الجرعات الإشعاعية 5. التمييز بين انواع الاشعاعات المنبعثة من الاجهزة الطبية 6. معرفة مواصفات الحماية من الإشعاع

هيئة اعتماد مؤسسات التعليم العالي وضمان جودتها
Accreditation and Quality Assurance Commission for Higher Education Institutions

نتاجات التعلم لتخصص

نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد

نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد				
المجالات النظرية الأساسية الأجبارية				
المجالات المعرفية	الكفايات			نتاجات التعلم
	المعرفة	المهارة	الاتجاه	
نظم المعلومات الجغرافية وتشمل (الكارتوجرافيا الرقميه، قواعد البيانات الجغرافية وتصميمها، أساسيات نظم المعلومات الجغرافية، والاسقاطات الجغرافية)	1. يستنتج الطالب فهماً للمصطلحات الجغرافية وقواعد البيانات. 2. يميز ويدرك المصطلحات الجغرافية الأساسية والمتقدمة وطرق جمع المعلومات الجغرافية ومصادرها 3. يستخدم الطرق الحديثة في دراسة المصادر الطبيعية 4. يطبق الأساليب الحديثة التي تساعد متخذي القرار المتعلقة بإدارة الموارد الطبيعية وطرق التحليل المكاني لها. 5. يكون الطالب قادرا على التعرف على الوسائل والطرق لإدارة وعرض البيانات في نظم المعلومات الجغرافية.	1. يبدأ الطالب برصد المعلومات الجغرافية من مصادرها المختلفة. 2. يظهر أسس تصميم البيانات الجغرافية وآلية تخزينها. 3. يفرق بين الإسقاطات الجغرافية. 4. يربط بين بيانات بيئات النظم الجغرافية	1. يقارن الطالب بين الطرق الحديثة لإدارة المصادر الطبيعية. 2. يفاضل الطالب وبشكل كافي بين البيانات الجغرافية وطرق تصميمها واستخدامها.	1. رصد المعلومات الجغرافية من مصادرها المختلفة . 2. القدرة على بناء قواعد البيانات الجغرافية . 3. القدرة على التفريق بين الإسقاطات الجغرافية . 4. التعرف على التصميم الكارتوجرافي الحديث وطرق تفسيره 5. التعرف على طرق تصميم قواعد البيانات وطرق معالجتها . 6. التعرف على الطرق الحديثة لدراسة التضاريس الجغرافية 7. التعرف أهم الطرق الحديثة لتمثيل سطح الأرض 8. فهم النظم الجغرافية الحديثة 9. القدرة على التميز بين قواعد البيانات وأنواعها.
تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية وتشمل (تحليل بيانات نظم المعلومات الجغرافية، تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في ادارة الكوارث الطبيعية، تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في إدارة الموارد الطبيعية	1. يستدل ويلم بجميع التطبيقات اللازمة للتعرف على كيفية حل المشكلات البيئة ضمن بيئة نظم المعلومات الجغرافية 2. يعرض الطالب البيانات في نظم المعلومات الجغرافية وكيفية إدارتها. 3. يكشف الطالب كيفية إنشاء قواعد البيانات وطرق التعامل معها. 4. يربط الطالب تقنيات ومهارات نظم المعلومات الجغرافية ويكون قادراً عل إنشاء قواعد البيانات حاسوبياً وميدانياً.	1. يبدي الطالب القدرة على حل المشكلات البيئة ضمن بيئة نظم المعلومات الجغرافية 2. يبدي الطالب القدرة على إنشاء قواعد البيانات وطرق التعامل معها مع مرعاة المحافظة على النظام البيئي القائم. 3. يمارس الطالب المهارات الكافية لإنشاء قواعد البيانات.	1. يمارس الطالب المعرفة الكافية معرفة كافية لتطبيقات نظم المعلومات الجغرافية 2. يفاضل الطالب بين المصادر الطبيعية بالاعتماد على مجموعة من المعايير. 3. يمارس الطالب الطرق المختلفة لتقييم المصادر الطبيعية وحل المشكلات وتحديدها ضمن الأطر البيئية السليمة.	1. التعرف استخدام التقنيات والمهارات لتطبيقات نظم المعلومات الجغرافية 2. فهم ودمج العلوم الجغرافية باعتبارها علوم يمكن توظيفها في تطبيقات عديدة 3. تطبيق المعرفة المكتسبة من تحليل البيانات الجغرافية 4. تطبيق أساليب ومهارات مراقبة المصادر الطبيعية . 5. التعرف على طرق ادارة الكوارث الطبيعية بإستخدام نظم المعلومات الجغرافية 6. التعرف على طرق ادارة المصادر الطبيعية بإستخدام نظم المعلومات الجغرافية 7. القدرة على التميز بين طرق تمثيل وتحليل الكوارث الطبيعية حاسوبياً 8. فهم نظم التحليل المكاني الحديثة

الاستشعار عن بعد وتشمل (أساسيات الاستشعار عن بعد، المنصات والمجسات، الاستشعار عن بعد بالموجات الدقيقة، التصوير الجوي والمساحة والتصويرية)	1. يفرق بين أساسيات الأستشعار عن بعد باعتبارها مصدر فريد للبيانات. 2. يميز بين الأنواع الطيفية ومجالاتها 3. يفاضل بين أنواع بيانات الإستشعار عن بعد وخصائص الأقمار الصناعية وأنواعها 4. يحدد تقنيات الحديثة للرصد ويحديد المواقع وأنواع التصوير الصناعية والجوية وطرق تحليل البيانات الفضائية.	1. يجيد الطالب التميز بيانات الأقمار الصناعية. 2. يجبد الطالب فهم الأشعة الطيفية وخاصة الطبيعية منها. 3. يتقن الطالب الإتجاهات وكيفية عمل انظمة الملاحة وأهميتها.	1. يناقش الطالب الأنواع بينات الاستشعار عن بعد. 2. يشارك الطلبة في التفكير بمصادر بأفضل مصادر البيانات لدراسة. 3. يتوقع من الطالب تحديد الأقمار الصناعية التي يمكن الاستفادة منها في دراسة القضايا البيئة ومراقبتها. 4. يستحسن من الطالب القدرة على تحديد الإتجاهات.	1. رصد وفهم أساسيات الإستشعار عن بعد من مصادرها المختلفة . 2. القدرة على التميز بين الأقمار الصناعية . 3. القدرة على التميز بين المجسات والمنصات الفضائية . 4. القدرة على التعامل ما بيانات الأقمار الصناعية . 5. التعرف على طرق ومفاهيم الإستشعار عن بعد 6. التعرف على طرق ومفاهيم التصوير الجوي . 7. فهم آلية عمل الموجات الكهرومغناطيسية المرئية والدقيقة .
الجيوديسيا والتقنيات الحديثة. وتشمل (أساسيات الجيوديسيا، مبادىء المساحة، علم الخرائط أنظمة الأقمار الصناعية للملاحة العالمية)	1. يقيم طرق القياس الدقيقة للعناصر المكونة للطبقة السطحية للأرض و الجاذبية. 2. يصنف أجزاء الخرائط ويحلل رموزها. 3. يوضح طرق وأنواع أنظمة الملاحة العالمية وآلية عملها.	1. يظهر الطالب استخدام طرق القياس لتحديد المواقع الجغرافية على سطح الأرض. 2. يمارس الطالب رسم وقراءة الخرائط . 3. يفرق الطالب بين ديد أنظمة الملاحة العالمية بالأقمار الصناعية وطرق إستخدامها.ش	1. يهتم الطالب بإيجاد المواقع الجغرافية وتحليلها. 2. يميل الطالب إلى قراءة ورسم الخرائط 3. يقارن الطالب بين أنظمة الملاحة وكيفية توجيه إستخدامها في دراسة القضايا البيئية.	1. إنشاء الخرائط للمناطق المختلفة ضمن أسس حديثة . 2. تحديد أنظمة الملاحة العالمية بالأقمار الصناعية وطرق إستخدامها . 3. معرفة وفهم طرق وتقنيات الملاحة الحديثة 4. التعرف على طرق ومفاهيم الجيوديسيا . 5. القدرة على رسم الخرائط . 6. القدرة على قراءة وتفسير الخرائط الجغرافية 7. القدرة على فهم تضاريس سطح الأرض تصميم و جغرافياً
تطبيقات الاستشعار عن بعد وتشمل (تطبيقات الاستشعار عن بعد في الموارد الطبيعية، تحليل ومعالجة الصور الرقمية، تحليل وتفسير الصور الجوية)	1. يستدل ويلم بجميع التطبيقات اللازمة للتعرف على كيفية حل المشكلات البيئة باستخدام بيانات الإستشعار عن بعد 2. يقارن بين بيانات الاستشعار عن بعد وطرق إستخدامها والتأكد منها. 3. يفرق بين مصادر بيانات الإستشعار عن بعد وصور الأقمار الصناعية وطرق الاستفادة منها.	1. يجيد الطالب تحديد اماكن توضع الخامات المختلفة 2. يجيد الطالب تحديد الطرق المناسبة في البحث عن المصادر الطبيعية المختلفة. 3. يتقن الطالب تفسير صور الأقمار الصناعية 4. يستخدم المهارة الكافية لتحليل البيانات الفضائية مكانياً وزمانياً.	1. يشارك الطالب في وضع خارطة إستعمالات الأراضي 2. يشارك الطالب في على كتابة التقارير العلمية. 3. يعاون الطالب قادرا على قراءة وفهم الأبحاث العلمية.	1. التعرف استخدام التقنيات والمهارات لتطبيقات الاستشعار عن بعد 2. فهم آلية عمل الأقمار الصناعية وكيفية توظيفها في العديد من التطبيقات 3. تطبيق المعرفة المكتسبة من بيانات الأقمار الصناعية 4. التعرف على طرق مراقبة ودراسة المصادر الطبيعية بإستخدام بيانات الأقمار الصناعية 5. القدرة على التميز بين طرق تحليل ومعالجة صور الأقمار الصناعية

	4. يوظف الطالب المعرفة الكافية لتفسير وتحليل صور بيانات الأقمار الصناعية والجوية .		4. يهتم الطالب بمصادر البيانات الأرضية والجوية والفضائية.	6. فهم نظم التحليل المكاني الحديثة للبيانات الأقمار الصناعية . 7. القدرة على رسم وتحديد وتقييم استعمالات الأراضي.
البرمجة في نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد وتشمل (لغة البرمجة بايثون أو أحد لغات البرمجة الأخرى ،مبادئ البرمجة في نظم المعلومات الجغرافية، مبادئ البرمجة في الاستشعار عن بعد)	1. يستخدم الطالب البرامج الحاسوبية المختلفة لعرض البيانات بطرق أكثر وضوح. 2. يستعمل الطالب المعرفة الأساسية الكافية من خلال طرق البرمجة المختلفة.	1. يجيد تحليل البيانات الجغرافية وبينات الأقمار الصناعية من خلال لغات البرمجة المتعددة. 2. يتعود الطالب على دراسة وعرض النتائج من خلال لغات البرمجة.	1. يبادر الطالب بالتعلم الكافي بأحد لغات البرمجة التي تمكنه من الحصول على نتائج دقيقة. 2. يتوقع من الطالب قراءة وعرض وتفسير البيانات بأحد لغات البرمجة المختلفة.	1. القدرة على التميز بين أنواع لغات البرمجة 2. فهم نظم التحليل بإستخدام أحد لغات البرمجة . 3. القدرة على قراءة وعرض وتفسير البيانات بأستخدام لغات البرمجة
المجالات المساندة وتشمل (لتدريب العملي، مشروع تخرج)	1. يكتشف الطالب تقنيات ومهارات وكتابة التقارير ذات العلاقة وعمل المسوحات الميدانية ورسم الخرائط.	1. يشرح المفاهيم الأساسية في نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد عملياً	3. يتوقع من الطالب المعرفة التامة التي تساهم في تفسير النتائج وتحليها.	1. القدرة على استخدام التقنيات والمهارات والأدوات العلمية والتقنية الحديثة اللازمة للممارسة المهنية