السنة الأولى – الفصل الأول

منهاج الرياضيات العامة (1)–السنة الأولى – كيمياء تطبيقية – الفصل الأول
ساعتان نظري + ساعتان عملي أسبوعياً

الجزء النظري : – **المصفوفات**، المحددات، جمل المعدلات الخطية، – **مقدمة** في الإحصاء الوصفي، – **مفهوم** الاحتمال، الاحتمال الشرطي، المتحولات العشوائية، – **بعض التوزيعات** الشهيرة (توزيع *Student*)، توزيع كاي تربيع

1st Year - 1stSemester

General mathematic (1): 1st Year *[1st Semester:2 Hours Theoretical + 2 Hours Practical]*

Determinates-linear equations systems-introduction determinant statistics-probability-random variables-famous distributions (Student distributions-Kay quadrature distribution).

Practical: *Exercises and problems*

منهاج الرياضيات العامة (2)–السنة الأولى – كيمياء تطبيقية – الفصل الأول
ساعتان نظري + ساعتان عملي أسبوعياً

الجزء النظري : – **الدوال** " **التوابع**" **الحقيقية لمتغير واحد** " نهايات، استمرار، الاشتقاق وتطبيقاته " مع التركيز على التوابع الشهيرة ورسم خطوطها البيانية، – **الدوال الحقيقية لعدة متغيرات** (الاشتقاق الجزئي، التفاضل وتطبيقاته)، – **لمحة عن دراسة التوابع الشعاعية**، – **لمحة بسيطة عن المتتاليات** والمتسلسلات العددية الحقيقية اللانهائية، – **الهندسة التحليلية** (لمحة عن المستقيم والدائرة والقطوع المخروطية)، – **المستوي في الفراغ** ، المستقيم في الفراغ، السطوح والمنحنيات في الفراغ، سطوح الدرجة الثانية الشهيرة.

1st Year - 1stSemester

General mathematic (2): 1st Year *[1st Semester:2 Hours Theoretical + 2 Hours Practical]*

Real functions of one variable (limits, derivation applications, continuation) with focusing on the famous functions and drawing the graphs-real functions for many variables (partial derivation and differential applications)- radial functions – numeric infinite real sequences and series-analytical geometry: rectilinear – circle -conics – plane in space-rectilinear in space – surface and curves in space-famous second grade surface.

منهاج الفيزياء العامة (1)–السنة الأولى – كيمياء تطبيقية – الفصل الأول
ثلاث ساعات نظري + ثلاث ساعات عملي أسبوعياً

الجزء النظري:– **مقدمة** (فروع الفيزياء الكلاسيكية، العلاقة بين الفيزياء والعلوم الأخرى)، – **القياس والواحدات** (المقادير الأساسية والواحدات، الدقة والإحكام، القياسات في المخبر) – **الأشعة والمتجهات** (تمهيد، المقادير السلمية والمقادير الشعاعية، جمع الأشعة، الجداء السلمي والجداء الشعاعي، التمثيل الشعاعي للسطح، مسائل في علم الحركات)، – **القوى** (تمهيد، العزم، مركز الثقل، توازن جسيم وتوازن الجسم الصلب، مسائل)، – **علم الحركة** (تمهيد، السرعة والتسارع، التمثيل الشعاعي للسرعة

والتسارع، الحركة المنحنية، المركبتان المماسيةوالناظمية للتسارع، الحركة الدائرية والحركة الزاوية، والتسارع الزاوي، مسائل)، – **الحركة النسبية** (تمهيد، السرعة النسبية، الحركة النسبية الانسحابية والدورانية المنتظمة، تحويل لورنتز ونتائجه، مسائل) – **تحريك الجسيم** (كمية الحركة ومبدأ انحفاظ كمية الحركة، قوى الاحتكاك، عزم كمية الحركة، مسائل)، – **العمل والطاقة** (تمهيد، الاستطاعة ووحدات العمل والاستطاعة، الطاقة الحركية والطاقة الكامنة، انحفاظ طاقة جسيم، مناقشة منحنيات الطاقة، القوى المشتقة وغير المشتقة من كمون، مسائل).

الجزء العملي:– **مقدمة:** جمل الواحدات، أخطاء القياس، تقدير الارتياب، التقريب في الحساب، التمثيل البياني واستخلاص النتائج.**التجارب الأساسية:** قياس الأطوال، الميزان الحساس، معالجة المعطيات التجريبية. **تجارب في الميكانيك:** النواس البسيط، النواس المركب، الحركة الاهتزازية التوافقية، قياس التوتر السطحي، قياس كمية الحرارة بالمسعر، حرارة انصهار الجليد، الحرارة النوعية لجسم صلب، قياس الكثافة بطريقة الدورق، اللزوجة.

1st Year - 1stSemester

General physics (1): 1st Year *[1ST SEMESTER: 3 HOURS THEORETICAL + 3 HOURS PRACTICAL]*

Introduction*(Classic physics divisions-the relation between physics and the other sciences)-**units and measuring**-(basic quantity and units-accuracy- measurements in lab)-**radiations and vectors**(-preamble-scalar quantity and vector quantity-adding vectors-scalar product and vector product-surface radial representation-problems in motion science)-**forces**-(preamble-moment-centre of gravity-particle balance and solid body balance-problems)- **motion**-(speed and acceleration-Vector representation for speed and acceleration-vertical component and tangential component for acceleration-circular motion: angular velocity and acceleration-problems)-**relative motion**-(relative velocity-relative draw ability uniform rotational motion-Lorenz changes and the results-problems)-**moving particle** –(motion quantity –motion quantity retention principle-friction forces-motion quantity moment-problems)-**capability units and work** units-kinetic energy-latent energy-particle energy retention-energy curves discussion- the derivation force from potential-the non derivation force from potential-problems).*

Practical: Introduction: *Unites, measurement errors, estimation of uncertainty, approximation of the calculations, drawing curves and extraction of results.**Basic Experiments:** Measurement of lengths, sensitive balance, experimental data Processing.**Experiments in mechanics**: simple pendulum, complex pendulum, harmonic vibratory motion, surface tension measurement, temperature measurement by calorimeter, ice melting temperature, specific heat of a solid state materials, density measurement using beaker, viscosity.*

منهاج الكيمياء العامة (1)–السنة الأولى – كيمياء تطبيقية – الفصل الأول

أربع ساعات نظري + ثلاث ساعات عملي أسبوعياً

الجزء النظري : – المقدمة، – المادة وخواصها، – العناصر والمركبات والحساب الكيميائي، – القوانين الأساسية الكيميائية، – البنية الذرية والتركيب الذري، – التصنيف الدوري والخواص الدورية للعناصر، – الجزيئات والروابط الكيميائية، – الغازات الكاملة، – النظرية الحركية للغازات، – السوائل وتغيرات الحالة، – الأجسام الصلبة والبلورات.

الجزء العملي : – **المقدمة، – قواعد العمل المخبري :** الأدوات والأجهزة المخبرية وطرق التعامل معها، – **الأعمال المخبرية الأساسية** (قياس الحجوم، الوزن، استخدام موقد بنزن)، – **مفهوم الصيغة الكيميائية** وتحديد صيغ بعض المركبات، – **تحديد**

الكتلة الذرية لبعض المعادن، – **تحديد الكتلة الجزيئية** لغاز، – **تحضير المحاليل**، – **التحليل الكيفي للكاتيونات** ، – **التحليل الكيفي للأنيونات** ، – **التحليل الكيفي لمجهول** ، – **المعايرة الحجمية (1)**، – **المعايرة الحجمية (2)**، – **معايرات الأكسدة** أثناء معايرة حمض – أساس، – **الإستكيومترية**، – **تحديد pHوالإرجاع**، – **قانون هيس** ، – **حرارة التعديل** ، – **تغيرات الـ الثوابت** الفيزيائية لبعض المواد (درجة الانصهار، درجة الغليان، الكثافة)، – **قانون مصونية المادة** ، – **مبادئ في الكيمياء العضوية**، – **لزوجة المحاليل** (ماء، محلول ملحي، زيت).

1st Year - 1stSemester

General chemistry (1): 1st Year *[1st Semester:4 Hours Theoretical + 3 Hours Practical]*
Introduction-Matter and its properties – elements and compounds-chemical calculus-chemical fundamental laws-atomic structure and atomic composition-periodic classification and periodicity properties of elements-molecules and the chemical bonds-inert gases-kinetic theory of gases-liquids and state variations-solids and crystals.
Practical*: Introduction-basic laboratory equipments and lab instruments and how they are used-major lab work-stereometry-weighing-Bunsen burner- the concept of chemical formula and specifying compounds-determine atomic mass of minerals-determine molecular mass of gases-solutions preparation-qualitative analysis of cations-qualitative analysis of ions-qualitative analysis of unknown-titration (1),(2)-oxidation reduction calibration-Hess law-heat of neutralization-pH changes in acid-basic titration-stoichiometry-determination of physical constants of some substances(melting point – boiling point-density)-conservation law of matter-principles in organic chemistry-liquids viscosity (water-salt solution-oil)*

منهاج اللغة العربية – السنة الأولى – كيمياء تطبيقية – الفصل الأول
أربع ساعات نظري أسبوعياً

1– فهرس الأبواب النحوية:

أولاً– الأبواب النحوية: – الأحرف المشبهة بالفعل، – الاستفهام، – الإغراء والتحذير والاختصاص، – أفعال المدح والذم، – الأفعال الناقصة، – التعجب، – العدد وكتاباته، – الفاعل ونائبه، – القسم، – المبتدأ والخبر، – النداء، – النفي. ثانياً– القسم الخاص: – تاريخ العلم عند العرب، – قبة الصخرة، – الحساب الهندسي والحساب العربي، – التجربة الموسيقية ب ي الحضارات، – تطور الكائنات الحيوانية، – ابن حجاج وكتابه " المقنع في الفلاحة "، – تطور الزراعة بوساطة الليزر،– الزحف الوحشي نحو المدن في العالم الثالث، – ملاحظات لغوية (حيث، الترجمة والتعريب، الوساطة، المضاف والمضاف إليه، ثم).2– **الفهرس** :أولاً– مقدمة.ثانياً– القسم العام: – نص من القرآن الكريم، – نص لابن زريق البغدادي، – نص لخير الدين الزركلي، – نص لأبي حيان التوحيدي، – نص لبدوي الجبل، – نص لسعيد عقل، – نص من الحديث الشريف، – نص لأبي فراس الحمداني، – نص لجورج جرداق، – نص لمحمود درويش، – نص لنزار قباني، – نص لأمل دنقل، – أخطاء شائعة، – المصطلح العلمي، – المعجم، – نصان للمطالعة في المصطلح العلمي والمعجم.

منهاج اللغة الأجنبية (1)–السنة الأولى – كيمياء تطبيقية – الفصل الأول

أربع ساعات نظري أسبوعياً

-

Foreign language (1): 1st Year [*1st SEMESTER : 4 HOURS THEORETICAL*]

(1)				
Content		Grammar	Vocabulary	Pronunciation
4:	A: Food: fuel or pleasure?	Present tenses: simple and continuous. Action and non-action verbs.	Food and restaurants	(ü) and (u), understanding phonetics
8:	B: if you really want to win, cheat.	Past tenses: simple, continuous, perfect	Sports	(ar) and (ạ)
12:	C: We are family	Future forms: Going to, Present continuous, Will	Family, personality	Prefixes and suffixes
16:	Practical English Introductions			
17:	Writing	Describing a person		
18:	Review & Check	What do you remember? What can you do?		
(2)				
20:	A: Ka-cling!	Present perfect and simple past	Money, Phrasal verbs	Saying members
24:	B: Changing your life	Present perfect continuous amazed, etc.	Strong adjectives: exhausted	Sentence stress, strong adjectives
28:	C: Race to the sun	Comparatives and superlatives	Transportation and travel haw long + take	Stress in compound nouns
32:	Practical English in the office			
33:	Writing	Telling a story		
34:	Review & Check	What do you remember? What can you do?		
(3)				
36:	Modern manners	Must, have to, should (obligation)	Cell phones	Sentence stress
40:	Judging by appearances	Must, may, might, can't (deduction)	Describing people look like?	eight, aigh, and igh
44:	If at first you don't succeed, …	Can, could, be able to (ability and possibility)	ed/-ing adjectives	Sentence stress
48:	Practical English Renting an apartment			
49:	Writing	An informant letter		
50:	Review & Check	What do you remember? What can you do?		
(4)				
52:	A: Back to school, age 35	First conditional and future time clauses + when, until, etc.	Education	(A) Or (yu)?
56:	B: in an ideal world…	Second conditional	houses	Sentence stress
60:	C: still friends?	Usually and used to	friendship	(S) or (Z)?
64:	Practical English	A vist from a pop star		
65:	Writing	Describing a house or an apartment		
66:	Review & Check	What do you remember? What can you do?		
(5)				
68:	A : Slow down, you move too fast	Quanliliers	Noun formation	Ough and augh
72:	B: Same planet , different worlds	Articles: a/ an, the, no article	Verbs and adjectives + prepositions connectors	Sentence stress, the, ?????
76:	C: job swap	Gerunds and infinitives	work	Word stress
80:	Practical English Meetings			
81:	Writing	Formal letters and a résumé		
82:	Review & Check	What do you remember? What can you do?		
(6)				
84:	A: Love in the supermarket	Reported speech: Statements, questions, and commands	Shopping	Consonant sounds /g/
88:	See the movie… get ou a plane	Passive: be+paste participle	Movies	Senlence stress
92:	C:I need a hero	Relative clauses: defining and non defining	What people do	Word stress
96:	Practical English Breaking news			
97:	Writing	A movie review		
98:	Review & Check	What do you remember? What can you do?		
(7)				
100:	A: Can we make our own lock?	Third conditional	Making adjectives and adverbs, What or that?	Sentence stress
104:	B: Murder mysteries	Tag questious, indirect questions	Compound nouns	Intonation in tag questions
108:	C: Turn it off	Phrasal verbs	Television, phrasal verbs	Review of sounds, linking
112:	Practical English Everything in the open			

113: Writing	An article for a magazine
114: Review & Check	What do you remember? What can you do?
(8)	
116: Communication	
122: Andioscripts	
130: Grammar Bank	
144: Vocabulary Bank	
157: Sound Bank	

-

السنة الأولى – الفصل الثاني

منهاج الرياضيات العامة (3)–السنة الأولى – كيمياء تطبيقية – الفصل الثاني

ثلاث ساعات نظري + ساعتان عملي أسبوعياً

الجزء النظري : – **الحساب التكاملي:** التكامل غير المحدد أو التوابع الأصلية لتابع معطى، التكامل المحدد وتطبيقاته، التكاملات المضاعفة والتكاملات المنحنية، – **المعادلات التفاضلية** (المعادلات التفاضلية من المرتبة الأولى وطرق حلها، المعادلات التفاضلية من مراتب عليا، جمل المعادلات التفاضلية الآتية، بعض المعادلات التفاضلية الجزئية).

1st Year - 2nd Semester

General mathematic (3): 1st Year *[2nd Semester:3 Hours Theoretical + 2 Hours Practical]*

Integral calculus –non definite integral (original function)- definite integral and applications-double integral and curve integral-differential equations-first order differential equations and the solutions-high order differential equations-simultaneous differential equations systems-partial differential equations.

Practical: *Exercises and problems*

منهاج الرياضيات العامة (4)–السنة الأولى – كيمياء تطبيقية – الفصل الثاني

ساعتان نظري + ساعتان عملي أسبوعياً

الجزء النظري : – **المتسلسلات العددية والتابعية** (متسلسلات تايلور، النشر، متسلسلات فوريه، فكرة عن تكاملات فوريه وتحويلاته، تحويلات لابلاس)، – **مبادئ التحليل العددي**، – **الأعداد العقدية** والتوابع العقدية، – **تحليل منهجي**.

*: ملاحظة هامة: التركيز على التطبيقات الفيزيائية والكيميائية لمفردات هذا المقرر.

1st Year - 2nd Semester

General mathematic (4): 1st Year *[2nd Semester:2 Hours Theoretical + 2 Hours Practical]*

Consequential numeric series-Taylor series-expansion-Fourier series-Fourier transformations and integrals-Lablas transformations.

Practical: *Exercises and problems*

منهاج الفيزياء العامة (2)–السنة الأولى – كيمياء تطبيقية – الفصل الثاني

ثلاث ساعات نظري + أربع ساعات عملي أسبوعياً

الجزء النظري : – **مقدمة** في الظواهر الكهربائية والمغناطيسية، – **الظواهر الكهربائية ودراستها** (قانون كولون، الطاقة الكامنة الكهربائية، توزع الشحنات الكهربائية)، – **الحقل الكهربائي** (مفهوم الحقل، الحقل الناتج عن مجموعات شحنات، تطبيقات حساب الحقل)، – **التدفق وقانون غوص** (الزاوية المجسمة، تدفق أشعة الحقل، دعوى غوص، تطبيقات)، – **الكمون الكهربائي** (جولان حقل كهربائي، العلاقات الرياضية في الكهرباء الساكنة، ثنائي الأقطاب الكهربائي، تقاطع ثنائي الأقطاب مع سطح خارجي)، – **الحقل الكهربائي والناقل** (المسألة الأساسية في الكهرباء الساكنة، التوزع داخل الناقل وعلى سطح الناقل وخارج السطح، أثر الحقل الكهربائي الناتج عن مستوي لا نهائي مشحون، مفهوم السعة، المكثفات، جمع المكثفات)، – **العوازل** (الدراسة البنيوية للعوازل، استقطاب العوازل، تدفق الحقل داخل العازل، استقطاب الشبكة البلورية وعلاقة سطح الاستقطاب بدرجة الحرارة)، – **التيار الكهربائي** (شعاع كثافة التيار وقوانين أوم، أثر جول والأثر الكهرحراري، تصنيف المولد من الناحية الكهربائية، دارات التيار المتواصل ودراسة طريقة كيرشوف)، – **المغناطيسية** (القوة المغناطيسية، شعاع التحريض المغناطيسي " بيوسافار"، تطبيقات دراسة الحقول المغناطيسية، المواد المغناطيسية، بعض التطبيقات في الأجهزة الكهربائية).

الجزء العملي: – **تجارب في الكهرباء:** قانون أوم وتطبيقاته، راسم الاهتزاز المهبطي، التيار المتناوب، قياس المقاومات المرآة المقعرة، العدسات، المطياف ذو الموشور، الموشور، قياس الأبعد الدقيقة الكهربائية (جسر واطسطن). **تجارب في الضوء:** بالمجهر.

1st Year - 2nd Semester

General physics (2): 1st Year *[2ND SEMESTER: 3 HOURS THEORETICAL + 4 HOURS PRACTICAL]*

Introduction in electrical and magnetic phenomenon-studying electrical phenomenon-colon law-electrical latent energy-electrical charges distribution-electrical field-field concept-the product field from charges group-field calculus applications –flow and Goss law-applications-electrical potential-electrical fields joules-mathematical relation in static electricity-electrical bipolar-bipolar reaction with outside field-electrical field and the conductor-the primary problem in static electricity-distribution inside the conductor and on the conductor surface and out of the surface-the electrical field effect product from infinitive charged plane –capacity concept-capacitors-adding capacitors-insulator-insulators structural study-insulator polarization-field flow inside the insulator-crystal net polarization- the relation between polarization ray and temperature-electrical current-current density ray and ohm's law-joule effect and the thermoelectric effect-generator classification from the electrical side-direct current circuit and Kirchhoff's way-magnetism-magnetism force-magnetism induction ray (peosafar law)-magnetism field study applications-magnetism materials-applications in electrical devices.

Practical*: **Electrical experiments**: Ohm law and its applications, oscilloscope, alternating current, measurement of electrical resistors by Watson bridge.**Experiments in light:** concave mirror, lenses, prism spectrometer, prism, measuring micro dimensions by microscope*.

منهاج الكيمياء العامة (2)–السنة الأولى – كيمياء تطبيقية – الفصل الثاني

أربع ساعات نظري + ثلاث ساعات عملي أسبوعياً

الجزء النظري : – **المقدمة**، – *الكيمياء والحرارة* والتحول الكيميائي (الكيمياء الحرارية)، – التوازن الكيميائي، – الحركية الكيميائية، – خواص المحاليل، – المحاليل غير الكهرليتية (محاليل اللاكهرليتات)، – محاليل الكهرليتات، – الأكسدة والإرجاع، – الكيمياء الكهربائية، – الكيمياء النووية.

الجزء العملي :– **المقدمة** ، – **قواعد العمل المخبري** (الأدوات والأجهزة المخبرية وطرق التعامل معها)، – الأعمال المخبرية الأساسية(قياس الحجوم، الوزن، استخدام موقد بنزن)، – التوازن الكيميائي ومبدأ لوشاتولييه، – التوازن الشاردي وجداء الانحلال، – حرارة الانحلال، الطاقة الشبكية، طاقة الإماهة، – الحركية الكيميائية (1)، – الحركية الكيميائية (2)، التحليل الكروماتوغرافي، – تحديد ثابت تشرد حمض ضعيف، – تحليل المواد المضادة للحموضة، 2– الخلايا الكهروكيميائية وكمونات الإرجاع، – المعايرة بطريقة الناقلية، – تحديد درجة قساوة الماء، – فصل بعض أيونات المعادن الانتقالية بالتبادل الشاردي، – التوتر السطحي للسوائل، – تحليل المركبات العضوية، – الخواص التجميعية للمحاليل (تعيين الكتلة الجزيئية لمادة مجهولة)، – الخواص التجميعية للغرويات، – تحديد رقم أفوكادرو.

1st Year - 2nd Semester

General chemistry (2): 1st Year *[2nd Semester:4 Hours Theoretical + 3 Hours Practical]*
Introduction thermo chemistry-chemical equilibrium-chemical kinetics-solution properties-non electrolyte, electrolyte solutions-oxidation reduction reactions-electrochemistry-nuclear chemistry.

Practical*: Introduction to basic laboratory work-equipments and lab instrument and how does it work-major lab work- weighing-Bunsen burner –Leshatulih principle-ionic equilibrium and solubility product- heat of decomposition-hydration energy- lattice energy –chemical kinetics (1),(2)-chromatographic analysis- ionization constant of weak acid – analysis anti acidity compounds -galvanic cells and reduction potentials – conductivity calibration-measurement of water hardness-separating of the non transitory mineral ions by the ionic exchange-liquids surface tension-organic compounds analysis-solutions additive properties (measurement of molecular mass of unknown substance)-colloids additive properties- measurement of Avogadro's number.*

منهاج الثقافة القومية الاشتراكية– السنة الأولى – كيمياء تطبيقية – الفصل الأول
ساعتان نظري أسبوعياً

بحسب ما يراه الموجه التربوي مناسباً لمقارنة قضايا الساعة بحسب وجهتي الفكر الاشتراكي والغربي.

National Social Education:1stYear [*2ND SEMESTER : 2 HOURS THEORETICAL*]

منهاج الكيمياء الأجنبية (2)–السنة الأولى – كيمياء تطبيقية – الفصل الثاني
أربع ساعات نظري أسبوعياً

Foreign language (2):1stYear [*2ND SEMESTER: 4 HOURS THEORETICAL*]

1: Points and lines 5
2: Arithmetic 14

3: Spaces and volumes 23
4: Algebra and formulas 31
5: Bits and bytes 41
6: Elements and compounds 49
7: Properties and plans 59
8: Structures and plans 69
9: Energy and motion 81
10: Chains, webs and cycles 92
11: Electricity and magnetism 102

Book map				
	Title	***Reading text with multiple-choice questions***	***Structure 1***	***Structure 2***
1:	Points and lines	Explanation: Numbers on a display screen	there is / are	it is / they are
2:	Fractions and ordinals	Explanation: How do you say numbers?	cardinals	Ordinals
3:	arithmatic	Instruction manual: How to use Suercalc	imperatives	
4:	Surfaces and angles	Explanation: Types of triangle	which + verb	
5:	Spaces and volumes	Report: Shapes for a perfume bottle	have to / should	
6:	Measuring	Instruction with visuals: How to weigh an elephant	what + noun; how + adjective	
7:	Algebra and formulas	Explanation: Using algebra	if + present, (then) present	
8:	Natural or man-made?	Explanation:Alternativeenergy sources	Joining with and , but, or, because, so and However	
9:	Rits and bytes	Explanation: Computer jargon	Comparatives	
10:	Computer networking	Explanation manual: Error messages	may and might	may have done
11:	Elements and compounds	Graphic + explanation: The periodic table	Present simple passive	Past simple
12:	States of matter	Experiment: line graph and table	Simple past: active versus passive	
13:	Properties of matter	Explanation: the problem of rubbish	Present progressive	Present simple
14:	Symbols and keys	Instruction manual: Troubleshooting circuit diagram and flow chart	Gerunds	
15:	Structures and plans	Report: Progress on building houses chart	Present perfect	have to do
16:	Forces, Loads and tools	Instruction manual: Making a shelf	Phrasal verbs	Formal versus informal English
17:	Energy and motion	Experiment: The three laws of motion	if, when, unless	
18:	Cells, organs and systems	Experiment: The Human Genome Project	Modals, could and be able t	
19:	Chains, webs and cycles	Explanation: The interdependence of organisms, food chain and food web	Could, would, might	
20:	Micro machines and ICT	Newspaper article: the world's smallest thermometer	Modal passives	
21:	Electricity and magnetism	Explanation: Terms connected with electricity	Review of main tenses / structures	

السنة الثانية – الفصل الأول

منهاج الاهتزازات والأمواج–السنة الثانية – كيمياء تطبيقية – الفصل الأول

ثلاث ساعات نظري + ثلاث ساعات عملي أسبوعياً

الجزء النظري :أولاً– الحركة الاهتزازية : – **تمهيد**، – **الحركة الجيبية** (– القوة والطاقة في الحركة الجيبية، – تحريك الحركة الجيبية) – **النواس البسيط والنواس المركب** (تراكب حركتين جيبيتين لهما نفس المنحى ونفس التواتر، تراكب حركتين جيبيتين لهما نفس المنحى وتواترهما مختلف، تراكب حركتين جيبيتين منحياهما متعامدان، الاهتزازات المترابطة " المتقارنة "، الاهتزازات اللا توافقية، الاهتزازات المتخامدة والقصرية " ممانعة هزازة "، تحليل فورييه للحركة الدورية، الاهتزازات الكهربائية، الدارات المترابطة " المتقارنة "، تطبيقات).

ثانياً –انتشار الأمواج: – **تمهيد**، – **الوصف الرياضي لانتشار الأمواج**، – **تحليل فورييه** للحركة الموجية، – **المعادلة التفاضلية** للحركة الموجية، – **الأمواج المرنة** في قضيب صلب، – **أمواج الضغط** في عمود غازي، – **الأمواج العرضية في وتر**، – **الأمواج السطحية** في سائل، – **الأمواج ثنائية الأبعاد وثلاثية الأبعاد**، – **الأمواج الكروية في مائع**، – **سرعة المجموعة** " أثر دوبلر"، – **تطبيقات عامة.**

ثالثاً –التداخل: – **تمهيد**، – **تداخل الأمواج** الصادرة عن منبعين متزامنين، – **التداخل** في حالة عدة منابع متزامنة، – **الأمواج المستقرة** في حالة بعد واحد، – **الأمواج المستقرة ومعادلة الموجه**، – **الأمواج الكهرطيسية** المستقرة، – **الأمواج المستقرة ثنائية البعد**، – **الأمواج المستقرة ثلاثية الأبعاد** " التجاويف المتجاوبة "، – **أدلة الموجة**، – **تطبيقات عامة.**

الجزء العملي: تجارب التداخل: شقا يانغ – قياس طول موجة ضوء وحيد اللون – موشورا فرنيل – حلقات نيوتن.– **تجارب** نواس كاتر – قياس - **الاهتزازات والحركات الموجية: [**النواس المركب (دراسة خصائص النواس وتحديد تسارع الأرض الجاذبية) تجربة ملد (دراسة الأمواج -ثابت يانغ) – نواس الفتل (قياس ثابتي الفتل والصلابة لسلك معدني) (معامل المرونة الطولي الدارات الكهربائية -المستقرة العرضية في بعد واحد) – قياس سرعة الصوت في الهواء – الدارات الكهربائية المترابطة بالسعة المترابطة تحريضياً – نواس الفتل الحلزوني (الاهتزازات الحرة والمتخامدة، الاهتزاز القسرية والتجاوب)، الجيروسكوب الميكانيكي].

Vibration and waves: 2nd Year *[1ST SEMESTER: 3 HOURS THEORETICA + 3 HOURS PRACTICAL]*

Theoretical : vibratory motion: *Introduction, sinusoidal motion, force and energy in sinusoidal, dynamic of sinusoidal motion, simple and complicated pendulums, the overlap of two of sinusoidal motions having the same direction but their frequency is different, the overlap of two of sinusoidal motions with orthogonal axes, interrelated "interrelated" vibrations, non-harmonic vibrations, Forced and Damped vibrations, Fourier analysis of periodic motion, electrical vibrations, interrelated circuits-* ***Wave propagation:*** *Introduction, Mathematical description of waves propagation, Fourier analysis of wave motion, Differential equation of wave motion, Elastic waves in a solid rod, Pressure waves in ideal gas, transverse waves in string, surface waves in liquid, two- and three-dimensional waves, spherical waves in fluid, group velocity "Doppler effect", general applications-****Interference:*** *introduction, Interference of waves from two synchronous sources, Interference waves from multiple synchronous sources, One-dimensional standing waves, Wave equation for standing waves, Electro-magnetic standing waves, Two-dimensional standing waves, Three-dimensional standing waves (cavity resonator), wave guides, general applications*

Practical*:****Interference experiments:*** *Young's Double-Slit –Measuring monochromatic light wavelength - Fresnel bi-prism - Newton rings.-* ***Vibration and waves motion experiments****: complex pendulum (pendulum properties, determine acceleration of earth gravity) - Cater pendulum – Measurement of longitudinal elasticity coefficient (Yang constant) - Torsional pendulum (measuring torsional and hardness constants for the martial of metal cable - Melde experiment (study of transverse stable waves in one dimension) - Measuring sound speed in the air - Interconnected amplitude circuits - Interconnected resonator circuits - Spiral torsion pendulum (free and damped vibrations, forced and resonating vibration), Mechanical Gyrescope*

ثلاث ساعات نظري + ثلاث ساعات عملي أسبوعياً

القسم الأول: الكيمياء العضوية العامة: – **المدخل**، – الفصل والتنقية في الكيمياء العضوية، – الصيغ **الجزء النظري**: المقدمة. الكيميائية والبنيوية، – عناصر النظرية الإلكترونية (بنية الذرة، الروابط الكيميائية، البنى الإلكترونية للجزيئات العضوية، العلاقة بين البنية والفعالية الكيميائية، العلاقة بين البنية والخاصيات الفيزيائية)، – تصنيف التفاعلات الكيميائية. القسم الثاني: الكيمياء الفراغية –1:– *المقدمة*، – التماكب، – التماكب الضوئي، – التماكبالدياستري. القسم الثالث: **الزمر الوظيفية البسيطة: الفحوم الهيدروجينية**: – الفحوم الهيدروجينية المشبعة (الألكانات وحلقي الألكانات)، – الفحوم الهيدروجينية الأيتيلينية (الألكنات وحلقي الألكنات)، – الفحوم الهيدروجينية الأستيلينية (الألكينات)، – الفحوم الهيدروجينية العطرية (الأرنات). **الوظائف البسيطة**: – المشتقات الهالوجينية، – المشتقات الهيدروكسيلية (الأغوال والفينولات)، – المشتقات الألكوكسيلية (الايترات)، – الحموض الكربوكسيلية، – المشتقات الوظيفية للحموض الكربوكسيلية (كلور الحموض الكربوكسيلية، بلا ماءات الحموض الكربوكسيلية)، – الاسترات، – الأميدات، – الأمينات، – المشتقات العضوية الأخرى للنتروجين، – المشتقات العضوية للكبريت، – الاصطناع العضوي.

الجزء العملي :المقدمة.القسم الأول : – **قواعد العمل** والسلامة في مخبر العضوية، – تنظيم النتائج، – الأوعية والأدوات الأساسية في مخبر العضوية، – السدادات واستعمالاتها، – غسيل الأوعية والأدوات الزجاجية وتنظيفها وتجفيفها، – العمليات والتجهيزات الأساسية في مخبر العضوية، – الأعمال الزجاجية. القسم الثاني: – مصادر المركبات العضوية (فصل المركبات العضوية من خلائطها الطبيعية، الاصطناع العضوي). القسم الثالث: طرائق تنقية المركبات العضوية : – تنقية المركبات العضوية الصلبة (البلورة المتكررة، التصعيد)، – تنقية المركبات العضوية السائلة (التقطير تحت الضغط الجوي، التقطير تحت الضغط المنخفض، التقطير بالبخار)، – فصل وتنقية المركبات العضوية (الكروماتوغرافيا)، – تعيين الثوابت الفيزيائية للمركبات العضوية (درجة الانصهار، درجة الغليان، الكثافة، معامل الانكسار، الدوران النوعي، الكتلة الجزيئية). القسم الرابع: تمارين في الكيمياء الفراغية –1.

2nd Year- 1stSemester

Organic chemistry (1): 2nd Year *[1ST SEMESTER: 3 HOURS THEORETICAL + 3 HOURS PRACTICAL]*

Separation and purifying in organic chemistry – chemical and structural forms – electrical theory elements – atom structure – chemical bonds – electrical structure for the organic molecules – relation between chemical activity and structure – relation between structure and physical properties – classifying organic reactions – emptiness chemistry – isomerism – photo isomerism – diasteric isomerism – simple functional group – hydrocarbon – saturated hydrocarbons alkyl and alkyl cyclic – ethyl hydrocarbons alkylene – alkylene cyclic – acetylene hydrocarbons – aromatic hydrocarbons arynate – simple functions – halogen derivatives – hydroxide derivatives (alcohols and phenolates) – alkokese derivatives (ethers) – aldehyde and ketons – carboxylic acid – carboxylic acid functional derivatives (carboxylic acid chlorine ,carboxylic acid anhydrite ,esters amides) – amines – organic derivatives for azote - organic derivatives for sulphur - organic synthesis .

Practical*:Safety basis in organic chemistry lab – result organizing – basis instrument in organic lab – plug uses – washing the glass instrument and drying – processes and basis equipment in organic lab – glass work – organic compound source – separating organic compound from natural mixture – organic synthesis – purifying organic compound ways – purifying organic solid compounds - recurring crystallization – sublimating –*

purifying liquid organic compounds – distillation under atmospheric pressure – distillation under low pressure – distillation with vapor - separating and purifying organic compound (chromatography) –determine physical constant for organic compounds – fusion point – boiling point – density – index of refraction – qualitative circulation – molecular mass –exercises in emptiness chemistry

منهاج الكيمياء الفيزيائية (1)–السنة الثانية – كيمياء تطبيقية – الفصل الأول
ثلاث ساعات نظري أسبوعياً

1– النظرية الحركية للغازات : – **معادلات الحالة** (قوانين الغاز المثالي، قوى الفعل المتبادلة بين الجزيئات، السلوك غير المثالي للغازات، الابتعاد عن السلوك المثالي، بعض معادلات الحالة للغازات الحقيقية، معادلة ڤاندرڤالس، تمييع الغازات، درجة الحرارة الحرجة، مزائج الغازات)، – **الأسس الجزيئية لمعادلات الحالة** (النموذج الحركي الجزيئي للغاز، ضغط غاز، الطاقة الحركية ودرجة الحرارة، النظرية الحركية للغازات ومعادلة ڤاندرڤالس، توزع السرع الجزيئية، الإثبات التجريبي لتوزع ماكسويل، السرعة الوسطية والأكثر احتمالاً، التصادم مع السطوح الصلبة، المسار الحر الوسطي وتواتر التصادم، الناقلية الحرارية للغاز، لزوجة الغازات، الانتشار). **2– المدخل**: – مقدمة، – بعض المفاهيم الأساسية (الجملة الترموديناميكية، الوسط الخارجي، متحولات الحالة، نماذج الجمل الترموديناميكية، الصفات الترموديناميكية الضمنية والجمعية، مفهوم درجة الحرارة والقانون صفر في الترموديناميك).**3– القانون الأول في الترموديناميك**: – العمل، – الحرارة، – الطاقة الداخلية، – الصياغة الرياضية للقانون الأول في الترموديناميك، – التحولات العكوسةواللاعكوسة، – التمدد العكوس متساوي الدرجة، – الانتالبية، – تغيرات الطاقة الداخلية بتغير الحجم ودرجة الحرارة (تجربة جول)، – الانضغاطية متساوية الدرجة، – مفعول جول – تومسون، – السعات الحرارية، 2– العلاقة بين السعات الحرارية، – التحولات الكظومة. **4– الكيمياء الحرارية** : – مقدمة، – التغيرات الحرارية للتفاعلات الكيميائية في شروط ثبات الحجم والضغط، – قوانين الكيمياء الحرارية، – إنتالبيات التشكل القياسية، – حرارة التفاعل بدلالة إنتالبيات التشكل القياسية، – طاقة الرابطة، – تابعية الأثر الحراري للتفاعل لدرجة الحرارة، – حرارة الانحلال، – حرارة التمديد، – القياسات الحرارية. **5– المبدأ الثاني في الترموديناميك** : – التحولات التلقائية وغير التلقائية، – الآلات الحرارية، – دورة كارنو، – نصوص القانون الثاني في الترموديناميك، – سلم درجات الحرارة الترموديناميكي، – ترموديناميك عملية التبريد. **6– الإنتروبية**: – الأنتروبية، – تغير الإنتروبية في العمليات اللاعكوسة، – الصياغة الرياضية للمبدأ الثاني (متراجحةكلاوزيوس)، – إنتروبية جملة معزولة، – الإنتروبية والتوازن،– حساب تغيرات الإنتروبية (لغاز مثالي، تمدد عكوس متساوي الدرجة لغاز كامل، تحول طوري، تحول غير عكوس، تسخين بثبات الضغط أو الحجم، مزج غازات مثالية)، – التفسير الجزيئي للإنتروبية، – الإنتروبية والاحتمال. **7– التوابع الترموديناميكية**: – دمج قانوني الترموديناميك الأول والثاني، – تابع جيبس، – تابع هلمهولتز، – تابع هلموهلتز والعمل الأعظمي، – تابع جيبس والعمل اللاتمددي، – شروط التوازن وجهة حدوث العمليات التلقائية، – العلاقات الترموديناميكية لجملة ذات تكوين ثابت، – المعادلات الأساسية الأربعة، – معادلات ماكسويل، – تابعية تابع جيبسوهلموهلتز لدرجة الحرارة، – معادلة جيبس – هلموهلتز، 2– تابعية تابع جيبس للضغط (غاز مثالي، مادة صلبة)، – تعريف الكمون الكيميائي لمادة نقية، – تابعية الطاقة الداخلية والإنتالبيةوالإنتروبية لدرجة الحرارة والضغط، – إيجاد تغير التوابع الترموديناميكية على طول مجال معين للضغط ودرجة الحرارة. **8– القانون الثالث في الترموديناميك** : – إنتروبية مادة تساوي الصفر عند الصفر المطلق، – القانون الثالث في الترموديناميك، – تعذر بلوغ الصفر المطلق، – حساب الإنتروبيات المطلقة، – الإثبات التجريبي للقانون الثالث في الترموديناميك. **9– الكمون الكيميائي**: – المقادير المولية والمقادير الجزئية الجزيئية، – الكمون الكيميائي، – المعادلات الترموديناميكية الأساسية، – التوازن في الجمل المتعددة المكونات، – شرط

التوازن الكيميائي، – شرط التوازن الطوري. **10– ترموديناميك الغازات** : – حالة غاز مثالي، – مزيج غازي مثالي، – التوازن الغشائي، – إنتالبية امتزاج الغازات، – إنتروبية الامتزاج، – الطاقة الحرة للامتزاج، – حالة الغازات الحقيقية، – معادلة الحالة، – **مقدمة في** 11– شرود مكون في مزيج، – تابعية الشرود لدرجة الحرارة، – ترموديناميك المحاليل المثالية للغازات.

الترموديناميك الإحصائي: – مقدمة، – قوانين التوزع، – تابع التجزئة، – التوابع الترموديناميكية بدلالة تابع التجزئة، – التفسير الجزيئي لقوانين الترموديناميك الأساسية، – إيجاد تابع التجزئة لأشكال الحركات الانتقالية والدورانية والاهتزازية، – تابع التجزئة الإلكتروني، – تابع التجزئة النووي، – الترموديناميك الإحصائي لمزائج الغازات.

2nd Year- 1stSemester

Physical chemistry (1): 2nd Year *[1ST SEMESTER: 3 HOURS THEORETICAL]*

Gases kinetic theory-states equations-inert gas law- alternate action forces between molecules-non perfect behavior for gases-getting far from perfect behavior- state equations for real gases from vandervals equation-gases fluidization-critical temperature-gases mixtures-molecular basis for state equations-molecular motion model for gas –gas pressure-kinetic energy and temperature-gases kinetic theory and vandervals equation –molecular velocity distribution-test prove from Maxwell distribution-average speed and the most probability- impact with hard surface-average free way and impact frequency-gas thermal conductivity-gas viscosity-diffusion-introduction-basic concept –thermodynamic systems-outside atmosphere-state transformers- thermodynamic systems models-thermodynamic recessive and additive properties-temperature concept and the zero law in thermodynamic-first law in thermodynamic –heat –work-internal energy –mathematical formation for the first law in thermodynamic –reversible and irreversible transformations-isothermal reversible expansion-enthalpy-internal energy changes by changing the temperature and the volume- (Joule test)-isotherm compressibility-Joule action –Thomson-heat capacities-relations between heat capacities-adiabatic transformations-thermo chemistry-introduction-thermal changes for the reactions in terms of pressure and heat constancy-thermo chemical law-standard formation enthalpies-reaction temperature by indication of standard formation enthalpies –bond's energy-reaction thermal effect following temperature-decomposition temperature-expansion temperature-thermo measurement-second law in thermodynamic-automatism and non automatism transformations-thermo instrument-Carno cycle-texts for second law in thermodynamic -thermodynamically temperature scale-thermodynamic cooling process-entropy-entropy changes in the irreversible processes –mathematical formulation for the second principle-isolated entropy system-entropy and equilibrium-entropy changes calculus for perfect gas that had irreversible expand and for inert gas that had phase transforming-irreversible transformation-heating under constancy pressure and volume-mixing inert gases-molecular explanation for entropy-entropy and probability-thermodynamic consequents –merging first and second law in thermodynamic-Gepps consequent –Helmholtz consequent- Helmholtz consequent and the maximum work- Gepps consequent and the non expansion work-equilibrium terms and automatism processes happening direction-thermodynamic relation for constancy formation system-basic four equations-Maxwell equations- Gepps consequent and Helmholtz consequent following temperature-Gepps and Helmholtz equation-Gepps consequent following temperature and pressure-finding thermodynamic consequent changes on the length of determined range for temperature and pressure –third law in thermodynamic-entropy of material is zero at the absolute

zero-disability to reach absolute zero-absolute entropy calculus-test prove for the third law in thermodynamic-chemical potential-molar quantity and partial molecular quantity-basic thermodynamic equations-equilibrium in multi component system-chemical equilibrium term-phase equilibrium term-gas thermodynamic-inert gas state-inert gas mixture- membranous equilibrium – mixing gases enthalpy – mixture enthalpy – mixture free energy – real gases state – state equation – straying component in mixture – straying follows temperature – gases perfect solution thermodynamic – introduction in statistical thermodynamic – distribution law – splitting consequent – thermodynamic consequent indication with fractionation consequent – molecular explanation for the basic thermodynamic laws – finding fractionation consequent for all forms of transitory vibratory and circulatory motion – electronic fractionation consequent – nuclear fractionation consequent – statistical thermodynamic for gases mixture.

منهاج الكيمياء التحليلية (1)–السنة الثانية – كيمياء تطبيقية – الفصل الأول

ثلاث ساعات نظري + ثلاث ساعات عملي أسبوعياً

الجزء النظري : – مقدمة، – مدخل إلى الكيمياء التحليلية – التفاعلات الكيميائية وقانون فعل الكتلة – **دراسة التوازنات الحمضية–الأساسية** في المحاليل المتجانسة – **التوازنات غير المتجانسة** في المحاليل المائية (جداء الانحلال وحساب الانحلالية وتركيز الأيونات المشكلة للأملاح قليلة الانحلال والعوامل المؤثرة في انحلاليتها وغيرها) – **تفاعلات الأكسدة والإرجاع** في الكيمياء التحليلية (دراسة العوامل المؤثرة فيها وغيرها)– **المعقدات** في الكيمياء التحليلية – **المبادىء العامة في التحليل الوزني – المبادىء الأساسية في التحليل الوزني – بعض التطبيقات** في التحليل الوزني.

الجزء العملي : – مقدمة –القواعد المتبعة في مخبر الكيمياء التحليلية – **التجهيزات المخبرية – التحليل الكيفي** لكاتيونات الفئات (الأولى– الثانية – الثالثة – الرابعة – الخامسة – السادسة)، – **التحليل الكيفي** للأنيونات – **التحليل الكيفي** لأنيونات الفئات (الأولى– الثانية – الثالثة – الرابعة).

2nd Year- 1stSemester

Analytical chemistry (1): 2nd Year *[1st SEMESTER: 3 HOURS THEORETICAL + 3 HOURS PRACTICAL]*

Introduction – General Introduction to Analytical Chemistry – Chemical Reactions and Law of Mass Action (Classification of analytical methods – equilibrium constants of chemical reactions - concentration units…) –Acid-Base equilibrium in homogeneous solutions (acids and bases – PH concept – buffers… etc.) – equilibrium in

heterogeneous solutions (the Solubility product – Calculation of Solubility – Factors affects in Solubility ... etc.)Redox reactions in Analytical Chemistry- Complexes in Analytical Chemistry - general principles in gravimetric analysis – Basic principles in gravimetric analysis- – applications in gravimetric analysis.
***Practical**: Introduction–General Work Rules in Analytical Chemistry Laboratory – Instruments and Equipments - qualitative analysis of the (first, second ,third ,fourth fifth and sixth) cationic groups – qualitative analysis of the (first, second ,third and fourth) anionic groups.*

منهاج الكيمياء الكمومية–السنة الثانية – كيمياء تطبيقية – الفصل الأول
ثلاث ساعات نظري أسبوعياً

– **مدخل إلى ميكانيك الكم** ، – مفاهيم رياضية أساسية، 3 الطبيعة الموجية للإلكترون (معادلة شرودينغر لذرة الهيدروجين)، – معادلة شرودينغر للذرات المتعددة الإلكترونات، – الجزيئات ثنائية الذرة، – الجزيئات المتعددة الذرات، – التناظر ونظرية المجموعات التناظرية.

2nd Year- 1stSemester

***Quantum chemistry**: 2nd Year [1st SEMESTER: 3 HOURS THEORETICAL]*
Introduction to quantum mechanics – mathematical basis concepts – electrons positive formation – Schrödinger equation for hydrogen atom - Schrödinger equation for multi electrons atoms – double atoms molecular – multi atoms molecular – symmetry and symmetrical group theory .

منهاج المعلوماتية-السنة الثانية - كيمياء تطبيقية - الفصل الأول
ساعتان نظري + ثلاث ساعات عملي أسبوعياً

لمحة عن -الجزء النظري: – نظم العد ، – مكونات الحاسوب ، – مبادئ الشبكات، البروتوكولات ، – نظم التشغيل ، الفيروسات،–الأنظمة الحاسوبية الكيميائية.

- الجزء العملي : *Windows xp, Word advanced , Excel, Power point, Database and Access - برنامج HyperChem® Release 8 نظام اكسلاري للرسم – Accelrys® Draw 4.0*

2nd Year- 1stSemester

Informatics:2nd Year [[1st SEMESTER: 2 HOURS THEORETICAL+ 3 HOURS PRACTICAL]
***theoretical:**. **Counting systems**,-. **Computer components**, -. **Principles of networks**, **protocols**,- **Operating systems**,- **virus profiles**, - **Computer chemical systems**.*
***Practical:**1-WindowsXP, Word advanced, Excel, Power point, Database and Access 2.HyperChem®Release8 3. Accelrys® Draw 4.0*

منهاج الكيمياء الأجنبية (3)–السنة الثانية – كيمياء تطبيقية – الفصل الأول

أربع ساعات نظري أسبوعياً

***Foreign language (3): 2nd Year** [1st SEMESTER: 4 HOURS THEORETICAL]*

السنة الثانية – الفصل الثاني

منهاج فيزياء الجسم الصلب–السنة الثانية – كيمياء تطبيقية – الفصل الثاني
ثلاث ساعات نظري أسبوعياً

– **مقدمة عامة**، – البنية البلورية للأجسام الصلبة (الأجسام البلورية والأجسام اللابلورية، الخواص التناظرية للبلورات، الشبكات ثنائية البعد، البلورات السداسية، قرائن ميلر، الاتجاهات البلورية)، – انعراج الأشعة السينية في البلورات (خصائص الأشعة، قانون براغ، معامل التشتت، معامل البنية)، – قوى التأثير المتبادل بين الذرات في البلورات **اللاثنا** (الرابطة التساهمية، الرابطة الأيونية)، – اهتزازات الشبكة البلورية (اهتزازات الشبكة أحادية الذرة، اهتزازات الشبكة الخطية ذات الذرتين المختلفتين، السعة الحرارية للأجسام الصلبة، الناقلية الحرارية للعوامل العازلة).

2nd Year - 2nd Semester

***Solid state physics: 2nd Year** [2ND SEMESTER: 3 HOURS THEORETICAL]*
Crystal structure for solid object – crystal body and non crystal body – symmetrical properties for crystal – two dimension nets – hex crystals – Miller indication – crystal directions – crystal effect on x-ray – radiation properties – Brag law – dispersion coefficient – structure coefficient – effect forces between atoms in the crystals – anisotropy – ordinate bond – non ionic bond – crystal net vibrations – single atom net vibrations – two different atoms linearity net vibrations – thermal capacity for solid object – thermal conductivity for isolator materials.

منهاج الكيمياء العضوية (2)–السنة الثانية – كيمياء تطبيقية – الفصل الثاني
ثلاث ساعات نظري + ثلاث ساعات عملي أسبوعياً

الجزء النظري : المقدمة.القسم الأول: – التوازنات الكيميائية، – الحركية الكيميائية. **القسم الثاني :** الكيمياء الفراغية – 2 (الامتثال): – المقدمة، – التماكب، – التماكب الضوئي، – التماكب الدياستري. **القسم الثالث:** الزمر الوظيفية البسيطة (الفحوم الهيدروجينية): – التفاعلات النكليوفيلية (الضم، التبادل، الحذف)، – التفاعلات الإلكتروفيلية (الضم، التبادل)، – التفاعلات الجذرية (الضم، التبادل، الحذف)، – التفاعلات الإلكتروحلقية (الضم، الحذف)، – إعادات الترتيب (الأيونية، الإلكتروحلقية، الجذرية)، – تفاعلات الأكسدة والإرجاع.

الجزء العملي :المقدمة.القسم الأول: – المدخل إلى عملي الكيمياء العضوية (2)، – تنظيم مكان العمل وترتيب الأدوات المستعملة، – قواعد العمل والسلامة العامة في المخبر، – تسجيل النتائج. **القسم الثاني**: التحليل الكيفي العنصري للمركبات العضوية (الكشف عن: P, S, X, N, H, C). **القسم الثالث:** التحليل الكيفي الوظيفي في الكيمياء العضوية: – الكشف عن الفحوم الهيدروجينية، – الكشف عن المشتقات الهالوجينية، – الكشف عن المشتقات الهيدروكسيلية (الأغوال والفنولات

والنفتولات)، – الكشف عن الألدهيدات والكيتونات، – الكشف عن الحموض الكربوكسيلية ومشتقاتها، – الكشف عن الأمينات، – الكشف عن الحموض الأمينية، – القرائن الكيميائية، – مجهول وظيفي.

القسم الرابع: تمارين في الكيمياء الفراغية –2.

2nd Year - 2nd Semester

Organic chemistry (2): 2nd Year *[2ND SEMESTER: 3 HOURS THEORETICAL + 3 HOURS PRACTICAL]*

Chemical equilibrium – chemical motion – emptiness chemistry 2 – complying – neclyofill reactions (addition , replacement , elimination) – electrofill reaction (addition , replacement) – radical reactions (addition , replacement , elimination) – electro cyclic reactions (addition , elimination) – reelection (ionic , electro cyclic , radical) – oxidation reduction reactions .

Practical*: Introduction to organic chemistry lab – organizing work place and instrument – work and safety basis – recording the results – qualititative elemental analysis for organic compounds – detecting for elements (C, H, N, X, S, P) -qualititative functional analysis in organic chemistry – detecting for hydrocarbons – detecting for halogen derivatives – detecting for hydroxide derivatives – alcohols –phenolates - naphthols - detecting for aldehydes and ketons – detecting for carboxylic acid and derivatives – detecting for amines – detecting for amine acids – chemical indications - exercises in emptiness chemistry.*

منهاج الكيمياء الفيزيائية (2)–السنة الثانية – كيمياء تطبيقية – الفصل الثاني

أربع ساعات نظري + ثلاث ساعات عملي أسبوعياً

الجزء النظري:1– التوازن الكيميائي:أ– توازن التفاعلات الغازية: – للمزيج الغازي سلوك مثالي، – للمزيج الغازي سلوك غير مثالي، – الشرط العام للتوازن، – تغيرات تابع جيبس عند حدوث التوازن، – عبارة ثابت التوازن، – تغير الطاقة الحرة القياسية، – مناقشة جهة حدوث التفاعل باستخدام عبارة تغير الطاقة الحرة القياسية، – تأثير درجة الحرارة والضغط ووجود غاز خامل على جهة انزياح التوازن، – أشكال ثابت التوازن، 0– عبارة تغير الطاقة الحرة للتفاعل، – توازن التفاعلات المترافقة.**ب– توازن التفاعلات غير المتجانسة:** – شرط التوازن، – عبارة ثابت التوازن، – تغير الطاقة الحرة القياسية للتفاعل. **2– توازن الأطوار في الجمل غير المتجانسة** : – الشروط العامة للتوازن في جملة غير متجانسة، – بعض المفاهيم الأساسية، – استخراج قاعدة الأطوارفي حالة مكونات فعالة ومكونات غير فعالة، – تطبيقات قاعدة الأطوار على بعض الجمل غير المتجانسة. **3– توازن الأطوار في الجمل أحادية المكون** : – مخطط الأطوار لبعض الجمل أحادية المكون البسيطة (الماء، CO_2)، – التحليل الترموديناميكي الكيفي للمخطط، – التحليل الترموديناميكي الكمي للتوازن الطوري في الجمل أحادية المكون، – علاقة كلاوزيوس – كلابيرون، – تابعية ضغط بخار سائل (أو صلب) لدرجة الحرارة، – تأثير الضغط الخارجي (المطبق على السائل أو الصلب) في ضغط البخار،– مخطط الأطوار للكبريت كمثال للانتقالات صلب – صلب (تعدد الشكل البلوري). **4– توازن الأطوار في الجمل ثنائية المكون والجمل الثلاثية المكون** : – مخطط الأطوار للتوازن صلب – سائل في الجمل الثنائية المكون (لا يمتزج المكونان في الحالة الصلبة ويمتزجان كلية في الحالة السائلة،يمتزج المكونان في الحالة السائلة وجزئياً في الحالة الصلبة، انحلالية تامة في الحالتين السائلة والصلبة، يتفاعل المكونان ويشكلان مركباً)، – الطرائق التجريبية (بنية مخطط الأطوار، تابعية انحلالية مادة صلبة لدرجة الحرارة)، 3– مخطط الأطوار للجمل الثلاثية المكون. **5– المحاليل المثالية والمحاليل غير المثالية:** – مقدمة، – المقادير الجزيئية الجزئية، – معادلة جيبس – دوهيم، – تعيين المقادير الجزيئية الجزئية،

– المحلول المثالي [قانون راؤول، ترموديناميك المحاليل المثالية (التعريف الترموديناميكي، تغير التوابع الترموديناميكية المرافق لتحضير محلول مثالي)، انحلالية الغازات (قانون هنري)، التوازن سائل – بخار في محلول مثالي، سلوكية المحاليل الممددة، الصفات التجميعية (انخفاض ضغط البخار، انخفاض نقطة التجمد، ارتفاع نقطة الغليان، ظاهرة الحلول)]، – المحاليل غير المثالية [الفعالية، معامل الفعالية، قانونا راؤول وهنري في حالة محلول غير مثالي، التوازن سائل – بخار في المحاليل غير المثالية (منحنيات الضغط الجزئي، تطبيق معادلة جيبس – دوهيم على معاملات الفعالية، تعيين معامل الفعالية لمادة منحلة)]، – تابعية معامل الفعالية لدرجة الحرارة والضغط، – مخططات نقطة الغليان، – التقطير الجزئي، – الانحلال المتبادل لسائلين يمتزجان جزئياً (التقطير بالبخار، الاستخلاص بمحل، معامل التوزع لمادة منحلة). **6– توازن التفاعلات في المحاليل اللاكهرليتيةوالكهرليتية:** – عبارة ثابت التوازن بدلالة الفعاليات، – التوازن الكيميائي في محلول غير كهرليتي، –التوازن الكيميائي في محلول غير كهرليتي، – التوازن الكيميائي في محلول غير كهرليتي مثالي (أو ممدد بشكل لا متناهٍ)، – التوازن الكيميائي في المحاليل الكهرليتية.**7– ترموديناميك السطوح:** – التوتر السطحي، – التوتر السطحي وضغط البخار لقطرة سائل صغيرة، – زاوية التماس وقوى التلاصق، – التوتر السطحي لمحلول، – الامتزاز الفيزيائي والكيميائي، – نظرية لانغومير في **– دراسة** 8الامتزاز (الامتزاز متساوي الدرجة، تعيين السطح النوعي لمادة مازة، الامتزاز من المحلول، تطبيقات الامتزاز). **التوازن الكيميائي والتوازن الطوري باستخدام طرائق الترموديناميك الإحصائي :** – التوازن الكيميائي والتحولات الطورية، – المحاليل، – الامتزاز.

الجزء العملي: – المقدمة، – قواعد العمل والسلامة في مخبر الكيمياء الفيزيائية،– **الغازات** (إيجاد الوزن الجزيئي لغاز بقياس لغاز)، – **الكيمياء الحرارية** (حرارة الاحتراق في C_v&C_pكثافته، مفعول جول – طومسون، تعيين نسبة السعتين الحراريتين القنبلة المسعرية، حرارة الانحلال، حرارة تفاعل يجري في محلول، حرارة التعديل)، – **التوازن الكيميائي** (إيجاد ثابت التوازن لتفاعل يتم في محلول)، – **التوازن غير المتجانس**(تعيين معامل التوزع لمادة منحلة بين محلين لا يمتزجان أو يمتزجان جزئياً، دراسة تابعية ضغط بخار سائل لدرجة الحرارة، مخطط الأطوار للجمل ثنائية المكون، تابعية الإنحلال المتبادل للسوائل بدرجة الحرارة، الجمل ثلاثية المكون، تابعية انحلالية مادة صعبة الانحلال لدرجة الانحلال، تعيين درجة الحرارة الانتقالية لملح مائي)، – **المحاليل اللاكهرليتية**(الابتعاد عن قوانين المحلول المثالي، إنشاء مخطط نقطة الغليان في حالة الابتعاد الموجب أو السالب عن قانون راؤول عن طريق قياسات قرينة الانكسار، قياس الحجم الجزيئي لكهرليت عن طريق كثافة المحلول، إيجاد الوزن الجزيئي لمادة منحلة بقياس انخفاض نقطة التجمد أو ارتفاع نقطة الغليان باستخدام ميزان الحرارة التفاضلي (بيكمان) أو قياس الضغط الحلولي لمحلول)، – **الظواهر السطحية:** التوتر السطحي (قياس التوتر السطحي لسائل أو لمحلول باستخدام طريقة وزن القطرة وطريقة الارتفاع في أنبوب شعري)، الامتزاز (امتزاز حمض الخل في محلول مائي على سطح الفحم المنشط)، – لمشعر، تعيين ثابت التوازن لتفاعل كيميائي).pK**المطيافية** (التحقق من قانون بيير لامبرت، تعيين

2nd Year - 2nd Semester

Physical chemistry (2): 2nd Year *[2ND SEMESTER: 4 HOURS THEORETICAL + 3 HOURS PRACTICAL]*

Chemical equilibrium – gassy reaction equilibrium – reacted gas mixture perfect behavior - reacted gas mixture non perfect behavior – equilibrium general term –Gebs consequent changes with the reaction- equilibrium constant form – standard free energy changes – free formation energy – discus reaction direction using changing standard free energy form – effect of temperature ,pressure and inert gas on equilibrium direction – equilibrium constant form – changing reaction free energy form- conjugate reaction equilibrium – non homogenous reactions equilibrium – equilibrium term – equilibrium constant form – changing standard free energy for reaction-phases equilibrium in non

homogenous systems – equilibrium general terms in non homogenous systems – reaching for phases rule in a state of active and non active components – phases rule application on non homogenous systems – phases equilibrium in single component system- phase plan for simple single component systems – water-carbon dioxide-thermodynamically qualitative analysis for plan- thermodynamically qualitative analysis for the phases equilibrium in the single component systems-Clause's klaperon relation (the pressure of liquid or solid vapor following temperature) –outside pressure effect on liquid or solid vapor pressure- phases plan for sulphur as an example for the transportation solid-solid (multi shape crystal) phase equilibrium in two components and three components systems – phases plane for the equilibrium solid- liquid in two components systems- the two components don't mix in the solid state but they mix totally in the liquid state- the two components mix in the liquid state but they mix partial in the solid state-total dissolution in the both state solid, liquid-two component reacting and making new compound-test way- phases plan structure- solid material dissolution follows temperature –phases plan for three components systems –perfect and non perfect solution –partial molecular quantity- GebsDohem equation-determine the partial molecular quantity-perfect solution –Raoult's law- perfect solution thermodynamic- thermodynamic definition – thermodynamic changes while preparing the perfect solution –gases dissolution Henry law -liquid equilibrium –vapor in perfect solution-Expanded solution behavior – associative prosperities – vapor pressure lowering – freezing point lowering – boiling point rise – osmotic phenomenon- non perfect solution – efficacy – activity coefficient – Raoult's Henry law in non perfect state solution – liquid vapor equilibrium in non perfect solution – partial pressure curves – GebsDohem applicant on activity coefficients – determine activity coefficient for decomposed material – activity coefficients follows temperature and pressure- boiling point plans – partial distillation – mutual dissolution for two liquid partial mixing – distillation with vapor – solvent extraction – distribution coefficient for decomposed material – reaction equilibrium in electrolyte and non electrolyte solutions – equilibrium constant from indicated by activities – chemical equilibrium in non electrolyte solution – chemical equilibrium in perfect non electrolyte solution (un limited expanded) – chemical equilibrium in electrolyte solutions –surface thermodynamic-surface tension – surface tension and vapor pressure for small drop from the liquid – angel of contact and adhesion forces – surface tension for solution – physical chemical adsorption – Langmore theory in adsorption – equal grade adsorption – determining specific surface adsorbent material – adsorption from solution – adsorption applications – studying chemical equilibrium and phases equilibrium using statistical methods – chemical equilibrium and phase transformations – solutions – adsorption .

***Practical**: Work basis and safety in physical chemistry lab –gases- finding molecular weight for gas using density – Joule Thomson effect – determine two thermal capacity ratio Cv, Cp for gas – thermo chemistry – heat of combustion in calorimeter – heat of decomposition – heat of a reaction in solution – heat of neutralization – chemical equilibrium (finding equilibrium constant for a reaction in solution) – non homogenous equilibrium – determine distribution coefficient for decomposed material between two solvent don't mixing totally or partially –study for liquid vapor pressure following temperature – phases plan for two components system – mutual dissolution liquids following temperature – three components system – hard decomposed material dissolution following decomposing grade – determine transitory temperature for water*

salts – non electrolyte solutions -avoiding perfect solution laws – making boiling point plane in the state of avoiding positive or negative of Raoult law by measuring index of refraction –measuring partial volume for electrolyte by measuring solution density – finding molecular weight for decomposed material by measuring the lowering of freezing point or raising of boiling point using differential thermometer (Beckman) or by measuring osmotic pressure for solution – surface phenomenon – surface tension – acetic acid adsorption in water solution on the surface of active coal –spectrometer- checking Peer Lambert law – determine Pk for indicator – determining equilibrium constant for chemical reaction .

منهاج الكيمياء التحليلية (2)–السنة الثانية – كيمياء تطبيقية – الفصل الثاني

ثلاث ساعات نظري + ثلاث ساعات عملي أسبوعياً

الجزء النظري : – **مقدمة عامة** عن التحليل الكمي، – **واحدات** التراكيز المستخدمة في التحليل الحجمي، أخطاء التحليل والمعالجة الإحصائية، – **تحضير** المحاليل، – **التفاعلات الكيميائية** في التحليل الحجمي وشروطها العامة، – **معايرات حمض – أساس** (التفاعلات، المحاليل الموقية، المشعرات، منحنيات التعديل، تطبيقات على معايرات حمض – أساس)، – **معايرات الأكسدة والإرجاع** (التفاعلات، معادلة نرنست، المشعرات، المنحنيات، أمثلة تطبيقية)، – **معايرات الترسيب** (التفاعلات، جداء الانحلال، المشعرات، منحنيات المعايرة، أمثلة تطبيقية)، – **معايرات التعقيد** (تفاعلات تشكيل المعقدات، المشعرات، منحنيات المعايرة، أمثلة تطبيقية).

الجزء العملي : – **قواعد العمل** في مخبر الكيمياء التحليلية، – **مقدمة** عامة في التحليل الكمي، – **الأدوات المستخدمة** في التحليل الكمي وطريقة التعامل معها، – **واحدات التراكيز** المستخدمة وكيفية التعبير عنها، – **المحاليل القياسية** الأولية والثانوية، – **معايرات** حمض – أساس، – **معايرات** الأكسدة والإرجاع، – **معايرات** الترسيب، – معايرات التعقيد، – **التحليل الوزني**.

2nd Year - 2nd Semester

Analytical chemistry (2:) 2nd Year*[2ND SEMESTER: 3 HOURS THEORETICAL + 3 HOURS PRACTICAL]*

General introduction to quantitative analysis – concentration units that used in volume analysis – analysis faults and statistic treatment – solution preparation – chemical reactions in volume analysis and general terms – basic ,acids calibration (reactions) – buffers – indicators – modification product – applications on basic, acid calibration – oxidation reduction calibration – Nrnest equation - indicators – curves – applied examples – deposition calibration –complex calibrations – forming complex reactions.

Practical*: Work basic in analysis chemistry lab – scientific introduction in quantitative analysis – concentration units – primary and secondary standard solution – basic acid calibration – oxidation reduction calibrations – deposition calibrations – complexion calibrations - weight analysis.*

منهاج الكيمياء اللاعضوية (1)–السنة الثانية – كيمياء تطبيقية – الفصل الثاني

ثلاث ساعات نظري أسبوعياً

– **المقدمة**، – **بنية الذرة** (الحركات الاهتزازية والأمواج، ذرة الهيدروجين وأشباهها في ميكانيك الكم)، – **الجدول الدوري** ، – *الرابطة الكيميائية* (مشتركة، شاردية، معدنية، روابط ما بين الجزيئات)، – **مقدمة** في علم البلورات، – **بعض الطرائق** الفيزيائية

لدراسة بنية الجزيئات (خواص كهربائية ومغناطيسية وطيف الأشعة السينية)، – **الحموض والأسس والمحلات** (نظرية أرينيوس، نظرية برونستد لوري، نظرية لويس، نظرية جملة المحل، قوة الحموض والأسس، سلم الحموضة).

2nd Year - 2nd Semester

Inorganic chemistry (1): 2nd Year *[2ND SEMESTER: 2 HOURS THEORETICAL]*
Atom structure – vibrated motions and waves – hydrogen atom and the associates in quantum mechanics – periodic table – chemical bond – (covalent, ionic, mineral) bonds – bonds between molecules – introduction in crystals science – physical methods to study molecular structure – electrical magnetic properties and x-ray spectral – solvents, basics and acids – Arenos theory – Pronested and Lorry theory – Louis law – solvent system theory – basic and acid force – acidity scale.

منهاج الكيمياء الأجنبية (4)–السنة الثانية – كيمياء تطبيقية – الفصل الثاني
أربع ساعات نظري أسبوعياً

2nd Year - 2nd Semester

Foreign language (4): 2nd Year *[2ND SEMESTER: 4 HOURS THEORETICAL]*

السنة الثالثة – الفصل الأول

منهاج الكيمياء اللاعضوية (2)–السنة الثالثة – كيمياء تطبيقية – الفصل الأول
ثلاث ساعات نظري + ثلاث ساعات عملي أسبوعياً

الجزء النظري: – **المقدمة**، – **مقدمة عن الرابطة** الكيميائية والجدول الدوري، – **الأكسدة والإرجاع**، – **دراسة الفصائل الرئيسة** في الجدول الدوري (تدرس خصائص كل فصيلة بصورةٍ عامة: استحصال العناصر، خواصها الفيزيائية، الخواص الكيميائية للفصائل: الهيدروجين، المعادن القلوية الترابية، فصائل: البور، والكربون، والآزوت، والأكسجين، والهالوجينات، والغازات الخاملة).

الجزء العملي: – **المقدمة**، – **الأدوات والمواد** والعمليات والاصطلاحات المخبرية، – **السلامة العامة** في المخبر، – ا**لأخطار** الناجمة عن المواد الكيميائية، – **سمية المواد الكيميائية** ، – **دور كمونات الإرجاع** القياسية في بعض التفاعلات الكيميائية، – **فصيلة المعادن Aاتفاعلات الأكسدة والإرجاع**، – الحموض والأسس والأملاح، – **الهيدروجين**، – **فصيلة المعادن القلوية** ، – **الأملاح** VIIA، – **الفصيلة** VIA، – **الفصيلة** VA، – **الفصيلة** IVA، – **الفصيلة** IIIA، – **الفصيلة** IIA**القلوية الترابية** **المضاعفة** ومركبات الشب.

Inorganic chemistry (2):*[1st SEMESTER: 3 HOURS THEORTICAL + 3 HOURS PRACTICAL]*
Chemical bonds and the periodic table – studying the main groups in the periodic table – extract the element in each group – elements physical and chemical properties – groups: hydrogen – basic soil mineral – borate, carbon, azot, oxygen, homogenate – inert gases.
Practical*: Lab instrument materials and processes terms – accruing mistakes from the chemical material – chemical toxicity – standard reduction potential roll in reaction – acids and basics and salts – hydrogen – group basic mineral – soil basic mineral – salts and alum compounds .*

منهاج التحليل الآلي (1)–السنة الثالثة – كيمياء تطبيقية – الفصل الأول

ساعتان نظري + ثلاث ساعات عملي أسبوعياً

الجزء النظري:

أولاً: الطرق الكهرتحليلية:1– المقياسيةالكمونية (الأقطاب الدليلة المعدنية، أقطاب الدرجة الثانية، أقطاب الانتقاء الأيوني)، 2– مقياسية الناقلية (معايرات مقياسية الناقلية)، 3– المقياسية الكولومية (معايرات المقياسية الكولومية، التحليل الكهربائي المضبوط الكمون)، 4– المقياسية الفولت – أمبيرية (منحنيات الكمون – التيار، البولاروغرافيا، التعرية المصعدية، المقياسية الفولت – أمبيرية الحلقية).

ثانياً: طرق الفصل التحليلية :1– المبادئ التحليلية للفصل (ثابت التوازن، الترسيب، التقطير، الاستخلاص بالمذيب، الاستخلاص متعدد المراحل)، 2– الكروماتوغرافيا (المبادئ النظرية، الكروماتوغرافيا الغازية،الكروماتوغرافيا السائلة،كروماتوغرافيا التبادل الأيوني،كروماتوغرافيا الاستبعاد،الكروماتوغرافيا ذات الأداء العالي، الكروماتوغرافيا المستوية).

الجزء العملي:1–خطية قانون بير، 2– الخاصة الجمعية لقانون بير، 3– pKلمشعر، 4– معايرات الناقلية (الحمضية – الأساسية، معايرات الترسيب، معايرات تشكيل المعقدات)، 5– المعايرات الكمونية (الحمضية – الأساسية، معايرات الأكسدة والإرجاع)، 6– المقياسية الضوئية للهب Na, K.

3rd Yea r- 1st Semester

Instrumental analysis (1): 3rd Year *[1st SEMESTER: 2 HOURS THEORETICAL + 3 HOURS PRACTICAL]*

Electro analysis ways – potential normative – mineral indicative polar – second grade polar – ionic selective polar – conductivity meter - conductivity meter calibration – coulomb normative - coulomb normative calibration – correct potential electro analysis – volt ampere meter – potential curves – current – polargraphia – anodic erosion – voltmeter – annular ampere - separating analysis ways – analysis principle for separation – equilibrium constant – deposition – distillation – solvent extraction – multi level extractor – chromatography - theoretical principle – gas chromatography – liquid chromatography – ionic exchange chromatography – exclusion chromatography – high performance chromatography – plane chromatography.

Practical*: Peer Lambert linearity law – Peer Lambert additive property – Pk indicator – conductivity calibrations (acid ,base , deposition) – forming complexes calibration – potentiometer titration (acid , base , oxidation reduction) calibration – photo normative flame for (Na,K).*

منهاج الكيمياء الفيزيائية (3)–السنة الثالثة – كيمياء تطبيقية – الفصل الأول

ثلاث ساعات نظري أسبوعياً

الجزء النظري :أولاً– الكيمياء الكهربائية : – الأدوات والمحاليل الكهرليتية وخواصها، – **نظرية** ديباي هوكل في المحاليل، – **المساري:** تفاعلاتها، أنواعها، فرق الكمون الكهربائي للمسرى المنفرد، كمونات الأغشية والاتصالات السائلة. **ثانياً– الكيمياء**

: e.m.f للخلايا، – أنواع الخلايا الكهركيميائية، – تطبيقات e.m.f**الكهركيميائية وتطبيقاتها**: – تعريفها، – مبدأها، – قياس تطبيقات تغيرات التوابع الترموديناميكية، المعايرات الكمونية، القياسات الفولطانية. **ثالثاً– الكيمياء الكهربائية الديناميكية** : – الطبقة المضاعفة الكهربائية، – سرعة انتقال الشحنة وطاقة جيبس، – معادلة بوتلرفولمر، – فوق الكمون: المبدأ وطريقة القياس، – البولاروغراف الكهربائي. **رابعاً– توليد القوة المحركة الكهربائية وتخزينها** : – أنواع الخلايا والمدخرات، – تطبيقات الكيمياء الكهربائية: تآكل المعادن، التحليل الكهربائي.

Physical chemistry (3):*[1st SEMESTER: 3 HOURS THEORTICAL]*
Electro chemistry – ions and electrolyte solution properties – DebayHokel theory in solutions – electrodes (reaction, types, electrode potential difference,thin layer potential and liquid connection) – electrochemical cells applications (definition, mechanism, measuring EMF for cells) – electro chemical cells types – EMF applications (measuring thermodynamic consequent changes) – potentiometer titration volt measuring – electro chemistry dynamics – double layers electrical – charge movement velocity and Gebs energy - Pottler Fulmar equation – upper potential principle and how to measure – electrical polaghraph – generating electro motive force and save it – cells and accumulators types – electrochemistry applications – mineral abrasion – electro analysis

منهاج الصناعات اللاعضوية (1)–السنة الثالثة – كيمياء تطبيقية – الفصل الأول
ثلاث ساعات نظري + أربع ساعات عملي أسبوعياً

الجزء النظري:

صناعة الأسمنت (أنواعه، المواد الخام، مراحل تصنيعه، التحليل والاختبارات)، **صناعة الزجاج**، صناعة الخزف، آجر البناء، السيراميك، أنواع الجص (طرائق تصنيع الجص، تصلب الجبس)، **المواد القاصرة** (أنواعها، تصنيعها واستعمالاتها)، **مركبات فوق الأكاسيد** (خواصها، أنواعها، تحضيرها)، **المركبات المعدنية**، الأملاح، الأكاسيد، التطبيقات الصناعية، مركبات الألمنيوم اللاعضوية، مركبات النيكل اللاعضوية، مركبات البورون اللاعضوية، مركبات الكروم اللاعضوية، الملونات، المبادلات الأيونية، صناعة الثقاب).

الجزء العملي: تحليل الاسمنت وتحليل (الزجاج والكاؤولين والمنظفات)، **تحديد الآزوت** في المركبات العضوية، تحديد P_2O_5 في حجر الأباتيت، **تحضير** بلورات الماء الأكسجيني، تصنيع ماء جافيل، دراسة تفكك البربورات باستخدام الوسائط.

3rd Yea r- **1st Semester**

Inorganic industries (1): 3rd Year*[1st SEMESTER: 3 HOURS THEORETICAL + 4 HOURS PRACTICAL]*
Cement manufacturing (types – raw materials – fabrication ways – testing and analyzing) – glass industry – ceramics industry – building brick – ceramics – gypsum types (fabrication ways – harden properties) – bleached materials (types – making –

uses) - peroxide compounds (properties ,types , fabrication) –mineral compounds – salts oxides – industrial applications – non organic aluminum compounds – non organic nickel compounds – non organic boron compounds – non organic chromium compounds – mineral dyes – making ionic exchangers – match industry .
***Practical**:-cement , glass, kaolin and detergents analysis – determine Nitrogen amount in organic compounds – determine P_2O_5 amount in apatet rocks– synthesis of hydrogen peroxide pills – synthesize javel water – studying perborate decomposition with catalysis.*

منهاج كيمياء المنتجات الطبيعية–السنة الثالثة – كيمياء تطبيقية – الفصل الأول
ثلاث ساعات نظري + أربع ساعات عملي أسبوعياً

الجزء النظري: – **الكربوهيدرات** والمركبات المشتقة منها، – **الحموض العضوية** وانتشارها في المصادر الطبيعية، – **كيمياء الشحوم** – **الحموض الأمينية** والبروتينات، – **النوكليوزيدات** والنوكليوتيدات، – **الإيزوبروتنيدات**، – **التربنات** ، – **المركبات الفينولية**، – **الألكالونيدات**، – **المضادات الحيوية**، – **الفيتامينات**.

الجزء العملي: – **طرائق البحث** في الكيمياء الحيوية، – **التحليل الكروماتوغرافي**، – **الكشف الكيفي والتحليل الكمي للمركبات** (السكاكر، المواد الدسمة، الحموض الأمينية والبروتينات، الحموض النووية، الفيتامينات، استخلاص ودراسة بعض المركبات الحيوية).

***3rd Yea r*- 1stSemester**

Natural products chemistry: 3rd Year *[1st SEMESTER: 3 HOURS THEORETICAL + 4 HOURS PRACTICAL]*

Carbohydrate and the derivatives compounds – organic acids diffusion –Lipids - amine acid properties – niclyozidates and nucleotides – izoproteidate –Terpens- phenol compounds -alkaloedates – antibiotic –vitamins .
***Practical**: Purifying and calibration for proteins in the natural sources – protein extract form early plants – protein calibration using burette – protein calibration using komasi way – extract and calibrate difference sugar groups from the same biologic source – extract dissolution sugar (mono,double) from the plant leg – paper chromatography to separate sugar - monazite and piozate calibration using photo way – extract farina and easy hydrolyze sugar and calibration – cellulose hydrolyze and quantity calibration – extract and calibrate ascorbic acid from the plant – extract cholesterol from cheap or calf brain – extract glycogen from leaven – extract gelatin from bone – extract and purifying aromatic oils from the plants sources .*

منهاج مقرر الكيمياء الحديثة(1) باللغة الأجنبية–السنة الثالثة– كيمياء تطبيقية – الفصل الأول
أربع ساعات نظري أسبوعياً

- **Modern Chemistry (1): Foreign language-*3rd Year*** *[1st SEMESTER: 4 HOURS THEORETICAL]*

Course of Modern Chemistry in English

Micro Clusters	العنقوديات المجهرية
Catalysis on surfaces	التحفيز على السطوح
Catalysis in modern viow points	التحفيز حسب وجهات النظر الحديثة
Liquid Crystals	البلورات السائلة
Femtosecond Transition State Spectroscopy	مطيافية الفمتوثانية للحالة الانتقالية
Low Energy Electron Diffraction	إنعراج الإلكترونات ذات الطاقة المنخفضة
High Resolution Electron Energy Loss (HREEL)	مطيافية فاقد طاقة الإلكترون السالبة
The Ozone Layer in the Stratosphere	طبقة الأوزون في الستراتوسفير
Synthetic Zeolites	الزيوليتات الاصطناعية
Superconductivity	الناقلية الفائقة
Scanning Tunneling Microscopy (STM)	المجهرية النفقية الماسحة
Atomic Force Microscopy (AFM)	مجهرية القوة الذرية
Electron Emission from Surfaces	الإصدار الإلكتروني من السطوح
Chemistry of Garlic	كيمياء الثوم
Chemistry of Onion	كيمياء البصل
NanoTechnology	تكنولوجيا النانو
Synchrotrons	السينكروترونات
Principles of Photochemistry	مبادىء الكيمياء الضوئية
Principles of Surface Chemistry	مبادىء كيمياء السطوح

السنة الثالثة – الفصل الثاني

منهاج الكيمياء العضوية (3)–السنة الثالثة – كيمياء تطبيقية – الفصل الثاني

ثلاث ساعات نظرية + أربع ساعات عملية أسبوعياً

الجزء النظري:القسم الأول: المركبات العضوية المتعددة الوظائف: – الألدهيداتوالكيتونات متعددة الوظائف المتشابهة والمختلطة والمركبات المنتسبة إليها (ثنائيات الألدهيد، الكيتوناتالألدهيدية، ثنائيات الكيتون، الألدهيداتوالكيتوناتالإتيلنية المترافقة، الألدولاتوالكيتولات، الحموض ثنائية الكربوكسيل المشبعة وغير المشبعة)، – ثنائيات الأمين والأمينات الغولية، – متعددات الأغوال (البوليولات) والإيبوكسيدات، 1،2– متعددات الإن (البوليينات). **القسم الثاني**: المركبات الحلقية المتجانسة وغير المتجانسة.**القسم الثالث**: مشتقات حمض الكربون. **القسم الرابع**: مركبات السيليكون والفسفور العضوية. **القسم الخامس**: الملونات العضوية

الجزء العملي : – **تفاعلات الحذف** (البلمهة: تحضير حلقي الهكسن)، – **تفاعلات الضم** ، – التبادل **النكليوفيلي** (الاسترة: تحضير خلات الايتيل، شوتنباومان: تحضير بنزوات الفينيل، شوتنباومان: تحضير البنزأنيليد)، – **التبادل الإلكتروفيلي** (النترجة: تحضير نترو البنزن، الهلجنة: تحضير بارا بروم الاسيتأنيليد)، – **التكاثف** (تحضير البنزوئين، تحضير بنزال استوفنون، تحضير حمض السينامياك)، – **الأكسدة** (تحضير حمض البنزوئيك بأكسدة التولوين)، – **الإرجاع** (تحضير الأنيلين)، – **إعادة الترتيب** (إعادة ترتيب بتريليه)، – **اصطناع الحلقات غير المتجانسة** (تحضير الكومارين، تحضير الكربازول، تحضير الكينولين)، – **الاصطناع الديني** (تفاعل ديلز– آلدر).

Organic chemistry (3):[2nd SEMESTER: 3 HOURS THEORTICAL + 4 HOURS PRACTICAL]

Multi function organic compounds – multi function,similar and blended aldehyde sand ketons and the related compounds – di aldeyhde – di ketones – conjugated ethylated aldehydes and ketons – aldoles and ketones - di carboxylic saturated and non saturated acids – di amines and alcoholic amines – multi alcohols and epoxies 2,1 – multi n polynates – annular compounds (homogenous and non homogenous) – carbonic acid derivatives – silicon and organic phosphorus compounds – organic colored .

***Practical**: Organic synthesis – eliminate reaction – dewater preparing hexane annular - addition reaction – nuclifill exchange – esterfication – preparing ethyl acetate – Shoutenbawman – phenyl benzoate - benzainlyde – electro fill exchange - nitration – nitro benzene – halogenations – Para bromine acet aniline – condensation – benzoic - benzyl aceto phonon – Cyanamid acid – oxidation –preparing benzoic acid by toluene oxidation – reduction – aniline – reerection -reerection benzyl acid – non homogenous annular synthesis – comarine – carbazole – kinolyne- dyan synthesis – dialyze alder reaction .*

منهاج التحليل الآلي (2)– السنة الثالثة – كيمياء تطبيقية – الفصل الثاني

ساعتان نظري + ثلاث ساعات عملي أسبوعياً

الجزء النظري : مقدمة في الطرائق الطيفية – مكونات الأجهزة الضوئية – المدخل إلى المطيافية الذرية – مطيافية الذرية – المدخل Xالامتصاص الذري والفلورة الذرية – مطيافية الإصدار الذري – مطيافية الكتلة الذرية – مطيافية أشعة إلى مطيافية الامتصاص الجزيئي في مجال فوق البنفسجي والمرئي – تطبيقات مطيافية الامتصاص الجزيئي في مجال فوق البنفسجي والمرئي – مطيافية التألق الجزيئي – مطيافية التألق الجزيئي.

الجزء العملي: – تعيين P_2O_5 في المنظفات بالمقياسية الطيفية الضوئية، – **تعيين P_2O_5** في المنظفات بالمقياسية الكمونية، بالمقياسية الكمونية وباستعمال قطب **EDTA**– **تعيين الحديد الكلي** في حبة دوائية بالمقياسية الطيفية الضوئية، – **تعيين نقاوة** وتري بولي فسفات الصوديوم، – EDTAبلاتين وثنائية أكسدة وإرجاع للحديد، – **تعيين القوة الحمضية** لحمض الليمون و لدودوسيل سلفات الصوديوم بالمقياسية الطيفية الضوئية وبمقياسية التفلور، – **تعيين الأسبرين** في حبة دوائية **CMCتعيين** وحمض الخل في حمض الخل التجاري بمقياسية الناقلية، – **فصل مزيج** من الكاتيونات والأنيونات بمبادلات أيونية كاتيونية وأنيونية في عمود.

***Instrumental analysis (2):**[2nd SEMESTER: 2 HOURS THEORETICAL + 3 HOURS PRACTICAL]*

Introduction to Spectrometric Methods - Components of Optical Instruments - Introduction to Atomic Spectrometry - Atomic Absorption and Atomic Fluorescence Spectrometry - Atomic Emission Spectrometry - Atomic Mass Spectrometry - Atomic X-Ray Spectrometry - Introduction to Ultraviolet-Visible Molecular Spectrometry - Applications of Ultraviolet-Visible Molecular Absorption Spectrometry - Molecular Luminescence Spectroscopy - Introduction to Infrared Spectrometry - Applications of Infrared Spectrometry - Molecular Mass Spectrometry - Radiochemical Methods

***Practical**: Determine P2O5 in cleaners using potential meter – determine P2O5 in cleaners using photo spectrometer – determine total iron in medical pill using photo spectrometer – determine EDTA purity using potential meter and platinum polar and iron oxidation reduction binary – determine acidic force for EDTA and citric acid – determine CMC using photo spectrometer and using fluorine meter – determine aspirin in medical pill and acetic acid in the commercial acetic acid using conductivity meter – separating mixture from cations and anions using ionic cationic*

منهاج الكيمياء اللاعضوية (3)–السنة الثالثة – كيمياء تطبيقية – الفصل الثاني
ثلاث ساعات نظري + ثلاث ساعات عملي أسبوعياً

الجزء النظري : – **المقدمة** .– **مقدمة** عن الجدول الدوري. – **المركبات والشوارد المعقدة** (النماذج العامة للشوارد المعقدة ، تماكب المعقدات ، ثوابت توازن تشكل المعقدات ، طرائق تحضير المعقدات ، الطرائق التجريبية لدراسة بنية المعقد) . – **طبيعة الرابطة في المعقدات** (نظرية رابطة التكافؤ ، نظرية المدارات الجزيئية ، نظرية الحقل البلوري) . – **دراسة الفصائل الثانوية** (فصيلة السكانديوم ، فصيلة التيتانيوم ، فصيلة الفناديوم ، فصيلة الكروم والمنغنيز، فصيلة الحديد والكوبالت والنيكل ، فصيلة النحاس ، فصيلة الزنك ، زمرة اللانتانيوم) . يدرس من أجل كل فصيلة : وجودها في الطبيعة – استحصالها – خواصها الفيزيائية – استعمالاتها – الصفات الكيميائية العامة .

الجزء العملي : – **المقدمة** . – **السلامة المخبرية** . – **المبادىء الرئيسية** للترسيب والبلورة. – **الترشيح والغسل** . – **الاستخلاص** بواسطة المحلات . – **المحلات** اللامائية . – **طرائق اصطناع المعقدات اللاعضوية** . – **طرائق دراسة بنى المعقدات** . –**كيمياء** المركبات التساندية. – **الخواص الضوئية** للمركبات التساندية . 1– المركبات التساندية ومقارنتها مع الأملاح المضاعفة. – **دراسة بعض عناصر** الفصائل الانتقالية ومركباتها : عناصر الفصيلة IIB – عناصر الفصيلة IIB – عناصر الفصيلة IVB – عناصر الفصيلة VB – عناصر الفصيلة VIB – عناصر الفصيلة VIIB– عناصر الفصيلة VIIIB .

***3rd Yea r- 2nd* Semester**

Inorganic chemistry (3): 3rd Year *[2nd SEMESTER: 3 HOURS THEORETICAL + 3 HOURS PRACTICAL]*

Periodic table introduction – complex compounds and ions – general models for complex ions – complex isomerism – equilibrium constants – complex formation – complex preparing - studying complex structure testes – bond type in complex – valence bond theory – molecular orbit theory – crystal fields theory – secondary group study – scandium group – titanium group- vanadium group –Chromium, Manganese group - iron , cobalt , nickel , copper , zinc , lanthanum – studying in each group (natural existence , extract , physical properties , uses , general chemical character)

***Practical*:** Lab safety – basic principle for deposition and crystallization and wash filtration – extracting using solvents – anhydrous solvents – non organic complex synthesis methods – studying complex structure – covalent compound chemistry – photo properties covalent compounds – covalent compounds and comparing with double salts –

studying transitory group and its compounds - elements of group (IB,IIB,IIIB,IVB,VB,VIB,VIIB,VIIIB)

منهاج التقانة وعمليات التصنيع–السنة الثالثة – كيمياء تطبيقية – الفصل الثاني

ثلاث ساعات نظري أسبوعياً

الجزء النظري : – المقدمة ،– المدخل إلى علم الجمل القياسية والأبعاد (جملة الواحدات الدولية SI، جملة وبين الواحدات المقابلة لجمل أخرى نظامية أو لواحداتSI، جدول العلاقة بين واحدات القياس في الجملة CGSالواحداتالسغثية غير نظامية)، – **المدخل إلى تكنولوجيا عمليات التصنيع** (الكثافة، الوزن النوعي، الحجم النوعي، الضغط، التوتر السطحي والخاصة الشعرية، قابلية انضغاط السائل ومعامل المرونة، اللزوجة، الخواص الأساسية لحركة الموائع: السوائل والغازات، سرعة ومعامل تدفق الموائع، العلاقات الأساسية في عمليات التصنيع، المبادئ الأساسية في حساب الأجهزة والآلات المستخدمة في عمليات التمويل الإنتاجية، – **المعالجة الميكانيكية** في الصناعات الكيميائية (التكسير والسحق، المفهوم الفيزيائي للتنعيم، نظرية التنعيم، آلات التكسير، آلات التكسير الخشن، إنتاجية الكسارات الفكية، الكسارات المخروطية، الكسارات المخروطية المشطية، السحق المتوسط والناعم، الكسارات الأسطوانية، الكسارات والمطاحن المطرقية، السحق والطحن الناعم، مطاحن الكسارات الأسطوانية، المطاحن الغروية، تصنيف منتجات المعالجة الميكانيكية للمواد، التصنيف البعدي، الغرابيل الهزازة)، – **نقل المواد** (أجهزة الشحن المستمر للنقل الأفقي، النقل الصفائحي، النقل بواسطة المقاشط، الناقل الحلزوني واللولبي، النواقل الاهتزازية، أجهزة النقل المستمر للنقل الشاقولي، النقل بالهواء المضغوط، النقل الهيدروليكي، الحسابات الأساسية في تجهيزات نظام النقل المستمر، نقل السوائل، ارتفاع الضاغط "الرفع الإجمالي"، أجهزة التبريد والضواغط، دورة جهاز التبريد ذي الضاغط البخاري، الطاقة النظرية والفعلية للضاغط في أجهزة التبريد، إنتاجية تبريد الضاغط، الهواء المتميع، فوائد التبريد، الضواغط، العمل المبذول لعملية الانضغاط الأدبياتية، الطاقة الضرورية لمحرك الإدارة للضاغط وحيد المرحلة، إنتاجية الضاغط وحيد المرحلة، – **الخلط** (تحريك السوائل، استطاعة الخلائط، فعالية الخلط، فعالية الخلط للحصول على خلط متجانس، فعالية الخلط لتأمين التبادل الحراري، فعالية الخلط بتبادل الكتلة، دليل عملية الخلط، عوامل الخلط، أنواع الخلاطات، الخلاط ذو المحور المجدافي، الخلاطات المروحية، الخلاطات التوربينية)، – **فصل الجمل غير المتجانسة** (فصل جمل الغازات غير المتجانسة، الفصل بتأثير الوزن، سرعة الترسيب، القيمة الحدية لسرعة جريان الغاز، الكاميرات المنقية للغبار، الترسيب بالعطالة، الترسيب بالتغير النسبي للحركة، لاقط الغبار الأسطواني، الترسيب بالحقل النابذ، بنية السيليكونات، الفصل والترسيب بالكهرباء، العوامل المؤثرة في التنظيف الكهربائي، المرشحات الكهربائية الأنيونية، مرشحات الصفائح غير المتحابكة، المرشحات المتطاولة، الحسابات الرئيسة في ترشيح الغازات، – **فصل جمل السوائل غير المتجانسة** (الترسيب بتأثير الوزن، أجهزة الترسيب " المركزات "، أسس حساب الترسيب في جمل السوائل غير المتجانسة، علاقة الحاصل التكنولوجي للمواد المترسبة، ترسيب جمل السوائل غير المتجانسة بالحقل النابذ، السيكلونات الهيدروليكية، المرسباتالمثقلة، القوة النابذة والسطح السائل في أسطوانة التثقيل، بنية المثقلاتالمرسبة، المثقلات المتقطعة، المثقلات المستمرة، المثقلات الفاصلة، إنتاجية المثقلة، الترشيح، سرعة الترشيح، العوامل المؤثرة في سرعة الترشيح، إنتاجية الترشيح، معادلة روت، إنتاجية المرشحات المستمرة، إنتاجية المرشحات المتقطعة، صفائح الترشيح، أنواع المرشحات، تصنيف الصفائح الحبيبية، تصنيف الصفائح، المرشحات: المرشحات المتقطعة، المرشحات الضاغطة، المرشحات الضاغطة ذات الإطار، كاميرات الترشيح الضاغطة، مرشحات الصفائح الصلبة المتراصة،الترشيح بالتثقيل، المثقلات المرشحة المستمرة، إنتاجية المثقلات المرشحة، استطالة المثقلات، الإجهاد على سطح جدران أسطوانة التثقيل)، – **الجمل الصلبة غير المتجانسة** (التصنيف الهيدروليكي، أجهزة التصنيف المائي، الطاولة الدوارة، الطاولة الهزازة، جهاز التصنيف القنوي، التصنيف الهوائي، جهاز سانت جاك، الفصل المغناطيسي، الأسطوانة الكهرمغناطيسية، المغناطيس

الطبلي، جهاز ڤيريل، الفصل بالكهرباء الساكنة، أجهزة الفصل، التعويم، التعويم الرغوي، التعويم الزيتي، عوامل التعويم المجمعة، المزبدات " المرغيات "، المنظمات، أجهزة التعويم، جهاز كريب، جهاز آلمور)، – **العجن ومفهوم درجة الحرارة** (آلات العجن، الآلات المغلقة، آلات العجن المكشوفة، مفهوم درجة الحرارة والمزدوجة الحرارية، المزدوجة الكهرحرارية، ربط المزدوجات الكهرحرارية على التفرع، ربط المزدوجات الكهرحرارية على التسلسل، الربط على التفاضل للمزدوجات الكهرحرارية، قياس القوة المولدة الكهربائية، أنواع المزدوجات الكهرحرارية)، – **الاستخلاص** (عمليات الاستخلاص وفق أنظمة سائل – سائل، التوازن في أنظمة سائل – سائل، طرائق الاستخلاص، الاستخلاص أحادي المرحلة، حساب عمليات الاستخلاص أحادي المرحلة، الاستخلاص متعدد المراحل، حالة التيارات المتصالبة، حالة التيارات المتعاكسة، الاستخلاص متعدد المراحل باستخدام مستخلصين "الاستخلاص الجزئي"، أجهزة الاستخلاص التماسية التفاضلية، أجهزة الاستخلاص الرذاذية، أجهزة الاستخلاص الصنبورية، أجهزة الاستخلاص ذوات الأطباق، جهاز الاستخلاص ذو القرص الدوار، أجهزة الاستخلاص بالقوة النابذة، حساب أجهزة الاستخلاص)، الملحق 1 (التمثيل البياني المثلثي لتركيب الجمل الثلاثية، التوازنات الإيزوترمية في جملة سائلة ثلاثية)، – **تصميم المفاعلات** (مقدمة، تصنيف المفاعلات واختيار نوع المفاعل، المفاعلات المتجانسة وغير المتجانسة، المفاعلات الدفعوية والمستمرة، نوع طريقة التلامس " العمليات نصف الفعوية "، تأثير درجة حرارة التفاعل على نموذج المفاعل، المفاعلات الكظومة، المفاعلات الناقلة للحرارة، المفاعل الذاتي الحرارة، اختيار شروط العملية الصناعية، التوازن الكيميائي والحركية الكيميائية، حساب التحويل التوازني، الحركية الكيميائية ومعادلات السرعة، تعريف سرعة التفاعل ومرتبة التفاعل وثابت السرعة، تأثير درجة الحرارة "طاقة التنشيط"، معادلات السرعة وآلية التفاعل، التفاعلات العكوسة، معادلات السرعة للمفاعلات الدفعوية الثابتة الحجم، الموازنات المادية والحرارية العامة)، – **التحكم في العملية الإنتاجية** (دارة التحكم ومخطط الوحدات، عنصر القياس درجة الحرارة، قياس الضغط وسرعة التدفق، قياس سوية السائل، قياس التكوين، عنصر التحكم النهائي، المنظم، ، بناء المنظمات P+I+D، التحكم P+Iأنواع التحكم الفعال، أسباب استعمال نوع معين من التحكم، التحكم التناسبي، التحكم)، – **انتقال الحرارة والمادة** P+I+D، الفعل P+D، الفعل P+Iالنيوماتيكية، التحكم التناسبي " الفعل الواسع العصابة "، الفعل –h**في الأجهزة** (مقدمة، التقطير البسيط، مزائج ثنائية المكون)، – **التجفيف** (مقدمة، الخواص الأساسية للغاز الرطب ومخطط للهواء الرطب، الموازنة المادية والحرارية لعملية التجفيف، المجففات، – **البلورة** (مقدمة، التوازن في عملية البلورة، طرائق x البلورة، المبلورات).

***3rd Yea r- 2nd* Semester**

Techniques and industrial operations: 3rd Year *[2nd SEMESTER: 3 HOURS THEORETICAL]*

Introduction to the standard system and dimensions – international units systems-CGS units systems – relation between measure units SI system and other units in other orderly system or non orderly units – density – specific weight – specific volume – specific pressure – surface tension and capillarity – liquid compressible and elastic modulus – viscosity – basic properties to fluid motion (liquid and gases)- average and velocity of fluid flow – basic relation in manufacturing process – basic principle in calculating the instrument and machines in productive formation process – mechanical treat in the chemical industry - cracking and smashing – physical concept of smoothing – smoothing theory – cracking machines – rough cracking machine – jaw breaker production – con crushers - comb crusher – smooth and medium smashing – cylinder crushers – hammer crushers and grinder – smooth smashing and grinding – cylinder crushers grinder – colloid grinders – classify material mechanical treat products – dimensional classification – shaker cribber – transporting the material – continues charging

instrument for the horizontal transporting – lamellar transporting – transporting by planning machine – helicoidally and snail transporting – vibration transporting – continues transporting instrument for vertical transport – pressured air transporting – hydraulic transporting – basic calculation in preparing continues transporting system – liquid transporting – compressor raising (total raise) – compressor and cooling instrument – steam compressor cooling device cycle – actual and theory power for the power in cooling instrument – compressor cooling productivity – liquefaction air – cooling loss – compressors – the given work for the adiabatic pressure process – the necessary energy for the main motor for one stage compressor – single stage compressor productivity – mixing – liquid move – mixer capability and efficacy – mixing efficacy for the good mixing – mixing efficacy to provide heat exchange – mixing efficacy with mass exchange – mixing process manual – mixing factors – mixers types – oar axle mixer – fan mixer – turbine mixer – separating non homogeneity systems - separating non homogeneity gases systems – separating by weight –deposition velocity – limit value for gas flow velocity – dust purifier cameras – deposition by inertia – deposition by motion relative change – cylinder dust picker – deposition by centrifuge field – cyclone structure – separating and deposition with electricity – the effect factors in the electrical cleaning – tubular electrical filter – non interlaced sheets filter – prolate filter - major calculation in gases filtering – separating non homogeneity liquids systems- deposition by weight effect – deposition devices (concentrates) – deposition calculation principle in non homogeneity liquids systems – technology crop relation with the deposited material – depositing for the non homogeneity liquid system with centrifuge field – hydraulic cyclones – dregsed deposition – centrifuge force and the liquid surface in the precipitation cylinder – dregsed deposited structure – intermittent dregsed – continues dregsed – separated dregsed – dregsed productivity – filtering – filtering velocity – effected factors on filtering velocity – filtering productivity – rot equation – continuous filtering productivity – intermittent filtering productivity – filtering sheets – filtering types – grain sheets classify – filtered sheets classify – intermittent sheets – compressor sheets- compressor sheets with frame – compressive filtering cameras – solid compacted sheets filters- filtering by precipitation – continuous dregsed filter – continuous dregsed productivity – dregs capability – stress on wall surface of precipitation cylinder – non homogeneity solid systems – hydraulic classification – water classify instrument – rotary table – rocker table- duct classification instrument – air classification – Saint Jack device – magnetic separation – electro magnetic cylinder – drum magnet – Ferrell device - separation by static electricity – separation machine – floating – foam floating – oil floating – floating factors (adders) – foamier – regulator – floating instrument -Krebs device – Al moor device - kneading and the temperature concept – kneading machine – closed machine – opened kneading machine – temperature and thermo pair concept – electro thermo pair – electro thermo pair shunt connection – electro thermo pair series connection – electro thermo pair differential connection – measuring electromotive force – electro thermo pair types – extraction – extraction process for liquid –liquid system – balance in system liquid –liquid – extraction ways – one stage extraction – one stage extraction calculation – multi stages extraction – cross current state – back current state – multi stages extraction using tow extractors (molecular extract) – differential contact extraction instrument – drizzly extraction apparatus – tap extraction apparatus – plates extraction apparatus – turn table extraction apparatus – centrifugal force extraction

apparatus – calculation of extraction apparatus – triangular graph for tri systems formulation – isothermal balance in tri liquid system – designing reactors – reactor classification and select the type of the reactor – homogenous and non homogenous reactors – batch and continuous reactors – contact type (half batch operation) – reaction temperature effect on reactor model – adiabatic reactors – heat transition reactor – self heat reactor – industrial operation terms selection – chemical balance in the chemical motion – equilibrium transformation calculation – chemical motion and reaction velocity equation – definition of reaction velocity ,reactor grade and rate constant – temperature effect (activity energy) – relation velocity and reactions way – reversible reactions – velocity equation for the constant volume batch reactor – heat and material general balance – controlling the productivity operation – control circuit and plan units – measurement elements and thermometry – pressure and flow velocity measurement – liquid level measurement – formation measurement – final control elements – regulator – effective control types – the reason for using definite type of control –proportional control – P+I control – P+I+D control – building automatic regulator – wide group action – actions (P+I,P+D,P+I+D) – heat and material transition in the instrument – heat transmission – convection of heat – thermal radiation (cooling ,condensation) – distillation – simple distillation – duality components mixture – drying – basic properties for the wet gas and (H-X) plan for the wet air – heat and material balance for the drying operation – dryers – crystallization – balance in crystallization operation – crystallization methods – crystallized .

منهاج الصناعات العضوية (1)–السنة الثالثة – كيمياء تطبيقية – الفصل الثاني

ثلاث ساعات نظري + أربع ساعات عملي أسبوعياً

الجزء النظري : – صناعة المواد الفعالة سطحياً (الهلجنة، النترجة، السلفنةالمكلورة، السلفنة مع الأكسدة، أكسدة الفحوم الهيدروجينية البرافينية)، – **المطاط** (المطاط الطبيعي، المطاط الصناعي (كلورة الأولفينات وحيدة الرابطة المضاعفة)، – **السيليكونات** ومشتقاتها، – **صناعة الدهانات** (الزيوت الألكيدية)، – **المبيدات، – المتفجرات.**

الجزء العملي: – تحديد المادة الفعالة في المنظفات، – ا**صطناع** مادة فعالة سطحياً، – **تحضير** بعض المواد الفعالة سطحياً (الشامبو، صابون الحلاقة، الكريمات، المنظفات السائلة، المعاجين المنظفة)، – **اصطناع** بعض المنكهات الغذائية، – **إجراء تفاعل أكسدة** لاصطناع بعض المواد الكيميائية، – **اصطناع الصابون** وتحديد خواصه، – **تحديد** أعداد الزيوت النباتية، – **استخلاص** الزيوت النباتية من البذور، – **إجراء تفاعلات** (سلفنة – كلورة – نترجة) لبعض المركبات العضوية.

***3rd Yea r- 2nd* Semester**

Organic industries (1): 3rd Year *[2nd SEMESTER: 3 HOURS THEORETICAL + 4 HOURS PRACTICAL]*

Synthesis surface action material – halogenations – netrogations – chlorinated sulphonation – sulphonation with oxidation – hydrocarbon paraffin oxidation – rubber – natural rubber – synthetic rubber – single double bond amlfins chlorination – silicones and derivatives – paint industry alkyd oils –pesticides – explosives.

Practical*: Determine active material in detergents – synthesis surface action material – making shampoo – creams – liquid detergent – putty detergent – synthesis nutritional flavors – oxidation reaction to synthesis chemical material – soap synthesis and*

properties determination – determination associates of vegetables oil – vegetable oils extraction from the seeds – sulphonation reaction – chlorination reaction – nitration reaction for the organic compounds .

منهاج الأمان المخبري والصناعي– السنة الثالثة – كيمياء تطبيقية – الفصل الثاني
ساعتان نظري أسبوعياً

الجزء النظري : – مفهوم الأمان المخبري والصناعي (المخابر والصناعة الكيميائية، مفهوم الأمان، مفهوم السلامة من المواد الكيميائية، مفهوم السلامة من المواد الكيميائية، الفرق بين الأمان المخبري والصناعي والسلامة الكيميائية وبين التلوث الكيميائي والبيئي، المادة الكيميائية والأمان، الأمان والنفايات السامة)، – **العوامل الخطرة المسببة للحوادث الكيميائية في المخابر والصناعة** (الوقاية المسبقة: المواد الكيميائية، الالتهاب، الاشتعال، الانفجار، الحريق، الوميض، كثافة البخار، الإشعاعات، التماس مع الجسم، التسمم، التعرض والجرعة، شروط ومستلزمات الوقاية)، – **أولويات الأمان المسبق لتصميم البنية الثابتة للمخابر الكيميائية** (الأسباب الموجبة المحلية، المساحة، الحجم، الأبواب، النوافذ، الطاولات، الخزن، الاتجاه، التهوية، الارتفاع، الطوابق، الأسقف، الأرضية، المصاعد، الشبكات، المبادئ العامة لإنشاء المصانع)، – **مستلزمات أمان البنية التحتية** للمخابر الرطبة والصناعية (التعامل مع المواد الكيميائية، الجوانب الحرارية والميكانيكية، توزيع ومواصفات الشبكات: الكهربائية، المياه الباردة والساخنة، الهواء المضغوط، المجاري العادية، المجاري الخاصة، غرف التفتيش، التهوية والساحبات، التنظيف، حاويات القمامة، جمع النفايات)، – **الحوادث المخبرية والصناعية** (أنواع الحوادث، أهمية التنبؤ المسبق، الإجراءات الأولية، الأطر البشرية، مكان الحادث، الأجهزة والأدوات والمواد، الإخلاء، الجوار، المبنى، المنطقة، الإسعافات الأولية للإصابات الناتجة عن الحوادث الكيميائية، المستلزمات الواجب توافرها)، – **أسس وقواعد الوقاية والأمان في بعض الصناعات والمصانع الكيميائية** (الأمان وفق تصنيف الصناعات الكيميائية، الأمان وأنواع الصناعات والمصانع الكيميائية الوطنية، الأمان في الصناعات الكيميائية التحويلية " الورق، الدهانات، اللدائن "، الأمان في مصانع إنتاج المواد الأولية " الإسمنت، تكرير البترول، الأسمدة "، الأمان في الصناعات الكيميائية المحلية الخفيفة " الدباغة، الطلي، الصابون ")، – **الأمان وإدارة المواد الكيميائية** (التوعية، التعليمات، نقل المواد الكيميائية، تخزين المواد الكيميائية، المستودعات، المواد الكيميائية قيد الاستعمال، القوانين والتشريعات والتعليمات الوطنية، الإدارة السليمة، الرقابة، معلوماتية الأمان المخبري والصناعي والسلامة الكيميائية).

***3rd Yea r- 2nd* Semester**

Laboratory and industrial safety*: *3rd Year *[1st SEMESTER: 2 HOURS THEORETICAL]*
Lab and industrial security concept –labs and chemical industry – safety concept – safety from chemical materials – the difference between lab safety ,industry safety – chemical environmental pollution – chemical waste safety –dangerous factor that caused chemical accident in the lab and industry –previous protection – chemical material (conflagration , removal , blowing , fire , flash vapor density , radiation , contact with body , poisoning exposed dose) – protection terms and requirements – security priorities to design a definite structure for labs (local reasons , area , volume, doors, windows, tables ,cabinets , direction , airing , height , floors , roofs , elevators networks) – infra structure safety requirements for the wet lad – thermal and mechanical side – network distribution and specifications (electrical , cold and hot water , compressor air , normal conduits , carriage conduits , inspection rooms , airing and drawers , cleaning , garbage contain , garbage gather) – lab and industrial accidents – accidents types – the important of prediction – first aids – human damage – accident place – evacuation (neighbors ,

building , area) – first aid for the injures that caused from chemical accidents – the requirements that should be available – protection and security basis in the chemical industry – safety classify for the chemical industry – security and the types of the local industry and manufactures – security in the chemical transfer industry (paper, paint, plastic) – security in raw material production factories (cement, oil refining, fertilizers) – safety in light chemical industry (tanning, coating, soup) security and chemical material managing (quality, instruction) – storing and transporting chemical materials – stores – laws and local instructions – good management – supervision – lab and industry safety informatics .

السنة الرابعة – الفصل الأول

منهاج الكيمياء العضوية (4)–السنة الرابعة – كيمياء تطبيقية – الفصل الأول

ثلاث ساعات نظري + ثلاث ساعات عملي أسبوعياً

، تشكل الرابطة C–M**الجزء النظري :المقدمة.**<u>**القسم الأول**</u>**:** – **المدخل للاصطناع العضوي** (تشكل الرابطة كربون – معدن C–C, C–، تشكل بعض الروابط البسيطة C=C, C=S, C=N، تشكل بعض الروابط المضاعفة C–Hكربون – هيدروجين ، – **اصطناع** الأغوال والفنولات، – **اصطناع** الايترات، – **اصطناع** الايبوكسيدات، – **اصطناع** الألدهيدات والكيتونات، – X **اصطناع** الحموض الكربوكسيلية ومشتقاتها، – **اصطناع** مركبات النتروجين العضوية (الأمينات، أملاح الأمونيوم الرابعية، ، نتروزو، مشتقات الهيدرازين، مركبات Nالإيمينات، الإيزوسيانات، الإناميناتِ، السيانيدات، الأميدات، أكاسيد الأمين، مركبات الآزو، مركبات الديازونيوم، ديازو الألكان، الأزيدات)، – **اصطناع** الألكانات وحلقي الألكانات. <u>**القسم الثاني**</u>**: الاصطناعات العضوية الكلية** (بعض الأمثلة).<u>**القسم الثالث**</u>**: التطبيقات الطيفية** (المقدمة، مطيافية تحت الأحمر، مطيافية ما فوق البنفسجي، مطيافية الطنين النووي المغناطيسي، مطيافية الكتلة، الأطياف والجداول المساعدة).

الجزء العملي:المقدمة.<u>**القسم الأول**</u>**: المعلوماتية الكيميائية العضوية** (البيبلوغرافيا، مراكز التوثيق، بنوك المعلومات، الإنترنت، استعمال الفهارس ودليل الكيمياء والفيزياء، إعداد التقارير العلمية). <u>**القسم الثاني**</u> **:** – **طرائق الفصل** الكيميائي التقليدية والكروماتوغرافية، – **التطبيقات الطيفية** ، – **تحليل أطياف** ما تحت الأحمر وما فوق البنفسجي والطنين النووي المغناطيسي والكتلة.<u>**القسم الثالث**</u>**: اصطناعات** متعددة المراحل (تطويل السلاسل الكربونية، تغيير الوظائف العضوية، تحوير المتماكبات، تحضير مركبات مفيدة)، – **تطبيق** طرائق الفصل والتنقية، – **تشخيص** هوية المنتجات المرحلية والنهائية بالطرائق المتاحة.

Organic chemistry (4): *[1st SEMESTER: 3 HOURS THEORTICAL + 3 HOURS PRACTICAL]*

Organic synthesis and spectral application – bond C-M carbon metal forming – hydrogen C-H – forming double bond C=C,C=S,C=N – forming simple bonds C-X, C-C – alcohols and phenols synthesis – (ethers, epoxies, aldehyde, ketons, carboxylic acids) derivatives – organic nitrogenous compounds synthesis – amines, tetra ammoniums salts, imides, isocyaate, anaminate, amides, amine oxide, N compounds, nitrozo, hydrazine derivatives, azo compounds, diazonume compounds, Diaz alkenes, azids –total organic synthesis – spectral applications – infra red spectroscope – ultra violet spectroscope – nuclear magnetism tone spectroscope – mass spectroscope – spectrums and useful tables.

Practical*: Organic chemistry informatics - paleography – consolidation centers – information banks – using indexes and directory – preparing lads report – chemical*

separation ways and chromatography – spectral applications – analyzing spectral – multi stages synthesis – lengthening carbonic chains – changing organic function – conversing isomer – making useful compounds – using separation ways – filtering – diagnosing transitory and final product with possible ways.

منهاج الكيمياء الفيزيائية (4) السنة الرابعة - كيمياء تطبيقية - الفصل الأول
ثلاث ساعات نظري + ثلاث ساعات عملي أسبوعياً

الجزء النظري :أولاً– سرعة التفاعلات الكيميائية : – **الحركية الكيميائية** التجريبية، – **طرائق قياس سرعات** التفاعلات (قوانين السرعة، مراتب التفاعل)، – **التفاعلات البسيطة** (تأثير درجة الحرارة في السرعة، التفاعلات المتعاكسة، التفاعلات المتعاقبة، الحالة المستقرة)، – **التفاعلات فائقة** السرعة (التحلل الومضي الضوئي، تقانات التدفق في الدراسة الحركية، طرائق الاستراحة)، – **التفاعلات المعقدة** (التفاعلات السلسلية والانفجارية). **ثانياً– ديناميكية التفاعلات الجزيئية :** – نظرية **الاصطدام** (التفاعلات في المحاليل والتحكم بالانتشار)، – **نظرية الحالة** الانتقالية، – **معادلة** آيرنغ (المعالجة الترموديناميكية لمعادلة آيرنغ)، – **التفاعل** في المحاليل السائلة، – **طريقة الحزم** الجزيئية في دراسة سرعة التفاعلات (بعض نتائجها). **ثالثاً– العمليات السطحية :** – **نشوء السطوح** وبنيتها، – **الامتزاز** على السطوح، – **الفعالية الوساطية** لدى السطوح (المتجانسة وغير المتجانسة)، – **أمثلة** على التفاعلات الوساطية. **رابعاً– الكيمياء الضوئية :** **الإشعاع الكهرمغناطيسي** وتأثيره في المادة، – **تعريف** بمفاهيم الكيمياء الضوئية، – **أمثلة** على التفاعلات الكيميائية الضوئية ودراسة حركيتها وآلياتها، – **طرائق حساب** المردود الكوانتي لتفاعلات الكيمياء الضوئية، – **العمليات الثانوية** في الكيمياء الضوئية وحادثة التفلور.

الجزء العملي: – **المقدمة**، – **تعيين ثابت سرعة** تفاعل بطريقة الناقلية، – **تعيين ثابت سرعة** تفاعل بطريقة تغيير حجم الغاز المنطلق، – **دراسة حركية** تفاعل يشتمل على مواد فعالة ضوئياً بطريقة قياس زاوية دوران مستوي الاستقطاب، – **تعيين مرتبة** تفاعل أكسدة الايتانول، – **تأثير درجة الحرارة** في سرعة تفاعل، – **المعايرة الكمومية**، – **تعيين ثابت التشرد** لحمض ضعيف، – **تغيير الناقلية** الكهربائية بتغير التركيز، – **الأصبغة**، – **الامتزاز**.

Physical chemistry (4):*[1st SEMESTER: 3 HOURS THEORTICAL + 3 HOURS PRACTICAL]*

Chemical relation velocity – experimental chemical motion – measuring reaction motion – motion laws – reaction grades – simple reactions – temperature effect in reaction motion – reverse reaction – breeding reaction – stable phase – fast velocity reactions – flashing light decomposition – flow techniques in motion study – rest ways – complex reaction – explosive chain reaction – molecular reaction dynamics – collision theory – reaction in solution and dispersion control – transient state theory – thermodynamically treatment to Iring equation – reaction in liquid solutions – using molecular beam way in reaction velocity study – surface operation – surface genesis and the structure – adsorption of surface – mediation efficacy to homogenous and non homogenous surface – mediation reactions example – photochemistry – photochemistry concepts definition – example on photochemistry reaction and studying motion and mechanism – quantum efficiency calculation for photochemistry reaction – secondary operations in photochemistry and fluorescence .

Practical*:Determine velocity reaction constant by conductivity methods - Determine velocity reaction constant by changing volume of the free gas – studying reaction motion included photo active material by measuring rotating angel for the plane of polarization*

– determine reaction level by (ethanol oxidation)- temperature effective on reaction velocity – potentiometer titration – determine ionization constant for a weak acid – electro conductivity change by changing the concentration - pigment – adsorption .

.

منهاج الصناعات العضوية (2): الصناعات النسيجية–السنة الرابعة – كيمياء تطبيقية – الفصل الأول

ثلاث ساعات نظري + أربع ساعات عملي أسبوعياً

الجزء النظري: – **الألياف** (الألياف السيليلوزية، الألياف الصوفية، ألياف الحرير الطبيعي، الألياف السيليلوزية المجددة، الألياف الاصطناعية: طرائق تصنيع الخيط، والمخططات الصناعية)، – **النظرية الصباغية**، – **مفاهيم ترموديناميكية** في الصباغة، – **التبييض** (العوامل المؤثرة على عملية التبييض)، – **أهم الأصبغة** المستخدمة في صباغة الألياف النسيجية (الأصبغة القاعدية، الأصبغة الحمضية، أصبغة الآزو غير الذوابة، أصبغة الأحواض، الأصبغة المعلقة، الأصبغة الفعالة)، – **التجهيز النهائي** للألياف النسيجية، – **الطباعة** (المواد اللازمة، الأحبار، المذيبات)، – **الآلات المستخدمة** بالعملية الصباغية.

الجزء العملي: – **تحليل الألياف**، – **تبييض** الألياف، – **اصطناع** الأصبغة، – **صباغة الألياف**، – **تجهيز الألياف** الطبيعية ضد التجعد، – **تجهيز الألياف ضد البلل**، – **طباعة المنسوجات** بأحبار الطباعة، – **تحضير وتحليل** بعض مشتقات السيليلوز.

4th Year- 1stSemester

Organic industries (2): 4th Year *[1st SEMESTER: 3 HOURS THEORETICAL + 4 HOURS PRACTICAL]*

Fibers industry – cellulose fibers –wool fibers – natural silk fibers – renewed cellulose fibers- synthetic fibers – fiber formation methods – dyeing theory – thermodynamic concepts in dyeing – bleaching – effective factors on bleaching operation – famous dyes in fabric dyeing (basic dyes , acid dyes , direct dyes, azo non soluble , yet , suspension and surface active dyes) – final preparation for the fabric fibers – printing – ink material – solvent – the machine in dyeing operation .

Practical*: Fiber analysis – fiber bleaching – dyes formation – anti wrinkling natural fibers preparation – preparing incombustibility fibers – anti wetness fibers – textiles printing with printing inks – making and analyzing cellulose derivatives behavior.*

منهاج النفط والغاز– السنة الرابعة – كيمياء تطبيقية – الفصل الأول

ثلاث ساعات نظري + ثلاث ساعات عملي أسبوعياً

الجزء النظري : – **مقدمة عامة** (النفط تعريفه وأهميته , مقدمة جغرافية عن وجود النفط وأهميته , نظريات نشوء النفط , لمحة عن عمليات التنقيب والحفر والاستخراج) , **– النفط** (تركيبه , تصنيفه , طرائق تقييمه , تحليل منتجاته) ,**– المعالجة الأولية للنفط** (إعداد النفط للتقطير : فصل الماء , التثبيت) , **– عمليات المعالجة بالمصفاة** (تقطير النفط ومنتجاته وأهم مواصفاتها , تنقية المنتجات النفطية , التكسير الحراري والحفزي (إنتاج الاولفينات) , عمليات إعادة التشكيل : الإصلاح الحفزي (إنتاج العطريات) , عمليات التمكيب , عمليات الالكلة , عملية البلمرة , المعالجة الهيدروجينية بهدف التنقية والتكسير , – المنتجات

النهائية (الغازولين , الكيروسين , الغازاويل , زيوت التزليق , البيتومين : أنواعها واختبارها وطرائق تقييمها) , **– تخطيط المصافي :** توزع وتسلسل العمليات فيها , **– الغازات الطبيعية** (أنواعها , تخزينها , نقلها , استعمالها)

الجزء العملي : – تقطير النفط الخام , – تقطير المشتقات البيضاء , – نقطة الوميض , – نقطة الانيلين , – تعيين نسبة مركبات الكبريت في المشتقات النفطية , – نقطة التدخين , – كربون كونرادسون , – ضغط ريد , – تعيين لزوجة زيوت التزليق , – نقطة تلين البيتومين , – تعيين نسبة الماء في النفط الخام .

***Petroleum and gas : 4th Year** [1st SEMESTER: 3 HOURS THEORETICAL+ 3 HOURS PRACTICAL]*

***Theoretical** : - **General introduction** (oil definition and important , geographic introduction to oil existence and its value , oil evolution theories , prospecting , digging and mining operations , - **Oil** (composition and classification , evalution and analyzing oil product methods, - **Initial treatment of oil** (preparing oil for distillation : water separated, fixation) , – **Treatment operations in Refinery** (oil distillation and its products and the important specification , oil product purifying , thermal cracking and catalytic (olefins production) , reforming operation : thermo tic catalytic fixing (aromatic productivity) , isomerism production , alkylation's production , polymerization product , hydrogen treatment for purifying and cracking , – **Final products** (gasoline, kerosene, gas oil , lubrication oil , pitomin : types examination methods and evaluation methods) , - **Planning refineries** : operation distribution and chain , – **natural gases** (types and storing , transporting and uses) .*

***Practical** : 1 - Raw oil distillation , 2 - white derivatives distillation , 3 - flash point , 4 - aniline point , 5 - determine sulphur compounds percent in the oil derivatives , 6 - smoking point , 7 - conradson carbon , 8 - Reed pressure, 9- determine lubrication oils viscosity , 10 - determine pitomin softening point , 11- water percentage in raw oil determination .*

منهاج الصناعات البتروكيميائية– السنة الرابعة – كيمياء تطبيقية – الفصل الأول
ثلاث ساعات نظري أسبوعياً

الجزء النظري: – **الفحم الحجري:** طرائق التكويك: عزل وتنقية منتجات التكويك، – **الغاز الطبيعي** (توليد غاز الاصطناع " من تغويز الفحم، من تكسير الغاز الطبيعي والزيوت النفطية "، تنقية غاز الاصطناع واستخدامه، إنتاج مكونات غاز الاصطناع "، البتروكيماويات المشتقة من الميتان " الميتانول، اصطناع واستخدام: H_2 والهيدروجين COالنقية " أحادي أكسيد الكربون الفورم ألدهيد، حمض سيان الهيدروجين، متيلات الأمين، مركبات الميتان الهالوجينية ")، – **البارافينات** (مصادر البرافينات، إنتاج المواد الفعالة سطحياً، عمليات الهلجنة، والنترجة، والسلفنةالمكلورة، والسلفنة المؤكسدة، والأكسدة)، – **الاستيلين** (إنتاجه ومشتقاته، الوضع الراهن للأستيلين، إنتاج الأستيلين بطريقة كربيد الكالسيوم " الطرائق الحرارية "، استخدامات الأستيلين)، – **الإيتيلين** (إنتاجه ومشتقاته، ومنتجات أكسدة الإيتيلين، الأغوال من الإيتيلين " الإيتانول، والأغوال العالية بطريقة ألفول "، منتجات تفاعل أوكسو على الإيتيلين، مركبات الفينيل الهالوجينية والفينيلاالأكسجينية)، – **البروبيلين** (إنتاجه ومشتقاته " إنتاج البروبيلين، ومنتجات أكسدة البروبيلين: أكسيد البروبيلين، والأسيتون، والأكرولين "، المركبات الأليلية ومنتجاتها الثانوية، أحادية وثنائية C_4الأكريلونتريل (إنتاجه واستخداماته، الأغوال من البروبيلين، منتجات أوكسو من البروبيلين)، – **الأولفينات** الناتجة عن التكسير، ومن نزع الهيدروجين من ألكان C_4الرابطة المزدوجة (البوتاديين: الطرائق التقليدية، من القطفة

، استخدام البوتاديينات " مواد أولية لتصنيع البولي أمينات "، البوتنات: إنتاجها ومنتجاتها، الإيزوبرين، الكلوروبرين، C_4وألكانات حلقي البنتاديين: إنتاجها ومشتقاتها، المطاط الصناعي)، – **العطريات** (إنتاجها ومشتقاتها: أهمية العطريات، مصادر العطريات " من تكويك الفحم الحجري، من الإصلاح والتحلل الحراري للغازولين، نزع العطريات، العطريات المتكاثفة "، مشتقات البنزن (منتجات ألكلة وهدرجة البنزن: ايتيل البنزن، والستيرين، والكومين، وألكيلات البنزن العالية، وحلقي الهكسان، أكسدة البنزن ومنتجاته الثانوية " الفينول: اصطناعه واستخداماته، ثنائي هيدروكسي البنزن "، بلا ماء المالئيك: اصطناعه ومنتجاته، مشتقات أخرى للبنزن " نترو البنزن، والأنيلين، وثنائي إيزو السيانات "، منتجات أكسدة الكزيلينات والنفتالين " استخدامات بلاماءالفتاليك: زيوت ألكيدية، ودهانات، وملدنات للبلمرة "، حمض الترفتاليك: استخداماته: تصنيع بولي ايتيلين ترفتالات PET.)

4th Year- 1stSemester

Petro-chemical industries: 4th Year *[1st SEMESTER: 3 HOURS THEORETICAL]*

Mineral cool – coking coal methods – coking products insulation and purification – natural gas – synthesis gas – generating synthesis gas – coal gasification - cracking natural gas and oil – purifying and using synthesis gas – pure synthesis gas compounds production – carbon monoxide and hydrogen – petrochemical derivatives from methane – methanol formation and uses – formaldehyde – hydro cyan acid – methylene amine - halogen methane compounds – paraffin sources – surface active materials productivity – halogenations – nitration – chlorinated sulphonation – sulphonated oxidation – producing acetylene and derivatives – acetylene study – acetylene production by calcium carbide (thermo ways) – acetylene uses – ethylene derivatives and production – ethylene oxidation products – alcohols from ethylene – ethanol – high alcohols by Alfol way – exo reaction on ethylene products – halogen phenyl and oxygen phenyl product – propylene derivatives oxidation products – propylene oxide – acetone – acroline - allyl compounds and the secondary product – acrilonitrill production and uses – alcohols from propylene – exo products from propylene – olefins C4 single and double bonds – potadyene production – classical methods - from the top C4 produced by cracking – dehydrogenation from C4 alkenes and alkaline – potadyene uses – raw material to formation poly amide- potens products – isoprene – chloroprene – pent dyne cyclic – synthetic rubber – aromatic importance and sources – coking mineral cook – mending and thermo decomposition for the gasoline – dearomaion – condensed aromatics – benzene derivatives – benzene alkylation's and hydrogenation products – benzene ethyl – comine – styrene - high benzene alkyl – hexane cyclic – benzene oxidation and the secondary products – phenol fabrication and uses – benzene di hydroxide –malice dehydrated – other benzene derivatives – nitro benzene – aniline – di iso cyan – xylene and naphthalene oxidation product – phallic dehydrated - alkyd oils – paints – polymerization plasticizer – terphtalic acid - PET fabrication .

منهاج الغرويات والجزيئات الضخمة– السنة الرابعة – كيمياء تطبيقية – الفصل الأول

ثلاث ساعات نظري + ثلاث ساعات عملي أسبوعياً

الجزء النظري: – **مدخل إلى علم البوليمرات** (تاريخ علم البوليمر، تعاريف، مصطلحات،) – **أنواع البوليمرات وأسس تصنيفها** (تصنيف البوليمرات وفقاً لمصادرها، تصنيفها بحسب آلية تفاعل نمو السلسلة البوليمرية "اليلمرة ذات النمو المتسلسل

والبلمرة المرحلية"، تصنيفها وفقاً للتركيب الكيميائي للبوليمر ، التصنيف وفقاً للشكل البنيوي لجزيئات البوليمر، التصنيف وفقاً لتجانس البوليمرات، التصنيف الحراري للبوليمرات، التصنيف بحسب البنية البلورية، والتصنيف وفقاً للتطبيق)، – **تسمية البوليمرات** (وفقاً للمصدر، المبنية على تركيب الوحدة البنائية لسلسلة البوليمر، وفقاً للـ IUPAC)، – **الأوزان الجزيئية للبوليمرات** (M_n, M_w, M_v)، – **الحالات الفيزيائية للمادة البوليمرية والانتقالات الحرارية** (الحالة السائلة اللزجة والحالة الصلبة بنوعيها البلورية والزجاجية والحالة المطاطية، الحركة الدورانية ومرونة السلسلة البوليمرية، تأثير البنية الكيميائية في درجة الانتقال الزجاجي، تأثير درجة التفرع والتشابك في Tg، تأثير الوزن الجزيئي في Tg، تأثير التبلور في Tg، القوى الجزيئية، الانتقالات الحرارية Tgو Tm والبنية البلورية واللابلورية، تطبيقات البوليمر" الخصائص الميكانيكية – الاستعمالات العملية للبوليمرات "مطاط – ألياف – بلاستيك"، العلاقة بين البنية والسلوك، الملدنات)، – **الكيمياء الفراغية للبوليمرات** (أنواع المتبادلات الفراغية في البوليمرات ، ايتلينات أحادية التبادل" موقع المتماكب الفراغي، رتابة البوليمر" ، ايتلينات ثنائية التبادل، ا،3 بوتاديين ومستبدلاته، خصائص البوليمرات المنتظمة فراغيا) – **البلمرة المرحلية أو البلمرة بالتكاثف** (تصنيف تفاعلات البلمرة بالتكاثف، وظيفية المونومرات والبوليمرات، حركية البلمرة بالتكاثف، بوليمرات التكاثف الصناعية، البلمرة متعددة السلاسل غير الخطية" التفرع والتشابك") – **البلمرة المتسلسلة الجذرية** (خصائص البلمرة المتسلسلة، شروط تفاعلات البلمرة المتسلسلة، آليات البلمرة بواسطة الجذور الحرة "مبادرة – نمو – انتهاء – وقف السلسلة – كبح وتثبيط"، توليد المبادرات، التشكيل في البلمرة ذات النمو المتسلسل، العوامل المؤثرة على تفاعلات الانتهاء)، – **البلمرة الأيونية** (المقارنة بين البلمرة الجذرية والبلمرة الأيونية، البلمرة الأنيونية " المبادرات الأنيونية ، انتقال الالكترون (البلمرة الأنيونية الحية ، تفاعلات الانتهاء)، – **البلمرة التشاركية** (أهمية البلمرة التشاركية، تركيب البوليمر التشاركي، نسبة فعالية المونومرات ، أنواع سلوك البلمرة التشاركية، البلمرة التشاركية الجذرية : الفعالية، التأثير الطنيني، التأثير الفراغي، التناوب وتأثير القطبية، البلمرة التشاركية الأنيونية، البلمرة التشاركية المرحلية: "أنواع البوليمرات التشاركية، طرائق اصطناع البوليمرات التشاركية"، أهمية البلمرة التشاركية، البوليمرات التشاركية المطعمة (طرائق الاصطناع: onto, from, through)، – **تقادم أو تدرك البوليمرات**، – **الكيمياء الغروية وتطبيقاتها**.

الجزء العملي : – **مقدمة عن عملي البوليمرات** (أهمية عملي البوليمرات، البوليمرات والبلاستسك، البوليمرات الصناعية، لمحة عن الغرويات)، –**اصطناع البوليمرات وتنقيتها** : **القسم النظري** : (البلمرة بالتكاثف، البلمرة المتسلسلة، تنقية وتخزين المونومرات، عزل وتنقية البوليمرات، تقانات تصنيع البوليمرات، تحديد هوية البوليمرات كيفياً)، **القسم العملي** : (التعرف على البوليمرات وتحديد هويتها كيفياً، تحضير بولي سلفيدات الألكيلينية، تحضير البولي أميد (نايلون 6.6 نايلون 6.10) بطريقة البلمرة البينية، تحضير راتنجات الفينول –فورم ألدهيد "نوفولاك وبزولات"، تحضير راتنجات اليوريا –فورم ألدهيد)، – **اصطناع البوليمرات وتطبيقاتها: القسم النظري** : (صناعة اللواصق، صناعة الألكيدات، صناعة المواد المركبة، البوليمرات الصيدلانية وتطبيقاتها)، **القسم العملي** : (تحضير بولي غليسريل فتالات وريزينات الألكيد" تحديد العدد الحمضي وتحديد درجة البلمرة بطريقة معايرة الزمرة الطرفية"، تحضير بولي حمض الأكريليك باستخدام مبادرات أكسدة – ارجاع، تطبيقات الكاربومير في الصناعات الصيدلانية، تحضير المادة المركبة (بوليمر ايبوكسي – ألياف زجاجية)، – **الخصائص الفيزيائية والميكانيكية للبوليمرات: القسم النظري** (الوزن الجزيئي اللزج، الخصائص الميكانيكية للبوليمرات، الاجهادات والتشوهات)، **القسم العملي** بطريقة اللزوجة، تعيين اجهاد الالتصاق لبعض اللواصق، دراسة تأثير تغير عامل التقسيةPVA(قياس متوسط الوزن الجزيئي لـ في بوليمرات الايبوكسي على الخصائص الفيزيائية، – **الجمل الغروية: القسم النظري** (المحاليل والجمل الغروية، أنواع الجمل الغروية، طرائق تحضيرها، خواص الغرويات)، **القسم العملي** : (تحضير المحاليل الغروية ودراسة سلوكها، تعيين أبعاد الجمل بالطريقة الطيفيةCMC)الغروية، دراسة الانحلالية في الجمل الغروية، تعيين التركيز الحرج للمذيلات (

Macromolecules (Polymers) and Colloids: 4th Year *[1st SEMESTER: 3 HOURS THEORETICAL+3 HOURS PRACTICAL]*

Theoretical part*: **1-Introduction to polymers sciences** (History of polymer science, fundamental concept and idioms), **2- Types of Polymers and their Classification** (classification by source, Classification based on the mechanism of chain Growth" chain growth polymerization and step growth polymerization", classification according to chemical composition, classification Based on the structural shape of Molecules, classification based on the homogeneity of polymers, thermal classification of polymers, crystalline amorphous polymers, classification by application) , **3- Nomenclature of polymers** (based on sources, Based on the structure of repeating Unit , based on IUPAC), **4- Molecular Weights of Polymers** (M_n, M_w, M_v**), 5- physical states and thermal transitions of polymers** (viscous liquid state-solid state"glassy and crystalline state"- elastomeric state, rotational movement and elasticity of polymer chain, influence of polymer structure on glass transition temperature Tg, influence of degree of branching and cross linking on Tg, influence of molecular weight on Tg, molecular interactions, thermal transitions, crystalline and amorphous combinations, application of polymers, "mechanical properties – ealstomers, fiber and plastics, polymer structure-property relationships, plasticizers) **6- stereochemistry of polymerization** (types of steroisomerism in polymers, monosubstituted ethylene "site of steric isomerism, tacticity", disubstituted ethylene, 1,3 butadiene and 2-substituted 1,3 butadiene, properties of stereoregular polymers) **7- step polymerization or polycondensation reaction** (classification of condensation polymerization, reactivity of functional groups, functionality of monomers and polymers, kinetic of step polymerization, Industrial polycondensationm, multichain polymerization" branching-crosslinking"), **8- Radical Chain polymerization** (characteristics of chain-growth polymerization, general consideration of chain growth polymerization, free radical polymerization mechanisms "initiation – propagation – termination – chain transfer – inhibition and retardation", radical generator, configuration in chain growth polymerization, factor affecting the type of termination, kinetic of free radical polymerization), **9- Ionic chain polymerization** (comparison of radical and ionic polymerization, anionic polymerization " nucleophilic initiators, electron transfer (living polymers), termination"), **10- Copolymerization** (importance of chain polymerization, copolymer composition, monomers reactivity ratio, type of copolymerization behavior , radical copolymerization : reactivity "resonance effect, steric effect, alternation, polar effect", anionic copolymerization, step copolymerization (type of copolymers, method of synthesizing copolymer "statistical ,alternating, block copolymers) , utility of copolymerization, graft copolymers (method of synthesizing copolymers: onto, from, through), **11- polymer degradation , 12- colloid chemistry and application**

Practical: 1-Introduction *(importance of practical course, polymers and plastics, Industrial polymers, brie of colloids), **2- polymers synthesis and purification: theory (**step polymerization**,** chain polymerization, purification and storage of monomers, isolation and purification of polymers, technique for manufacturing of polymers , Identification of polymers) **Practice** (Identification of polymers, synthesis of poly(alkylene sulfide)s, synthesis of polyamide (nylon 6,10-nylon 6,6) by interfacial polycondensation, synthesis of phenol-formaldehyde resin : "novolake , resols", synthesis of urea- formaldehyde resin), **3- polymers synthesis and application: theory** (adhesives industry, alkyds industry, composites industry, pharmaceutical polymers), **practice** (preparation of poly(glyceryl phthalate), "determination of the acid number,*

determination of degree of polymerization by end group analysis) and alkyd resin, preparation of poly(acrylic acid) with redox system as initiator, application of carbomer in pharmaceutical industries, preparation of composite material (fiberglass epoxy resin), ***4- physical and mechanical properties of polymers: theory (****viscosity average molecular weight, mechanicals properties of polymers, stress and strain),* ***practice*** *(determination of molecular weight of PVA by visometry, determination of the deformation of some adhesives, study of the change of the ratio hardener /epoxy on physical properties,* ***5- colloid : theory*** *(colloidal chemistry, colloidal systems, solution, preparation methods of colloidal systems, properties of colloidal solution, dissolution),* ***practice*** *(preparation and study the properties of colloids solutions, determination the size of colloid, study the dissolution in colloid systems, determination of critical micelle concentration in spectral method.)*

السنة الرابعة – الفصل الثاني

منهاج الصناعات العضوية (3) السنة الرابعة – كيمياء تطبيقية – الفصل الثاني
ثلاث ساعات نظري + أربع ساعات عملي أسبوعياً

الجزء النظري: – كيمياء الزيوت النباتية ومعالجتها (التركيب الكيميائي للأنواع المختلفة من الزيوت النباتية، تأكسد الدسم " آلية تفاعل الأكسدة، حركية تفاعل الأكسدة، العوامل المؤثرة على الأكسدة، التحريات الناجمة عن الأكسدة، قياس درجة الأكسدة "، تأكسد الدسم " أنواعها، تصنيفها، آلية عملها، تفككها الحراري "، تجهيز البذور والثمار لعمليات استخلاص الزيت، تكنولوجيا عمليات الاستخلاص الميكانيكي " العصر، والاستخلاص بالمذيب "، معالجة منتجات الاستخلاص الصلبة لاستخدامها في صناعة الألياف، دراسة مفصلة للعمليات السابقة على مثال " زيت القطن، وزيت الزيتون "، محاصيل محلية " تكرير الزيوت المعالجات الفيزيائية والكيميائية، إزالة الصموغ، إزالة الحموضة الحرة، إزالة اللون، إزالة الرائحة، التشتية "، – **عمليات التحوير** (التجزئة " المبدأ العام، تكنولوجيا العملية، العوامل المؤثرة "، الهدرجة " حركية التفاعل، آلية الحفاز، تأثير الشروط في سرعة وانتقائية التفاعل، تكنولوجيا العملية، طرائق توليد غاز الهيدروجين "، الأسترة البينية " آلية التفاعل، حركية التفاعل، تكنولوجيا العملية "، إنتاج قطفات بمحتوى منخفض جداً من الدسم المفروقة باتحاد طرائق التجزئة والهدرجة والاسترة)، – **ثباتية الزيوت والدسم** (تخزينها ونقلها " التحولات الطارئة على الزيوت والدسم أثناء خزنها، طرائق التخزين، منظومات التعبئة المختلفة، العبوات المختلفة: محاسنها ومساوئها)، – **الأثر البيئي ومعالجة النفايات** المختلفة في مصفاة تكرير الزيوت النباتية)، – **المنكهات** (أنواعها، تصنيفها، المعالجات المولدة للنكهة، مسببات حدوث خلل في النكهة، المعايرة)، – **الحليب والأجبان ومشتقاتها** (التركيب الكيميائي، المواصفات والتحاليل، والعمليات التكنولوجية)، – **تفاعلات السمرة اللاأنزيمية** (اسمرار المادة الغذائية نتيجة تفاعل مكونات الغذاء المختلفة، آلية التفاعلات ومنتجاتها)، – **التلوث الغذائي**، – **النشاء** (تركيب ومواصفات حبيبات النشاء، تركيب ومواصفات الأميلوز، تركيب ومواصفات الأميلوبكتين، مصادر النشاء: توجده وعزله، النشاء من الذرة: استحصاله ومواصفاته، النشاء من البطاطا: استحصاله ومواصفاته، مشتقات النشاء، تخريب النشاء ميكانيكياً، الديكسترينات، ايترات النشاء، استرات النشاء، النشاء المتشابك، منتجات تحطيم النشاء، شراب النشاء، السوربيتول)، – **السكر** (إنتاج السكر من الشوندر السكري، المنتجات السكرية: السكاكر، والكرميل، والمنتجات السكرية المرنة، الرغوية، المطاطية)، – **الكاكاو** (التركيب، التفاعلات والتحولات أثناء عمليات التخمير والتجفيف، إنتاج شراب الكاكاو، إنتاج بودرة الكاكاو، الشوكولا " الخلط، التحسين، التصديف، التأقلم ")، – **البن** (البن الأخضر، البن المحمص " تغير التركيب بالتحميص "، منتجات البن، القهوة السريعة التحضير، القهوة المنزوعة الكافئين)، – **الشاي** (الشاي الأخضر، الشاي الأسود: درجاته وتحضيره، تركيب الشاي).

الجزء العملي : – **دراسة آلية تأكسد الزيوت** النباتية بالأكسجين الجزيئي، – **دراسة آلية عمل مضادات الأكسدة** الطبيعية والصنعية، – **استخلاص زيوت الأساس** وتحليل مكوناتها، – **تعيين نسبة الفوسفاتيدات** في الزيوت النباتية طيفياً، – **تعيين نسبة النتريت** والحديد في الخضار طيفياً، – **اختبار جودة الحليب، – اختبارات جودة الأجبان،** هدرجة الزيوت النباتية.

4th Year- 2nd Semester

Organic industries (3) 4th Year:*[2nd SEMESTER: 3 HOURS THEORETICAL + 4 HOURS PRACTICAL]*

Vegetable oil chemistry processing – chemical composition for the different types of the vegetable oils – fat oxidation – oxidation reaction mechanism - oxidation reaction motion – effected factors in oxidation – oxidation real eases – measuring oxidation level – anti oxidation classification ,types, mechanism , thermo decomposition – preparing seed and oils fruit for oil extraction process – mechanical extraction processes (squeeze) technology and solvent extraction – solid extraction products treatment that use in fodders industry – detailed study for the previous processes on cotton oil and olive oil – local crops – oil refining – physical and chemical treatments – removing gums – removing free acidity – color removing – smile removing – wintering – bleaching process – splitting – general principle – process technology – effected factors – hydrogenation – reaction motion – catalysis mechanism – effected terms in reaction velocity and reaction selectivity – hydrogen generation – interface esterify – producing tops with low content of fat that separated by combining splitting ,hydrogenation and esterification - vegetable oils and fat storing ,oil and fat changes while storing – storing ways – different packing systems – different packs – environmental effect and waste treatment in the petroleum for recycling vegetables oil – flavors types, classification – generating flavors – flavor defect factors- calibration – milk and cheese and the derivatives – chemical composition – specification and analyzing – process technology – non enzyme embrown reaction – embrowning nutrient material because variant food compounds reaction – reactions mechanism and the products- food pollution – farina - composition and specification for farina grains – composition and specification for amylase - composition and specification for amylopektine – farina sources ,existence , separation – farina from potatoes – farina derivatives – farina mechanical distraction - dextrin – farina ether – farina ester – entwined farina – farina shattering products – sourpetol farina syrup – sugar production from beet – sugar products – saccharine – caramel – sugar products – flexible – foaminess – elasticity – cacao composition – reactions and transformations during zymosis ,drying process – cacao drink production – cacao powder productions – chocolate – mixing –conchoiding – improvement – adaptation – coffee – green coffee – roasted coffee –composition changing while roasting – coffee products – fast coffee – non caffeine coffee – tea – green tea, black tea – tea composition and grades.

Practical*: Vegetable oil oxidation mechanism with the molecular oxygen study – natural and synthetic anti oxidation mechanism study - extracting basic oil and analyzing the composition – spectral determine to phosphates in vegetable oil – spectral determine to the nitrite and Ferro in the vegetable – milk quality testes – cheese quality testes – vegetable oil hydrogenation .*

ثلاث ساعات نظري + أربع ساعات عملي أسبوعياً

الجزء النظري : – **مركبات الصوديوم** (كلور الصوديوم، كربونات الصوديوم، استحصال الصود الكاوي وغاز الكلور كهربائياً، المواد القاصرة، حمض كلور الماء، أملاح الصوديوم)، – **الكبريت ومركباته** (استحصال الكبريت، صناعة حمض الكبريت بطريقة غرف الرصاص، صناعة حمض الكبريت بطريقة التماس، أملاح الكبريت)، – **الآزوت ومركباته** (طرائق تثبيت الآزوت، تحضير الأمونياك، حمض الآزوت، أملاح الأمونيوم)، – **الفسفور ومركباته** (الفسفور وحمض الفسفور، السماد الفسفاتي، أملاح الفسفات)، – **الكربيدات**، – **الهواء السائل** (المكونات، طرائق الفصل والتنقية).

الجزء العملي : – **اصطناع حمض الكبريت** ، – **اصطناع حمض كلور الماء** ، – **تحضير حمض كلور الماء** بطريقة الاستخلاص، – **تحضير وتحليل الأسمدة** الفسفاتية، – **اصطناع حمض الفسفور** ، – **اصطناع بيكربونات** الصوديوم وكربونات الصوديوم، – **اصطناع هيدروكسيد الصوديوم**، – **اصطناع ماء جاڤيل** كهربائياً، – **اصطناع غاز الأستيلين**، – **تحليل** الخلائط المعدنية، – **تلبيس المعادن** بالطريقة الحرارية، – **تلبيس المعادن** بالطريقة الكهربائية.

4th Year- 2nd Semester

Inorganic industries (2): 4th Year *[2nd SEMESTER: 3 HOURS THEORETICAL + 4 HOURS PRACTICAL]*

Sodium compounds –(sodium chloride – sodium carbonate –chloro -alkali production-bleaching compounds – hydro chloric acid – sodium salts) – sulphur and compounds (sulphur preparation sulphuric acid production) – nitrogen and compounds –(nitrogen fixing methods – ammonia preparation – nitric acid – ammonium salts) – phosphor and compounds –(phosphor and phosphoric acid – phosphate fertilizers – phosphate salts) – carbides - liquid air – purification and separation methods .

Practical*: Preparation of sulphuric acid – Preparation of hydrochloric acid –(hydrochloric acid preparation by extraction way) – phosphoric acid preparation – sodium bicarbonate and sodium carbonate preparation– sodium hydroxide preparation – sodium hypochlorite preparation –Alloys analysis – electrochemical coating – thermal metalcoating*

منهاج الكيمياء البيئية– السنة الرابعة – كيمياء تطبيقية – الفصل الثاني

ساعتان نظري + ساعتان عملي أسبوعياً

الجزء النظري : – **تلوث المياه** (ملوثات المياه، مصادرها، الآثار الاقتصادية لتلوث المياه)، – **معالجة تلوث المياه** (مقدمة، تركيب مياه المجارير ومعالجتها، خطوات المعالجة الأساسية للمياه، إزالة الأيونات المعدنية في عمليات معالجة المياه، استخدام إلكترودات الانتقاء الشاردي لكشف التلوث وقياسه)، – **تلوث الهواء** (مقدمة، مصادر التلوث الهوائي، الآثار الاقتصادية لتلوث الهواء في البيئة)، – **تلوث الهواء** (دراسة مناخية وجوية)، – **التدخين وملوثات الهواء** داخل المنزل، – **التلوث بالضجيج**، – **المنظفات والتلوث** ، – **التلوث الإشعاعي** ، – **النفايات** والفضلات المنزلية، – **البوليميرات** والتلوث البيئي العيني، – **المبيدات والتلوث**.

الجزء العملي: – **دراسة كيمياء الماء** ، – **معالجة المياه بالامتزاز** على الفحم والتبادل الشاردي، – **معالجة المياه** بتقانة الضغط الأوسموزي، – **معالجة ملوثات المياه** العضوية (صباغ) بتقانة التفكيك الضوئي المؤكسد، – **معالجة المياه العادمة** بالتبخير

الكيميائي، – **معالجة المياه بالتخثير** الكهربائي، – **تعيين الكروم الثلاثي والسداسي** في مياه الدباغات وعالجتها، – **تعيين تركيز الغازات** الحمضية في الهواء ومعالجتها، – **معالجة المياه العادمة حيوياً**، – **دراسة كيمياء التربة.**

4th Year- 2nd Semester

Environmental chemistry: 4th Year *[2nd SEMESTER: 2 HOURS THEORETICAL + 2 HOURS PRACTICAL]*

Water pollution – water pollutants – sources – economics effect for water pollution – treating water pollution – sewage structure and treatment – basic steps to treat polluted water – removing mineral ions in water treatment process – using ionic selection electrode to expose the pollution and measure it – air pollution – sources – economic effect on air pollution in the environment – atmospheric and climate study – smoking and air pollutant inside the house – noise pollution – cleaners and pollution – radiation pollution – garbage and home excreta – polymers and the real environmental pollution – pesticide and pollution .

Practical*: Studying water chemistry – water treatment by adsorption on coal and ion exchange – water treatment by osmotic pressure techniques – water organic pollutant (dyer) treatment by oxidant photolysis techniques – exhaust water treat by electrical clotting – determine third and sixth chrome in tannery and fixed – determine acidic gas concentration in the air and fixed – exhaust water biological treat – studying soil chemistry.*

منهاج الإدارة والاقتصاد الصناعي–السنة الرابعة – كيمياء تطبيقية – الفصل الثاني

ساعتان نظري أسبوعياً

الجزء النظري : – عموميات (تعريف الإدارة بوصفها علم من العلوم الاجتماعية، أهمية الإدارة، مبادئ أساسية في علم الإدارة، – **إدارة العمليات التحضيرية** لتأسيس المشاريع (خيارات تحديد المشروع، التقييم المبدئي للمشروع " تحضير إضبارة الجدوى الاقتصادية المباشرة للمشروع، مكونات التكاليف الاستثمارية، مكونات تكاليف التشغيل "، التقييم النهائي للمشروع " الدراسات النهائية لإقرار المشروع أو العدول عنه ")، – **إدارة عمليات ما بعد التأسيس** "استكمال عمليات التأسيس، التخطيط للتشغيل والإنتاج والتسويق والتوزيع").

4th Year- 2nd Semester

Management and Industrial economics: 4th Year *[2nd SEMESTER: 2 HOURS THEORETICAL]*

Administration definition as apart of social science – administration important in the project – developing administration concept – administration relation with other science – administration multiplicity fields – basic principle in administration science –

administrating preparatory operation to foundation projects – project determination option – project primary evaluation – project direct economical feasibility preparation – investment costs components from running costs components – project final evaluation – final study to confess the project or leave it – after foundation operation administrating – foundation polation – running producing ,marketing and distributing plans .

منهاج علم التعدين- السنة الرابعة - كيمياء تطبيقية - الفصل الثاني
ثلاث ساعات نظري أسبوعياً

علم التعدين الكيميائي: – **إعداد خامات المعادن** ، – **الأسس النظرية** لإرجاع أكاسيد المعادن، – **إنتاج الحديد** في الفرن العالي، – **إرجاع خامات أكسيدية** لمعادن أخرى (الزنك، الرصاص وغيرهما)، – **صناعة الفولاذ**، – **صهر المزيج الكبريتيدي** (إنتاج النحاس والنيكل)، – **صناعة بعض سبائك الحديد** (الفرو سيليكون، والفرو كروم، والفرو منغنيز)، – **التعدين المائي**، – **التعدين الكهربائي**، – صهر المعادن: **صهر الخردة والنفايات** المعدنية. **علم التعدين الفيزيائي**: – **البنية البلورية** للمعادن، – **طرائق دراسة البنية** البلورية للمعادن، – **الصفات الفيزيائية** والميكانيكية للمعادن، – **خلائط المعادن** ومخططاتها الطورية، – **خلائط الحديد والكربون** ، – **المعالجة الحرارية والفولاذية** ، – **خلائط بعض المعادن** غير الحديدية، – **تآكل المعادن** (تأكسد المعدن بالأكسجين الجاف، التآكل في الأوساط المائية، الوقاية من التآكل، طلي المعادن)، – **خلائط الحديد** المقاومة للتآكل والأكسدة عند درجات الحرارة المرتفعة، – **الفولاذ عديم الصدأ**.

4th Year- 2nd Semester

Metallurgy: 4th Year *[2nd SEMESTER: 3 HOURS THEORETICAL]*
Chemical metallurgy science – preparing ore – theory principle for metal oxide reduction – iron production in high furnace – reducing other metal raw oxides – zinc and plumbum and other metal – steel industry – melting sulfide mixture – copper and nickel production – iron alloy industry – Ferro silicon , Ferro chrome , Ferro manganese - water metallurgy – electro metallurgy – mineral melting – scrap and mineral garbage melting – physical metallurgy – mineral crystal structure – mineral crystal structure studying ways – mineral physical ,mechanical properties – mineral mixture and phase diagrams – carbon and iron mixture – steel thermo treatment – non iron mineral mixture – mineral abrasion – mineral oxidation with dry oxygen – abrasion in the water phases – protection from abrasion – mineral coating – iron mixture corrosion and oxidation resistance under high temperature – non rusting steel.

منهاج مقرر الكيمياء الحديثة باللغة الأجنبية–السنة الرابعة – كيمياء تطبيقية – الفصل الثاني
أربع ساعات نظري أسبوعياً

4th Year- 2nd Semester

Modern chemistry in English for forth year students of applied chemistry *4 HOURS THEORETICAL*
Introduction to chromatography

1- General Theory: Adsorption Chemistry, Partition Chromatography.
2- Gas Chromatography:
Basic Components: Carrier Gases, Pressure Regulators, Injection Port, Syringes, Filling the syringe.

Columns: Solid supports, Stationary Phases, Packing the column, marking the columns, Capillary columns, Flow meters.
Detectors: Hydrogen flame ionization detector, Thermionic detector, Electron – capture detector, Flame photometer detector, Hall electrolytic, Conductivity detector, Definition of terms.
3- Liquid Chromatography: Types of liquid chromatography:
Basic components: Solvents, Pumps, Gradient elution, Sample injection, Precolumn, Columns, Column packing.
Detectors: Ultraviolet absorption detector, Fluorescence detector.
Live??? Index detector Electrical conductivity detector.
- Review questions, answers to review questions.
- Reference