Damascus University
Faculty of Science
Department of
Environmental Sciences

جامعة دمشق
كلية العلوم
قسم العلوم البيئية

Description of Curricula Taught in Environmental Sciences Department in Faculty of Science, Damascus University	توصيف المقررات التي تُدَرسُ في قسم العلوم البيئيّة بكليّة العلوم في جامعة دمشق
First year	**مقررات السنة الأولى**
Ecology (2h Th+ 3h Prat) Basics of environmental science, definition of Ecology, living and non-living components of the environment, environmental factors and their effects on vitals, ecosystem and its components, food chains and food pyramid, environmental groups, entrance to the major environments in earth (aquatic environment, forests, mountains, deserts), environmental resources, environmental progressions, the most prominent environmental problems like (growing explosively and pollution), entrance to types of pollution (air pollution, soil pollution, water pollution).	**مقرر علم البيئة: (2 ساعة نظري+ 3 ساعة عملي)** يتعرف الطالب من خلال هذا المقرر على أساسيات علم البيئة؛ تعريف علم البيئة، المكونات الحيَّة وغير الحيَّة، العوامل البيئية (اللاأحيائية) وتأثيراتها على الأحياء، النظام البيئي ومكوناته، السلاسل الغذائية والهرم الغذائي، بيئة الجماعات ، مدخل إلى البيئات الرئيسية في الكرة الأرضية (البيئة المائية، الغابات، الجبال، الصحارى)، موارد البيئة، التعاقب البيئي، أبرز المشكلات البيئية (المشكلة السكانية والتلوث)، مدخل لأنواع التلوث (تلوث الهواء، والتربة، و الماء)
Mathematics & Biostatics (3h + 2h) Information in algebra (nodal numbers, disciples, chains, matrices), mathematical analysis (Taylor theory of converting one and several variables, algebra rays and radioactivity analysis, differential equations), statistics and probability (statistical methods and objectives, statistical model, the principles of probability theory, distribution recurring theoretical, theoretical model, hypotheses importance test, test-F, linear numerical calculations).	**مقرر الرياضيات والاحصاء الحيوي: (3نظري +2 عملي)** معلومات في الجبر (الأعداد العقدية، التوابع، السلاسل، المصفوفات)، التحليل الرياضي (نظرية تايلور لمتحول واحد وعدة متحولات، جبر الأشعة والتحليل الاشعاعي، المعادلات التفاضلية)، الاحصاء والاحتمالات(طرق الاحصاء وأهدافها، النموذج الاحصائي، مبادئ نظرية الاحتمالات، التوزع التكراري النظري، النظرية النموذجية، اختبار الفرضيات الهامة، تحليل التباين– اختبار -F، الحسابات العددية الخطية).

General Chemistry (2h Th+ 3h Prat) Chemical calculations, checked chemical reactions are associated with solutions, the properties of gases, energy and its changes, thermal chemistry and thermodynamics, chemical bonds, the balance of acids and bases in aqueous solutions, entrance to the chemistry of water and air.	**مقرر الكيمياء العامة: (2سا نظري +3 عملي)** الحسابات الكيميائيَّة، التفاعلات الكيميائيَّة في المحاليل، خصائص الغازات، الطاقة وتغيرات الطاقة، الكيمياء الحرارية والترموديناميك، الروابط الكيميائية ، الخواص الفيزيائية للمحاليل، التوازن الكيميائي، توازن الأحماض والأسس في المحاليل المائية، مقدمة في كيمياء الماء والهواء.
General Physics (2h Th+ 3h Prat) Temperatures and methods of measurements, heat, heat transfer, ideal gas, kinetic theory of gases, the principles of thermodynamics, general concept in lights, refractions and reflection on spherical surfaces, static electricity, electric current and resistance.	**مقرر الفيزياء العامة(2 ساعة نظري +3 عملي)** درجات الحرارة وطرائق قياسها، الحرارة والانتقال الحراري، الغازات المثالية، النظرية الحركية للغازات، مبادئ في الترموديناميك، مفاهيم عامة في الضوء، الانكسار والانعكاس على السطوح الكروية، الكهرباء الساكنة، التيار الكهربائي والمقاومة الكهربائية.
Environmental Economy (2h+ 2h) Some fundamental economic concepts, the relationship between the economy and the environment, sustainability and sustainable developments, the common goals, environmental economics, economic costs of environmental problems, the economic importance of taxes, the relationship between environmental feasibility and investment, the relationship between environmental protection and total economics goals, ecological footprint and environmental space, environmental accounting disclosure and financial statements.	**مقرر الاقتصاد البيئي: (2 نظري +2 عملي)** المفاهيم الاقتصادية الأساسية، العلاقة بين الاقتصاد والبيئة،الاستدامة والتنمية المستدامة، الهدف المشترك، البيئة والاقتصاد البيئي، البيئة في الحسابات الاقتصادية، التنمية– النمو الاقتصادي والبيئة، سياسات وأدوات الاقتصاد البيئي، التكاليف الاقتصادية للمشكلات البيئية، الأهمية الاقتصادية للضريبة البيئية، العلاقة بين الجدوى البيئية و والاستثمار ، العلاقة بين حماية البيئة والأهداف الاقتصادية الكلية، البصمة البيئية والمساحة البيئية، الافصاح المحاسبي البيئي والقوائم المالية.

مقرر علم المناخ:(2 ساعة نظري +2 عملي) أهمية علم المناخ وتأثيراته على مختلف العلوم، وفائدته على مختلف مناحي الحياة، وأقسام علم المناخ. وكذلك يتعرف الطالب على عناصر الطقس وأجهزة القياس – ويتناول المقرر أيضاً الغلاف الجوي وأقسامه ، الاشعاع الشمسي والعوامل المؤثرة عليه، الحرارة، الضغط الجوي، الجفاف، الرطوبة النسبية، الغيوم والسحب، المحطات المناخية وأنواعها ورموز وشيفرات العناصر المناخية.	**Climatology (2h Th+ 2h Prat)** Introduction about the importance of climate science and its impact on various fields of science and its usefulness to various sections of climate science, as well as the student learns weather elements and instrumentation, the course also covers the atmosphere and its divisions, solar radiations and the factors affecting it, temperature, barometric pressure, drought, humidity ratio, clouds, weather stations and types of codes, symbols and climatic elements.
مقرر الجيولوجيا العامة: (2 ساعة نظري +3 عملي) التعرف على مكونات الكون والمجموعة الشمسية، والنظريات المختلفة لتشكلها، والتعرف على الكواكب الداخلية الأرضيَّة و الخارجيَّة العملاقة، التعرف على خصائص الكرة الأرضية، وجميع أغلفتها الصلبة والمائية والغازية والحيوية، التعرف على الفلزات وطرائق تشكلها وخواصها الفيزيائية وطرائق تصنيفها والصخور بأنواعها الثلاث الرئيسة؛ "النارية والرسوبية والمتحولة" وطرائق تشكلها وتصنيفها، والعمليات الجيولوجية الخارجية المؤثرة في كوكب الأرض كعمليات التجوية المختلفة وتشكل التربة وتبدد الكتل، والفعل الجيولوجي لكلٍ من الرياح والمياه، وكذلك للجليديات والبحار والمحيطات والمستنقعات، والتعرف على العمليَّات الجيولوجية الداخليَّة السريعة المؤثرة بالأرض كالبراكين والزلازل والعمليات الجيولوجية الداخلية البطيئة كالحركات البانية للسلاسل الجبلية، وحركة القارات ودراسة البنى والتراكيب الجيولوجية الناتجة عن العوامل الجيولوجية الخارجية والداخلية.	**General Geology (2h Th+ 3h Prat)** Identifying the components of the universe and solar systems and various theories about its formation and to get to know the inner planet earth and the giant outer planets, and studies the planets and its covers (solid, water, gas and vital), identify metals and their physical properties and classification methods and the three main types of rocks (igneous, sedimentary rocks and metamorphic) and categorized methods, geological act of wind and water, ground water, glaciers, seas, oceans, swamps, geological processes affecting the planet such as internal fast- moving such as volcanoes, earthquakes, movement of the Albanian mountain chains and continents movements and finally studies the various structures and geological structure resulting from external and internal geological factors.

Biology (1) (2h Th+ 3h Prat) or plant life: student learns through this course on the general characteristics of plant cell, the molecular structure of the chemical plant of the cell, and cellular energy exchanges, genetics and plant evolution, morphology plant (root and stem, leaves, fruits and seeds) , photosynthesis and respiration, plant diversity, classification, and general concepts of scientific terminology plant. And benefit the student through the practical section of the course to identify the components of the plant cell, plant tissue and Onoaha and autopsied, and to identify the plant savings. As well as access to the genetic content of the cell and the stages of mitosis .	**مقرر علم الحياة (1) : (2 ساعة نظري +3 عملي)** يتعرف الطالب من خلال هذا المقرر على: الصفات العامة للخلية النباتية، التركيب الجزيئي الكيميائي للخلية النباتية، المبادلات الخلوية والطاقية، الوراثة والتطور النباتي، الدراسة المورفولوجية للأعضاء النباتية وتحوراتها، الجذر والساق، الأوراق والثمار والبذور، التركيب الضوئي والتنفس، التنوع النباتي والتصنيف، و مفاهيم عامة للمصطلحات العلمية النباتية. ويستفيد الطالب من خلال القسم العملي للمقرر بالتعرف على مكونات الخلية النباتية ، والنسج النباتية وأنوعها وتشريحها ، والتعرف على المدخرات النباتية. وكذلك الاطلاع على المحتوى الوراثي للخلية ومراحل الانقسام الخيطي.....،
Biology (2) (2h Th+ 3h Prat) or animal life: After the study of plant life, students can start to identify the anatomy of the animal cell, animal tissues simple and compound kinds. And allocate part of the course to study the foundations of animal genetics and compare with plant genetics to identify patterns of divisions in each. And benefit the student through the practical section of the course to identify the animal cell components, and tissue types, and the practice of some members of the anatomy of the animal's body to get to know the basic organs.	**مقرر علم الحياة (2): (2 ساعة نظري +3 عملي)** التركيب البنيوي للخلية الحيوانية ، والنسج الحيوانية بأنواعها البسيطة والمركبة. ويخصص جزء من المقرر لدراسة أسس علم الوراثة الحيوانية ومقارنتها بالوراثة النباتية والتعرف على أنماط الانقسامات في كل منهما. ويستفيد الطالب من خلال القسم العملي للمقرر بالتعرف على مكونات الخلية الحيوانية ، والنسج وأنواعها ، وممارسة تشريح بعض أعضاء جسم الحيوان للتعرف على أجهزته الأساسية.

Second year	مقررات السنة الثانية
Plant Biodiversity(2h Th+ 3h Prat) Concept, levels, indicators and importance of biodiversity and its benefits, sources of threat to biodiversity, factors and biodiversity affecting causes and protection efforts, plant biodiversity, different types of algae, fungi ……. With reference to biodiversity in Syria for different groups.	**مقرر التنوع الحيوي النباتي:(2 ساعة نظري +3 عملي)** مفهوم التنوع الحيوي، مستويات التنوع الحيوي، مؤشرات التنوع الحيوي، أهمية التنوع الحيوي وفوائده، مصادر تهديد التنوع الحيوي، العوامل والأسباب المؤثرة في التنوع الحيوي، جهود حماية التنوع الحيوي، الواقع الرئيسي على التنوع الحيوي للأنظمة البيئية للأراضي الجافة والمتوسطية والقاحلة ونصف القاحلة. التنوع الحيوي النباتي، الطحالب بشعبها المختلفة: (الطحالب الزرقاء المخضرة، الذهبية، الخضراء، البنية أو السمراء، النارية، الحمراء) ، الفطريات، البريويات، التريديات، النباتات الزهرية :عاريات البذور، مغلفات البذور، مع الاشارة إلى التنوع الحيوي في سوريا بالنسبة للمجموعات المختلفة.
Environmental Chemistry (2h + 3h) Entrance of environmental chemistry, environmental systems, industrial and environmental chemistry, environmental chemistry of colloids, surface active substances and their effects, treatment of contaminated water and contaminated soil, biological oxygen demand, biological carbon demand.	**مقرر الكيمياء البيئية: (2 ساعة نظري +3 عملي)** مدخل إلى الكيمياء البيئية، النظم الصناعية البيئية والكيمياء البيئية، الكيمياء البيئية للغلاف المائي، الغروانيات والمواد الفعالة سطحياً وتأثيراتها، كيمياء معالجة المياه الملوثة، التلوث الكيميائي للتربة، المتطلب الحيوي من الأكسجين والكربون.
Pedology (2h Th+ 2h Prat) The beginning includes development of this science and its association with other basic sciences, the importance of soil for all forms of agricultural products, factors and forming operation are identified, identification of soil characteristics such as various natural colors, texture, construction and total porosity, permeability and real or virtual density and its role in determining the physical properties of natural soil, as well as identifying the chemical properties of soil such as PH, cationic capacity exchange, total carbonates and the proportion	**مقرر علم التربة:(2 نظري +2 عملي)** يتناول هذا المقرر تطور علم التربة، وارتباطه مع العلوم الأساسية الأخرى، والتعرف على أهمية التربة لجميع أشكال الإنتاج الزراعي، والتعرف على عوامل وعمليات تشكلها، وكذلك التعرف على مكونات أطوارها الأربعة والفلزات الرئيسة والثانوية المساهمة بتكوينها، والتعرف على خصائص التربة الطبيعية المختلفة كاللون والقوام أو النسيج والبناء، والمسامية الكليَّة والنفوذيَّة والكثافة الحقيقية والظاهرية ودورها في تحديد خصائص

of dissolved salts, organic matter content…. and others , which affects the fertility of soil productivity and efficiency.	التربة الطبيعية "الفيزيائية"، وكذلك التعرف على الخصائص الكيميائية للتربة؛ كالرقم الهيدروجيني والسعة التبادلية الكاتيونية والكربونات الكلية ونسبة الأملاح الذائبة ومحتوى المادة العضوية وغيرها ما ينعكس بشكل مباشر، ويؤثر على درجة خصوبة التربة وكفاءتها الإنتاجية، وكذلك التعرف على طرائق صيانة التربة المختلفة، وصيانتها من الانجراف، وأخيراً أنواع الترب المنتشرة في سورية.
General Microbiology (2h + 3h) Introduction to microbiology, world microbial diversity and its classifications, nutrition and metabolism of microbes, microbial molecular biology and genetics, mutations, changes, coexistence and tuned microbial diseases, food and industrial microbiology, supported with practical courses deals with sterilization, antiseptics, breeding technology, microscopic examination of germs, studying some properties of bacteria and determining their quality, definition of intestinal bacteria and others …	**مقرر المكروبيولوجيا العامة: (2 نظري +3 عملي)** مدخل إلى المكروبيولوجيا، تنوع العالم الميكروبي وتصنيفه، تغذية الميكروبات واستقلابها، البيولوجيا الجزيئية الميكروبية والوراثة، التغيرات والطفرات والتأشيب عند الجراثيم. الايكولوجيا والتعايش، الأمراض الميكروبية وضبطها، الغذاء والمكروبيولوجيا الصناعية، ويدعمه قسم عملي يتناول التعقيم، المطهرات، أوساط الاستنبات، تقانة الزراعة الطاهرة وطرائق الاستنبات، استنبات الجراثيم اللاهوائية، الفحص المجهري للجراثيم، دراسة بعض خواص الجراثيم وتحديد نوعيتها، تعريف الجراثيم المعوية وغيرها.
Animal Biodiversity (2h + 3h Prat) Students recognize the reality of classification of most important divisions of animal regality, animal mononuclear cells, sponges, echinoderms jaws, worms by its different divisions, slugs, arthropods, half-chordates, vertebrates: fishes, amphibians, reptiles, birds, mammals; with a focus on the most important groups of animal biodiversity in Syria.	**مقرر التنوع الحيوي الحيواني: (2 نظري +3 عملي)** الواقع التصنيفي لأهم شعب المملكة الحيوانية: وحيدات الخلية الحيوانية، الاسفنجيات، اللاسعات، المشطيات، شوكيات الفكوك، الديدان بشعبها المختلفة، الرخويات، مفصليات الأرجل، شوكيات الجلد، أنصاف الحبليات (القميصيات)، الفقاريات: الأسماك، البرمائيات، الزواحف، الطيور والثديات، مع التركيز على أهم مجموعات التنوع الحيواني في سوريا.

مقرر بيولوجيا البحار:(2 ساعة نظري +3 عملي) مقدمة في علم البحار، فكرة عن نشأة البحار والمحيطات، مياه المحيطات، النظام البيئي البحري ومكوناته، أسس تقسيم الكائنات البحرية، الأهميَّة البيولوجيَّة لبعض الخواص الفيزيائيَّة والكيميائيَّة لماء البحر، طبيعة العلاقات بين الأحياء البحرية، العلاقات الغذائيَّة البحريَّة، العناصر المغذية في البحار ودورات العناصر، العوالق البحريَّة، القاعيات البحريَّة، بعض البيئات البحرية الخاصة، بيولوجيا الأسماك، المصايد البحرية، طرق تغذي الكائنات البحرية.	**Marine Biology (2h Th+ 3h Prat)** Introduction to marine science, the idea of emergences of seas and oceans, ocean water, marine ecosystem and its components, principles of the divisions of marine organisms, biological significance of some physical and chemical properties of sea water, the nature of relationships between marine biology, marine food relations, nutrients and elements cycle in the sea, planktons, particular marine environments, nutrition methods of marine organisms.
مقرر الهيدروجيولوجيا (2ساعة نظري + 3 عملي) مصادر المياه ودورة المياه الطبيعية، المياه السطحية(بحيرات وبحار وأنهار)، الخزانات المائية الجوفية وديناميكية الإتصال المائي بينها، احتياطي الخزانات المائية ومناسيبها ودرجات تشبعها، سرعة وكمية الضخ المائي منها، مصادر تلوث المياه الجوفية والسطحية وطرائق التخلص منها ومعالجتها .	**Hydrogeology (2h Th+ 3h Part)** Water reservoirs and natural water cycle, surface water (lakes, seas and rivers), aquifers and water dynamics, water reservoir reserves, levels and saturation levels, speed and quantity of water pumping, sources of groundwater and surface pollution and disposal and treatment methods.

مقرر الجيولوجيا البيئية: (2 ساعة نظري +2 عملي) المفاهيم المختلفة للبيئة، ومقدمة عن المدارس المختلفة للبيئة، والأنظمة البيئية المتنوعة، والعلاقة المتبادلة الناجمة عن تأثير الإنسان بالبيئة و تأثير البيئة بالإنسان. التعرف على كافة العمليات الجيولوجية الداخلية والخارجية وعلاقتها بالمخاطر الجيولوجية كالزلازل والبراكين أو العواصف والفيضانات والانهيارات الأرضية. وكذلك التعرف على الأنواع المختلفة من الموارد الطبيعية (الصخور والفلزات). ومصادر وأنواع التلوث البيئي المختلفة وأشكال التخلص من النفايات الناتجة عن عمليات التحجير "المقالع" وكذلك مطامر نفايات المدن أو النفايات الصناعية، وتحديد إمدادات المياه (المياه السطحية والجوفية) الصالحة للشرب.	**Environmental Geology (2h + 2h)** Different concepts of environment and introduction to different schools of environment and ecosystem diverse, a mutual relationship resulting from human impact on environment or the impact of environment on human beings, and identify all geological processes (internal , external) and its relations with geological hazards such as earthquakes, volcanoes, storms, floods and land breakdown (landslides), as well as the definition of different types of natural resources (rocks, metals), sources and types of environmental pollution and various forms of waste disposal resulting from quarrying operations, as well as urban waste landfills or industrial wastes, and determining of potable water supply (surface and groundwater).
مقرر نظم المعلومات الجغرافية: (2 نظري +2 عملي) المبادئ العامة لنظم المعلومات الجغرافية. نظرة شمولية في نظم المعلومات الجغرافية، و آلية دعم اتخاذ القرار، المركبات الأساسية لنظم المعلومات الجغرافية، البيانات و المعلومات في نظم المعلومات الجغرافية و أنواعها، بناء قواعد البيانات في أنظمة المعلومات الجغرافية، وظائف نظم المعلومات الجغرافية، مصادر البيانات في نظم المعلومات الجغرافية، تصميم قواعد البيانات الجغرافية و رسم الاستراتيجيات، أمثلة تطبيقية من تصميم قواعد بيانات و اشتقاق السيناريوهات ودعم اتخاذ القرار، مع برنامج عملي لكل من المحاور السابقة على برنامج ARC-GIS.	**Geographic Information Systems GIS (2h Th+ 2h Prat)** Holistic view in GIS and decision support mechanism, the basic components of GIS, data and information in information systems and types, database building in GIS, GIS functionality, data sources, design of geographic database and strategies drawing, practical examples of databases design, derivation of scenarios and decision support with a practical program for each of previous themes using ARC-GIS program.

مقرر الكوارث الطبيعية: (2 ساعة نظري)

التعرف على كافة أنواع الكوارث الطبيعية وغير الطبيعية "الاصطناعية"، ثم يتم التعرف على الكوارث الطبيعية بشكل تفصيلي وتصنيفها تبعاً لمنشئها، ودراسة كل نوع من أنواع المخاطر الطبيعية بشكل مستقل كتساقط النيازك أو الأعاصير وما يرافقها من صواعق رعدية قد تؤدي لحرائق الغابات أو المنشآت، والعواصف الترابية أو الرملية والفيضانات والانزلاقات والانخسافات الأرضية وأنواعها والزلازل والتسونامي والعوامل المتعلقة بها، والنشاطات البركانية والتغيرات المناخية والاحتباس الحراري والآثار الناجمة عنه من تصحر وجفاف. وحركة الكثبان الرملية وانجراف الترب الزراعية وما يرافقها من هجرة للتجمعات البشرية ومجاعات.

Natural Disasters (2h Th)

Identify of all types of natural and unnatural disasters, then recognizing the natural disasters in detail and classifying according to its origin and studying of all types of natural hazards independently such as meteoritic falls, hurricanes and what contributes of them like thunderstorms which lead to institutional fires, dust storms or sand storms, floods, landslides and types of earthquakes and tsunamis and relating factors, volcanic activity, climate change, global warming and its effect of desertification, drought; movement of sands dunes, erosion of agriculture soils and what contributes of it such as population migration and starvation.

Third year	مقررات السنة الثالثة
Plant Ecology (2h Th+ 3h Prat) The influence of climatic factors (light and heat) on plants, the effect of water, terrain, air and wind on plants, topographic factors, ground factors (soil characteristics), vital factors, ecosystem, human being and environment, pollution impacts on plants.	**مقرر علم البيئة النباتية: (2 ساعة نظري +3 عملي)** تأثير العوامل المناخية (الضوء والحرارة) على النباتات، تأثير الماء والتضاريس والهواء والرياح على النباتات. العوامل الطبوغرافية، العوامل الأرضية (التربة وخصائصها)، العوامل الحيوية، النظام البيئي، الانسان والبيئة، تأثير التلوث على النباتات.
Pollution (in foreign language) (2h Th) Air pollution, water pollution, soil pollution, greenhouse effect or global warming, different types of pollution: physical, chemical, biological .. Such as thermal pollution, noise pollution, electric pollution, radioactive contamination, bacterial contamination, patterns of chemical contaminations, pollutions impacts on living organisms and human in particular.	**مقرر التلوث (باللغة الأجنبية): (2 ساعة نظري)** تلوث الهواء ، تلوث الماء، تلوث التربة، ظاهرة الدفيئة أو الاحتباس الحراري، أنواع التلوث المختلفة : الفيزيائية ، الكيميائية، البيولوجية مثل التلوث الحراري، التلوث الضوضائي، التلوث الالكتروني، التلوث الاشعاعي، التلوث البكتيري، أنماط الملوثات الكيميائية، تأثير التلوث على الكائنات الحية وعلى الانسان بشكل خاص.
Astronomy and Atmosphere Dynamics(2h Th) Overview of astronomy importance in the past and present, the basics of astronomy, newton and kelper's laws, solar systems, stars and the origin of stars, galaxies, gigantic explosion, wind and wind emergence and wind influencing forces.	**مقرر الفلك وديناميك الجو: (2 ساعة نظري)** لمحة عن أهمية علم الفلك قديماً وحديثاً، أساسيات علم الفلك، قوانين كبلر ونيوتن، المنظومة الشمسية ، النجوم ونشأة النجوم ، المجرات، الانفجار العظيم، الرياح ونشأة الرياح والقوى المؤثرة على الرياح.
Alternative Energies /1/ (2h + 3h) Overview of renewable energies, wind energy (wind atlas, wind rose, components of wind turbine), solar energy (principle of P.V cell, types and components of solar detector's), hydropower (dams components and how to use them), waves energy and tides energy.	**الطاقات البديلة (1): (2 نظري +3 عملي)** مفهوم الطاقات المتجددة، الطاقة الريحية (أطلس الرياح، وردة الرياح، مكونات العنفة الريحية)، الطاقة الشمسية (مبدأ الخلية الكهرضوئية، اللاقط الشمسي وأنواعه ومكوناته)، الطاقة المائية (مكونات السدود وكيفية الاستفادة منه)، طاقة الأمواج، طاقة المد والجزر.

Environmental Geophysics (2h Th+ 3h Prat) Geophysical characteristics and uses, magnetic methods, gravity methods, electric methods (electrical resistivity methods, self-latency method, charged mass methods), seismic, refraction seismic and seismic reflectivity methods.	**مقرر الجيوفيزياء البيئية:(2 نظري +3 عملي)** الخصائص الجيوفيزيائية واستخداماتها، الطريقة المغناطيسية، الطريقة الجاذبية، الطرائق الجيوكهربائية (طريقة المقاومية الكهربائية، طريقة الكمون الذاتي، طريقة الاستقطاب التحريضي، طريقة الجسم المشحون)، الطرائق السيزمية، الطرائق السيزمية الانكسارية، الطرائق السيزمية الانعكاسية، الطريقة الجيورادارية.
Radiation and Radiobiology (2h Th+ 3h Prat) Radiation biology, a historical overview, radiation sensitivity, physical fundamentals of ionizing radiation impacts, ionizing radiation and its effects (both direct and indirect) , modify cellular radiation sensitivity, relative biological effects of ionizing radiation, theoretical perceptions of radiations effect mechanisms.	**مقرر الإشعاعات و البيولوجيا الاشعاعية: (2 نظري +3 عملي)** مفهوم البيولوجيا الاشعاعية كمادة، لمحة تاريخية، الحساسية الاشعاعية، الأسس الفيزيائية لتأثير الأشعة المؤينة، الأثار المباشرة وغير المباشرة للأشعة المؤينة، ردود الفعل الخلوية على التشعيع، تعديل الحساسية الاشعاعية الخلوية– الأثر الأوكسجيني، الأثار البيولوجية للأشعة المؤينة، التصورات النظرية لآليات تأثير الأشعة، الحساسية الاشعاعية الخلوية
Animal Ecology (2h Th+ 3h Prat) The impact of abiotic factors (temperature, humidity, light, salinity), animal organisms, environmental parity, factors of environmental organisms: ecology groups (biosphere, ecosystem) system components and situations of groups, growth form in groups, biotic factors, major environments on earth from the viewpoint of animal environment(fresh and saltwater systems, forests, deserts, mountains),production and productivity, primary production and secondary production, relations through food chains.	**مقرر علم البيئة الحيوانية: (2 نظري +3 عملي)** تأثير العوامل اللاأحيائية (حرارة، ضوء، رطوبة، ملوحة) على الكائنات الحية الحيوانية، الحد الأدنى ، التكافؤ البيئي، العوامل البيئية الحية: علم بيئة الجماعات أوالسكان (المحيط الحيوي، النظام البيئي)، مكونات نظام الجماعة، حالة الجماعة، أشكال النمو في الجماعة، العوامل الأحيائية بين النوعية، البيئات الرئيسية في الكرة الأرضية من وجهة نظر بيئة حيوانية (النظم المائية العذبة والمالحة، الغابات، الصحارى، الجبال)، الانتاج والانتاجية: الانتاج الأولي والانتاج الثانوي، العلاقات الغذائية من خلال السلاسل الغذائية.

مقرر الطاقات البديلة (2): (2 نظري +3 عملي) طاقة الرياح من وجهة نظر كهربائية، طاقة الوقود الحيوي، آلية استخراجه، السماد الحيوي.	**Alternative Energies /2/ (2h + 3h)** Wind energy from an electric viewpoint, biofuel energy and extraction mechanisms, bio-fertilizers.
مقرر المشكلات البيئية (باللغة الأجنبية): (2 نظري) التعرف على أهم المشكلات البيئية في العالم مثل: التصحر، الغابات، المياه (مياه الشرب)، التغير المناخي العالمي، التنوع الحيوي من وجهة نظر التهديدات، الانفجار السكاني، الفقر، وغيرها. أما مشكلة التلوث فقد خصص لها مقرر مستقل.	**Environmental Problems (in foreign language) (2h Th)** The most important environmental problems in the world, which are numerous and varied, scheduled handles problems such as: desertification, forests, water (drinking water), global warming, biodiversity from the standpoint of threats, population explosion, poverty and other…
مقرر تطبيقات الاستشعار عن بعد(2 نظري +3 عملي) مقدمة في الاستشعار عن بعد و تتضمن: (مفهوم الاستشعار عن بعد و تعريفاته و الأسس التي يقوم عليها، تقنيات الاستشعار عن بعد، مكونات الصور الرقمية). مصادر المعلومات في الاستشعار عن بعد و تتضمن: معرفة معنى الدقة للصور، معرفة المصادر في الاستشعار عن بعد، معرفة الأقمار الصنيعة في الاستشعار عن بعد. تحليل و تفسير صور الأقمار الصناعية و تتضمن: تصحيح أخطاء و تشوهات الصور الفضائية، التعرف على الصور الفضائية و محتوياتها. تطبيقات في الاستشعار عن بعد في مجالات البيئة المختلفة و الدراسات البيئية وحماية البيئة و دراسة التغيرات البيئية و إدارة ومراقبة الكوارث الطبيعية و بأمثلة نموذجية مثل مثال المنظمة العربية الاسكوا بموضوع دور الاستشعار عن بعد بمراقبة التصحر.	**Remote Sensing Applications (2h Th+ 3h Prat)** Introduction of remote sensing and include (the concept of remote sensing and its definitions, the foundations on which it is based, remote sensing techniques, the components of digital images), sources of information in remote sensing includes (knowing the meaning of photos accuracy and satellites in remote sensing), analysis and interpretation of satellite imagery which includes (correcting errors and distortions of satellite images, space image recognition and its contents), remote sensing applications in different majors of the environment and environmental studies, environmental protections, and the study of environmental changes and the management and control of natural disasters, such as typical examples of the Arab organization ESCWA in subject of (the role of remote sensing to monitor desertification).

مقرر بيئة الأحياء الدقيقة: (2 ساعة نظري +3 عملي) المجموعات الميكروبية في النظام البيئي، لمحة عن البيئة والفيزيولوجيا الميكروبية، دور الأحياء الدقيقة في نقل الطاقة، التأثير المتبادل بين الأحياء الدقيقة وعناصر البيئة، الدورات البيوجيوكيميائية، العلاقات البيئيَّة في التربة، الأحياء الدقيقة في الهواء، دور الأحياء الدقيقة في المحيط الحيوي وتأثير النشاطات البشرية، النظم البيئية المائية، الاتجاهات الرئيسية في علم بيئة الأحياء الدقيقة المائية، توزع الأحياء الدقيقة وتنوعها في البحار والمياه العذبة، العوامل المؤثرة على الأحياء الدقيقة في الماء، الدورات الحيوية الأرضية الكيميائية، ميكروبيولوجيا تلوث المياه، معالجة المخلفات السائلة، معالجة مياه الشرب.	**Microbial Environment (2h + 3h)** Microbial groups in ecosystem, an overview of the environment and microbial physiology, the role of microorganisms in transferring power, the mutual influence between microorganisms and environmental elements, biogeochemical cycles, environmental relations in soil, microorganisms in the air, the role of microorganisms in biosphere and the impact of human activities, aquatic ecosystems, major trends in ecological microbiology of water, microbiology distribution and diversity in marine and freshwater, factors affecting microorganisms in water, vital terrestrial chemical cycles, microbiological contamination of water, liquid waste treatment, drinking water treatment.
مشروع بيئي: (3 عملي) تعريف الطالب بآلية كتابة وإعداد بحث علمي، ويكلف كل طالب أو مجموعة من الطلاب بالبحث في أحد المواضيع البيئية وخاصة الوطنية منها، وذلك بإشراف عضو هيئة تدريس من القسم أو الكلية أو غيرها، ويتم القيام بجولات أو زيارات لمؤسسات عامة وخاصة لتجميع المعلومات الضرورية للبحث وكذلك البحث عن المراجع التي تتعلق بموضوع البحث من أجل إعداد البحث المطلوب ويتم مناقشته من قبل لجنة علميَّة في نهاية الفصل.	**Environmental Project(3h Prat)** The mechanisms of writing and preparation of scientific research, and each student or group of students are is/are assigned to look at one of environmental issues especially national ones under the supervision of a faculty member from the college or other, this search comes by visiting public and private institutions to compile the necessary information for the research as well as searching for references that relate to the subject of research and in the end of the semester this research will be discussed by the scientific committee.

Fourth year	مقررات السنة الرابعة
Environmental Education (2h Th) Environment and education, the concept of environmental education, the characteristics and forms of environmental education, the family's role in instilling environmental education and protection, the kindergarten's role of environmental protection, the school's role of environmental protection, strategies for teaching environmental education in schools, environmental education and health for children, the role of university of environmental protection, profiles of the environmental education development, the effects of international conferences in the process of environmental education, environmental educations between hope and reality.	**مقرر التربية البيئية (2 ساعة نظري)** البيئة والتربية، مفهوم التربية البيئية، خصائص التربية البيئية وسماتها وأشكالها، دور الأسرة في غرس التربية البيئية وحماية البيئة، دور رياض الأطفال في حماية البيئة، دور المدرسة في حماية البيئة، إستراتيجيات تعليم التربية البيئية في المدرسة، التربية البيئية والصحية للأطفال، دور الجامعة في حماية البيئة، التعليم البيئي، دور الاعلام في نشر الوعي البيئي وحماية البيئة، لمحات من مسيرة التربية البيئية وتطورها، تأثيرات المؤتمرات الدولية في مسيرة التربية البيئية، التربية البيئية بين الواقع والأمل.
Environment and Health (in foreign language) (2h Th+ 3h Prat) Air health, occupational health, air pollution, work environment, occupational diseases, ergonomics, stressor and adverse psychological factors resulting from work environment, small-scale industries, general conditions and problems of life in rural areas, sanitation and its harms.	**مقرر البيئة والصحة (باللغة الأجنبية) (2 نظري +3 عملي)** صحة الهواء، الصحة المهنية، تلوث الهواء، بيئة العمل، الأمراض المهنية، الارغونوميات، الكرب والعوامل النفسية الناتجة عن العمل ، الصناعات الصغرى، الظروف العامة ومشاكل الحياة في المناطق الريفية، الصرف الصحي وأضراره.
Environmental Legislations (2h Th) Basics of law science, problems of environmental protection, the concept of environmental protection act, protection roles of wild environment and aerobic environment, human rights for a healthy environment in the framework of national laws and international conventions.	**مقرر التشريعات البيئية: (2 ساعة نظري)** معارف أساسية في علم القانون ومشكلات حماية البيئة، ماهية قانون حماية البيئة، قواعد حماية البيئة الهوائية، قواعد حماية البيئة البرية، حق الانسان في بيئة سليمة في إطار القوانين الوطنية والمواثيق الدولية.

Natural products (2h Th+ 3h Prat) The idea of stereochemistry, sugar compounds (monosaccharaides, disaccharides, polysaccharides), fat/grease (concept and types), nucleic acids (structure and types), amino acids.	**مقرر المنتجات الطبيعية: (2 ساعة نظري +3 عملي)** فكرة عن الكيمياء الفراغية، المركبات السكرية؛(أحادية وثنائية ومركبة)، الشحوم(مفهومها، أنواعها)، الحموض النووية (بنيتها وأنواعها)
Environmenta Impact Assessment (2h Th+ 3h Prat) The environmental impact assessment (definitions, objectives, methodology and procedures), general information about the project which requires a comprehensive environmental evaluation or initial (criteria used during conducting an environmental assessment, projects that require a comprehensive EA), executive instructions for conducting EIA (terms and definitions such as the expert, environmental statements, screening criteria, EIA guidance for urban development areas).	**مقرر تقييم التأثير البيئي(2 ساعة نظري +3 عملي)** تقييم الأثار البيئية (التعريف، الأهداف، المنهجية والاجراءات)، معلومات عامة عن المشروع الذي يتطلب إجراء تقييم بيئي شامل أو مبدئي(المعايير المتبعة عند إجراء تقييم بيئي ، المشاريع التي تتطلب تقييم بيئي شامل)، التعليمات التنفيذية لإجراء تقييم أثر بيئي، (مصطلحات وتعاريف مثل الخبير، البيان البيئي، معايير الغربلة، إرشادات تقييم الأثر البيئي لمشاريع التنمية العمرانية.
Liquid and Gaseous Wastes Treatment (2h Th+ 3h Prat) the idea of physical, chemical and biological properties of water, treatment of wastewater contaminated with organic persistent pollutants by photo catalytic oxidation technology or by chemical coagulation technology, treatment of wastewater contaminated with chromium by technology of electrocoagulation and electro flocculation, reverse osmosis, ion exchange, adsorption on the surface of activated carbon, water treatment methods, modern techniques of water treatment, types of gaseous pollutants (nitrogen oxides, ozone, sulfur dioxide…), sources of air pollution, methods of air pollutants treatment (dust separation methods, methods of separating gases).	**مقرر معالجة المخلفات السائلة والغازية: (2 ساعة نظري +3 عملي)** فكرة عن الخصائص الفيزيائية والكيميائية والحيوية للمياه، معالجة المياه العادمة الملوثة بالملوثات العضوية بتقانة التفكيك الخضري الضوئي المؤكسد، تقانة معالجة المياه العادمة الملوثة بالملوثات العضوية بتقانة التخثير الكيميائي، معالجة مياه الدباغات العادمة بمركبات الكروم بتقانة التخثير والتعويم الكهربائي، التبادل الشاردي والتناضح العكسي، الامتزاز على سطح الكربون المنشط، طرق معالجة المياه، تقنيات المعالجة الحديثة، المعالجة الثالثية لمياه الصرف الصحي. المخلفات الغازية: تلوث الهواء، أنواع النفايات الغازية، الملوثات الغازية (أكاسيد الآزوت، الأوزون، ثنائي أكسيد الكبريت و.....)، مصادر تلوث الهواء، طرق معالجة تلوثه (طرق فصل الغبار، طرق فصل الغازات)

مقرر معالجة المخلفات الصلبة: (2 نظري +3 عملي) أنواع المخلفات الصلبة، التخلص من النفايات الصلبة، معالجة النفايات المنزلية، خطورة النفايات الصلبة، معالجة المخلفات الزراعية، معالجة المخلفات الصناعية، معالجة المخلفات الطبية، علم البيئة الصناعية.	**Solid Waste Treatment (2h + 3h)** Solid waste types, solid waste disposal, processing of household wastes, dangers of solid wastes, agriculture waste treatment, industrial waste treatment, medical waste treatment, the international properties of landfills , industrial ecology.
مقرر السموم البيئية: (2 ساعة نظري +3 عملي) أساسيات علم السموم، وعلاقته بالعلوم الأخرى. مصادر السموم وتصنيفها. السمية وأنماط التسمم وتصنيف السميَّة البيئية. السموم البيئيَّة الشائعة السموم الطبيعية. التسمم بالمبيدات؛ (أنماطها ، تأثيراتها، الوقاية منها). تفاعلات التحولات الحيوية للملوثات البيئية. آلية فعل السموم والملوثات البيئية. تأثير السموم على مستوى الدم؛ الخلايا: تأثير السموم على مستوى الأعضاء والأجهزة. تأثير السموم على مستوى المجتمعات والنظام البيئي.	**Environmental Toxicology (2h + 3h)** General introduction and definitions, types of chemical contamination, heavy metals and other inorganic materials, metal toxins, hydrocarbons, pesticides (rodentcide , herbicide, insecticide and fungicide) , aflatoxins .
مقرر أنظمة الجودة البيئية (باللغة الأجنبية)(2ساعة نظري) المنظمة الدولية للتوحيد القياسي ISO؛ الإدارة البيئية ولايزو 14001. إستراتيجية نظام الإدارة البيئية. متطلبات نظام الإدارة البيئية. السياسة البيئية. التخطيط البيئي. تحديد المتطلبات القانونية والتشريعية. وضع الأهداف والغايات والبرامج. تنفيذ وتخطيط نظام الإدارة البيئية. التوثيق البيئي. التحكم في الوقائع. الاستعداد للطوارئ ومواجهتها. الفحص؛ عمليات الرصد والقياس لنظام الإدارة البيئية. مراجعة الإدارة العليا لنظام الإدارة البيئية	**Environmental Quality Systems (in foreign language) (2h Th)** Definition of environmental management systems, majors of environmental management systems, terms and definitions(continual improvement, auditor, corrective actions, documents, environment, environmental aspects, environmental impacts, environmental policy, environmental performance, environmental objectives, interested parties, internal audit, nonconformity, preventive actions, preventive of pollution, procedures, records).

مقرر الجودة البيئية والأمان(3 نظري +3 عملي) يتعرف الطالب من خلاله على كيفية تحقيق أعلى كفاءة انتاجية من حيث مواصفات جودة المُنتج من خلال عمل نظام الإدارة البيئية لمنشئة إنتاجية ما طبقاً للمواصفة العالمية-ISO 14001 باتباع مجمل خطواتها ومراحل تطبيقها، وكيفية تطبيق بنودها على المنشآت، مع وضع الأدلة الإرشادية لتنفيذها ووضع الأمثلة التوضيحية للاستعانة بها. كما يهدف المقرر تعليم الطالب كيفية تحقيق أفضل آليات السلامة والأمان وكذلك تحقيق متطلبات الصحة المهنية طبقاً للمواصفة العالمية-OHSAS 18001. يقوم الطالب في الجزء العملي للمقرر بوضع تصور ومخطط لوحدة انتاجية منافسة في السوق، محدداً الهدف أو مجموعة الأهداف والغايات التي يتوجب تحقيقه منها وكذلك البرامج الزمنية التي تحققها، كما يحدد كافة عمليات التدقيق والاختبار والرصد والقياس لنظام الإدارة البيئية المرتبط بالمنشئة وكذلك سياستها البيئية ككل وتحقيق أعلى سويات ومتطلباتها الأمن والسلامة المهنية من خلال وضع الخطط المناسبة للتصدي والقضاء على كافة مصادر المخاطر المهنية في المنشئة أنظمة.	**Environmental Quality and Safety (3h Th+ 3h Prat)** This curriculum includes important concepts associated with environmental quality such as " ISO, environmental goal , environmental program, environmental policy, environmental impact and environmental performance .....". Student recognizes through this subject also steps of the environmental quality , ISO 14001 elements , the need for international standards , relationship between Iso and trade ,concept of the Environmental Management System as well as importance of implementation of "EMS" which meets ISO 14001 . Furthermore, this subject sheds light on benefits of registration to ISO 14001 and ISO 14001: 1996 and ISO14001:2004
مشروع تخرج: (4 ساعات عملي) مقرر عملي وتطبيقي يتعرف الطالب من خلاله على آلية إجراء بحث علمي حقيقي بمساعدة أستاذ مشرف من القسم أو من خارجه، حيث يختار الطالب أو مجموعة طلاب موضوعاً حول مشكلة بيئية محلية ويقوم بدراستها وتقييمها بشكل علمي من خلال إعداد بحث تطبيقي حول الموضوع ويعد في النهاية تقريراً علمياً يتم مناقشته أمام لجنة علمية.	**Graduation Project: (4h Prat)** Practical project, students recognize through it the mechanism of real scientific searching with help from a supervisor from or outside the department. the students choose a topic about a problem of local environment , this problem will be studied and evaluated in a scientific manner. In the end of the year this scientific research will be discussed with scientific committee.