

## مفردات المقررات الدراسية بقسم هندسة النفط

### GH150 لغة عربية (3 وحدات)

أهمية دراسة اللغة العربية، الحاجة لإيقان اللغة العربية، أهمية اللغة العربية في الإطار القومي والديني والحضاري والثقافي، دور الاستعمار في طمس اللغة العربية، بعض القواعد النحوية: الكلمة، ترتيب الجملة، الجملة الفعلية، بعض القواعد الإملائية، طرق الكشف ، بعض القواعد النحوية، الجملة الاسمية (المبتدأ والخبر والمطابقة بينهما، النواسخ)، الإضافة، العدد وتمييزه، التوابع، بعض القواعد الإملائية، المعاجم، الأسلوب العلمي والأدبي من الناحية التطبيقية.

### GH141 لغة انجليزية 1 (3 وحدات)

Nouns (types, functions, derivation), Adjectives (types, sequences and derivation), Adverbs (forms and position), uses of adverbs, forms of ultimate tenses, interrogative formations.

Negative of verbs, passive constructions, Adjective clauses, ground phrases, infinitive phrases, listening comprehension.

### GH142 لغة انجليزية 2 (3 وحدات)

Introduction & augmentation of specialized vocabulary & aspects of scientific technical English used in the different departments of engineering, Listening comprehension.

### GH152 كتابة تقارير (وحدتان)

تعريف وأهمية الكتابة التقنية وأهداف الكتابة التقنية وخصائصها، أسس الكتابة التقنية، عناصر التقارير الهندسية ومحتوياتها، مراحل وطرق إعداد التقارير التقنية وإعداد الأشكال، إعداد الجداول، كتابة الإعداد، إخراج وعرض التقارير، مناقشة التقارير.

### GS101 رياضة 1 (3 وحدات)

الفئات، العلاقات، الدوال، المتباينات والقيم المطلقة، النهايات والاتصال، الاشتقاق: تعريف، نظريات الاشتقاق، قاعدة التسلسل، التفاضل الضمني ومعدلات التغير، الاشتقاق لمراتب أعلى، الدوال المثلثية واشتقاقها، التطبيقات: ميل المماس لمنحنى دالة عند نقطة، المعامل التفاضلي والتقريب، النقاط الحرجة، النهايات العظمى والصغرى المطلقة والنسبية، التقعر ونقط الانقلاب رسم المنحنيات، نظرية رول ونظرية القيمة المتوسطة.

### GS102 رياضة 2 (4 وحدات)

التكامل: التكامل المحدود وغير المحدود وتطبيقاته، المساحة تحت المنحنى، المساحة بين منحنيين، الحجم الدورانية، الدوال التسامية: الدوال المثلثية العكسية، الدوال الأسية واللوغارتمية، الدوال الزائدة والعكسية الزائدة، طرق التكامل: التكامل بالتعويض، بالتجربة وبالكسور والصيغ الاختزالية، الأعداد المركبة: التعريف، الخواص، المرافق، القيم المطلقة والصور القطبية واستخلاص الجذور دوال ذات أكثر من متغير مستقل: الاشتقاق الجزئي، التفاضل الضمني وقاعدة السلسلة وتطبيقات قاعدة السلسلة، التفاضل الكلي وتطبيقاته، التفاضل الكلي للاشتقاق الثاني والأعلى، النهايات العظمى والصغرى وطريقة مضارب لاجرانج.

### GS111 فيزياء 1 (3 وحدات)

الصوت : الموجات، أنواعها، الموجات المنتقلة، سرعة الموجة والقدرة والشدة في حركة الموجة تراكب الموجات المستقرة، الموجات المسموعة و فوق الصوتية وتحت الصوتية، انتشار الموجات، الضربات وتأثير دوبلر، الضوء: الانكسار خلال منشور، الانعكاس على أسطح كروية، الانكسار على أسطح كروية مفردة وثنائية، العدسات، والعدسات المركبة، تجمع المناشير وتشنت الضوء، أنواع الأطياف، شروط التداخل، تجربة يونغ للشق الثنائي، المفاهيم الأساسية للحيود والاستقطاب، الحرارة، الاتزان الحراري، درجة الحرارة وقياسها، تدرج الغاز الثاني، تدرج فھرنهايت وسيلوس، التمدد الحراري، الحرارة كنوع من الطاقة، الشغل، القانون الأول للديناميكا الحرارية، قانون الغازات المثالية، وتطبيقات القانون الأول.

### GS112 فيزياء 2 (3 وحدات)

المجال الكهربائي: تأثير القوى على الشحنة الكهربائية في وجود المجال الكهربائي والتنائي والفيض الكهربائي، قانون جاوس وقانون كولومب وتطبيقاتهما، الجهد الكهربائي: الجهد والمجال الكهربائيين للشحنة الكهربائية والشحنات الكهربائية، السعة والعوازل: سعة المكثفات وأنواع المكثفات مثل مكثف اللوحتين والمكثف الكروي، الطاقة المخزونة في المجال والمكثف

، شدة التيار والمقاومة : شدو التيار الكهربائي وكثافة التيار، المقاومة والمقاومة النوعية وقانون أوم ،القوة الدافعة الكهربائية والدارات الكهربائية: القوة الدافعة وفرق الجهد الكهربائي، قوانين كيرشوف ودارة المقاومة والمكثف.

### GS112L فيزياء معمل (وحدة واحدة)

إجراء التجارب الآتية: قياس سرعة الصوت باستخدام عمود الزئبق، تحقيق قانون الطول والشدة في وتر مرتج ( مهتز )، إيجاد البعد البؤري لعدسة محدبة ومرآة مقعرة، إيجاد معامل الانكسار للزجاج والماء باستخدام الميكروسكوب التنتل، قياس زاوية المنشور وزوايا الانكسار الدنيا ومعامل الانكسار، دراسة العلاقة بين فرق الجهد والتيار (التوالي والتوازي، إيجاد المكافئ الكهروكيميائي للنحاس، مقارنة الكهرومغناطيسية لخليتين وإيجاد المقاومة الداخلية للخلية، دراسة المجال المغناطيسي حول محور موصل أسطوني، حساب سعة المكثف باستخدام المكثف القياس.

### GS115 كيمياء عامة (3 وحدات)

الوحدات وتحولاتها، المعادلات الكيميائية واتزانها، تركيب الذرة، الجدول الدوري للمواد، الروابط الكيميائية، قوانين الغازات، المحاليل الكيميائية الحرارية، الاتزان الكيميائي الأيوني، حسابات الذوبانية.

### GS115L كيمياء معمل (3 وحدات)

الكشف عن الشق الحمضي والقاعدي في الأملاح اللاعضوية البسيطة.

### GS200 برمجة حاسوب (3 وحدات)

مقدمة للبرمجة بلغة السي بلس (C++) عمليات العد والتراكم، المصفوفات والملاحظات، الدوال والنهجات أو البرامج الفرعية، مسائل تطبيقية (حل المعادلات من الدرجة الثانية، الفرز، معالجة المصفوفات ... إلخ).

### GS203 رياضة 3 (3 وحدات)

الجبر الخطي: جبر المصفوفات، ضرب وجمع المصفوفات، معكوس المصفوفة المربعة، مصفوفات هيرمث والمصفوفات الوحيدة، خصائص الدوال ومفكوكها، حل المعادلات غير المتجانسة باستخدام طريقة كارمر والعمليات الأولية، أشكال أشلون واختزالها، رتبة المصفوفة

والمصفوفات المتكاملة، طريقة جاوس ومصفوفات خطية متجانسة، الفراغات المتجه: الفراغات الجزئية، الارتباط والاستقلال الخطي، الفئة المولدة، الأساس والبعء، مسائل القيم الخاصة والتجهات الخاصة، نظرية كيلبي هاملتون، حسابات المتجهات: دوال المتجهات واشتقاقها وانحدار الدوال القياسية، التباعد، الالتواء لدوال المتجهات، الاشتقاق المتجه.

### GS204 رياضة 4 (3 وحدات)

الأساسيات: تعريف المعادلة التفاضلية الاعتيادية، المرتبة والدرجة للمعادلة التفاضلية، تكوين المعادلة التفاضلية بحذف الثوابت، الحل العام، الحل الخاص، الحل الشاذ، الشروط الأولية، المسارات المتعامدة، معادلات تفاضلية من الرتبة الأولى: معادلات منفصلة المتغيرات، معادلات متجانسة، معادلات خطية، معادلة برنولي ومعادلة ريكاتي، المعادلات التفاضلية التامة: تعريف المعادلة التفاضلية التامة، الشرط اللازم الكافي للمعادلات التامة، طريقة حل المعادلات التامة: المعادلات غير التامة، العامل الكامل، تحديد المعامل الكامل، طريقة الكشف عنه، معادلات تفاضلية خطية من رتب عالية: الارتباط والاستغلال الخطي للحلول، حل المعادلة الخطية بمعاملات ثابتة، حل المعادلات غير المتجانسة ذات معاملات ثابتة باستخدام المعاملات غير المحددة وبتغير المقاييس، حل معادلة كوش ايلور للمعادلات ذات معاملات المتغير تحويلات لابلاس وخصائصها وتطبيقاتها في حل المعادلات التفاضلية وفي حل منظومة المعادلات التفاضلية.

### GS206 احصاء وإحتمالات (3 وحدات)

الاحتمالات، قوانين الاحتمالات الضربية، المتغيرات العشوائية واحتمالاتها، مفاهيم أساسية في الإحصاء، الانكفاء والترابط، عتبة دلالة الاختبار.

### GE121 أستاتيكا (3 وحدات)

مراجعة للمتجهات، اتزان الجسيمات في المستوى والفراغ، أتران الأجسام الصلبة في المستوى والفراغ، مقدمة لتحليل الهياكل المفصلية في المستوى، الاحتكاك، مراكز الخطوط والمساحات، عزم القصور الذاتي للمساحات.

## GE127 رسم هندسي (وحداتان)

مقدمة: التعريفات والمصطلحات والقواعد العامة، الأدوات الهندسية واستخداماتها، الأبعاد: طرق وضع الأبعاد وقواعدها، بعض العمليات الهندسية المستخدمة في الرسم مثل رسم بعض المضلعات، الخطوط المتوازنة، الخطوط والمنتجات المماسية، الإسقاط: نظرية الإسقاط، أنواع الإسقاط، الإسقاط ذو المسقط الواحد، (المجسمات)، الإسقاط المتعدد المساقط، الإسقاط في الربع الأول والربع الثالث، استنتاج المسقط الثالث، تطبيقات عامة تشمل استكمال الخطوط الناقصة في المساقط، القطاعات: القطاع الكامل، القطاع النصفى، القطاع المراد، القطاع الجزئي، تطبيقات عامة.

## GE 129 تقنية الورش (وحداتان)

الأمن الصناعي، المواد الهندسية وخواصها، المعالجة الحرارية للصلب، المواد الطبيعية والاصطناعية، مقدمة لعمليات التصنيع، السباكة واللحام والحدادة والدرفلة والبتق، طرق تشغيل الآلة المعدنية، تشغيل المعادن.

## GE129L معمل تقنية الورش (وحدة واحدة)

مجموعة تمارين ذات العلاقة بالمقرر تقنية ورش يعدها القسم المختص.

## GE133 خواص مواد (3 وحدات)

خاصية المرونة واللدونة للمعادن، تشكيل المعادن وتطبيقه في الأشغال الميكانيكية للمعادن، التركيب الذري للمواد، هندسة البلورات، خواص المواد الكهربائية والمغناطيسية والضوئية، المواد تحت تأثير الحرارة العالية، الاسترداد وإعادة التبلور، نمو الحبيبات، كلال المعادن والسبائك، صدأ المعادن والسبائك، تأكسد المعادن والسبائك.

## GE222 ديناميكا (3 وحدات)

دراسة حركة الجسيمات في خطوط مستقيمة وعلى منحنيات، دراسية الاتزان لحركة الجسيمات باستخدام قانون نيوتن ومبادئ الطاقة والدفع وكمية الحركة والتصادم، دراسة حركة الأجسام الصلبة في المستوى، دراسة اتزان الأجسام الصلبة باستخدام قانون نيوتن ومبادئ الطاقة وكمية الحركة، مقدمة للاهتزازات الميكانيكية.

### GHE211 كيمياء فيزيائية (3 وحدات)

سلوك الغاز الحقيقي والمثالي، القانون الأول في الترموديناميكا وتطبيقاته، القانون الثاني في الترموديناميكا ، القانون الثالث في الترموديناميكا، القوة المحركة الكهربائية، ترموديناميكية الخلايا الكهروكيميائية، الحركة الكيميائية، سرعة التفاعلات الكيميائية من الرتبة صفر والرتبة واحد والمرتبة الثانية والثالثة.

### GHE211L معمل كيمياء فيزيائية (وحدة واحدة)

قياسات الكثافة، اللزوجة، التوازن الطوري، حركات التفاعل من المرتبة الأولى (مثل تحول السكر)، قرينة الانكسار، ثابت التوازن، تحديد الوزن الجزيئي بطريقة فيكتور ماير، ترموديناميكية الخلايا الجلفانية.

### GS215 جيولوجيا عامة (3 وحدات)

المفاهيم الأساسية، العناصر والمعادن، الصخور النارية والبراكين، التعرية، الصخور الرسوبية، الصخور المتحولة، أساسيات الجيولوجيا التاريخية، مقدمة الجيولوجيا التركيبية، المصادر الطبيعية ويتضمن الجزء العملي تعريف وتصنيف المعادن والصخور، تمرينات علي الخرائط الكنتورية، الطبوغرافية الجيولوجية والمقاطع الجيولوجية.

### GS242 جيولوجيا تركيبية (3 وحدات)

أساسيات تشوه الصخور، مخططات الإجهاد والانفعال وعلاقتها بالترسبات الجيولوجية، السمات البنوية بمقاييسها الصغيرة والكبيرة، تصنيف الطيات، تصنيف الفوالق، تصنيف الفواصل التحاليل التركيبية ، المفاهيم الحديثة للجيوتكتونية تدريبات معملية علي تحليل المسائل التركيبية والقطاعات.

### EE280 أسس الهندسة الكهربائية (3 وحدات)

قوانين كيرشوف وتطبيقاتها، نظريات الشبكات، تطبيقات الكهرومغناطيسية والذرات المغناطيسية، صعود وهبوط التيارات في الدارات الحثية، السعات للمكثفات، الشحن والتفريغ في المكثفات، الطاقة المخزنة، التيارات والجهود المترددة، القيم المتوسطة والقيم الجذرية لمتوسط المربع للجهود، المطاورات والرموز المركبة، الدارات المحتوية على مقاومات وملفات ومكثفات ، المحاثات الذاتية والتبادلية، مبادئ التشغيل وتطبيقات المحولات الكهربائية.

### CHE301 الديناميكا الحرارية (3 وحدات)

القانون الأول للديناميكا الحرارية، الطاقة الداخلية، الاتزان، قاعدة الطور، العمليات العكسية، السعة الحرارية، الخواص الحجمية للموائع المثالية، الغاز المثالي، سلوك السوائل التأثيرات الحرارية، حرارة التفاعل، حرارة التكوين، حرارة الاحتراق، التأثيرات الحرارية للتفاعلات، القانون الثاني للديناميكا الحرارية الآلات الحرارية، الانتروبي، القانون الثالث للديناميكا الحرارية، الخواص الثيرموديناميكية للموائع، الخواص الجزئية، انفلات الغازات، معامل انفلات ثنائي الطور، أنواع مهيمانات الديناميكا الحرارية، جداول الخواص الثيرموديناميكية، علاقات ماكسويل، التحليلات الثيرموديناميكية لجريان الموائع، تحول الحرارة إلى شغل في دورات الطاقة، التبريد والتسييل .

### CHE311 ميكانيكا الموائع (3 وحدات)

خواص الموائع استاتيكا الموائع ، معادلة ائزان كمية الحركة، السرعة والتدفق، معادلة ائزان الكتلة (الاستمرارية)، معادلة ائزان الطاقة، معادلة برنولي (التدفق الصفائحي)، التدفق المضطرب، فقد الاحتكاكي في الانابيب، نقل وقياس الموائع والضغط، دفع الموائع القابلة للانضغاط، الانفلاق حول الاجسام المغمورة، التميع، انتقال الموائع في الأبراج المحشوة ، عمليات التخليط .

### CHE312 انتقال الحرارة (3 وحدات)

الانتقال المتواصل للحرارة عن طريق التوصيل في بعد واحد وبعدين بما في ذلك الأسطح الممتدة (الريشات)، نماذج مختارة لطرق حل معادلات انتقال الحرارة المتواصل في بعدين، انتقال الحرارة التراكمي مع نماذج لطرق الحل لتعطب الأشكال الهندسية البسيطة والشروط المفروضة علي الحل، تحليل الوحدات وعلاقته بانتقال الحرارة، الطبقات الحدودية، المعادلات التجريبية لمعاملات انتقال الحرارة داخل وعبر الأنابيب، معامل انتقال الحرارة لظواهر الغليان والتكثيف والمبادلات الحرارية، انتقال الحرارة عن طريق الإشعاع، تصميم المبادلات الحرارية.

### CHE331 كيمياء عضوية (3 وحدات)

مقدمة عامة في الكيمياء العضوية وأقسامها، دراسة المركبات الاليفاتية (عائلة الالوفينات، عائلة الاستيلينات، عائلة السيكلوبرافينات) من حيث نظم التسمية وطرق التحضير والخواص والتفاعلات المختلفة ودراسة المجموعات المختلفة مثل الهاليد، الكيل، الكحولات، الأثيرات والأحماض العضوية ومشتقاتها الالدهايد والكيبتونات.

### PE240 اقتصاد هندسي (3 وحدات)

مقدمة، تعريف علم الاقتصاد، الاقتصاد الهندسي، علاقة الاقتصاد بالعلوم الأخرى، أسلوب الإنتاج، مكوناته، العوامل المؤثرة، في تطوير قوى الإنتاج، تطوير أسلوب الإنتاج، تكوين راس المال، تحليل السوق، قوانين العرض والطلب، السعر التوازني، استقرار السعر، نظرية الإنتاج، دوال الإنتاج، التعبير الرياضي، قانون الغلة المتناقضة، منحنيات الإنتاج المتساوي، معامل الإحلال الفني، منحنيات التكاليف المتساوية، خط توسيع المشروع، خريطة الإنتاج، الفن الإنتاجي، نظرية الأسعار، الأرقام القياسية للأسعار، النقود وعلاقتها بالأسعار، وظيفة النقود، مفهوم الربح وفائض القيمة، استخدام نظريات الاحتمال في الدراسات الاقتصادية.

### PE253 مقدمة هندسة النفط (3 وحدات)

النفط والغاز الطبيعي، التركيب، الخواص، النظريات المختلفة لتكوين النفط، تركيب المكامن، أسلوب تكوينها، أنواعها من حيث التركيب، خواص صخور المكمن، المسامية، التشعب، النفذية، الحفر واستكمال الآبار، أنواع الحفارات، تقارير الحفر، أساليب الحفر، وسائل الحفر، استكمال الآبار تقارير استكمال الآبار، معدات راس البئر، الإنتاج، إنتاجية الآبار، الأساليب الطبيعية للإنتاج، الرفع الصناعي، معدات الإنتاج السطحية، المكامن النفطية، أنواع المكامن من حيث الإنتاج، طرق الاسترداد الأول والثانوي والإضافي، النفط بالجماهيرية، الاحتياطي الأصلي والمتبقي، معدات الإنتاج، الشركات الكبرى بالجماهيرية، المكامن بالجماهيرية.

### PE315 جيولوجيا نفط (3 وحدات)

مقدمة، تركيب الأرض، الأزمنة الجيولوجية، تحديد البيئات المختلفة لتكوين النفط، أنواع الصخور الخازنة للنفط والغاز الطبيعي، سمات الرواسب وتوزيعها، التوزيع الجغرافي لأحواض النفط في العالم وفي ليبيا، المكامن النفطية، نظريات نشأة النفط، هجرته، تجمعه، أنواع المصائد النفطية، البيئات المختلفة لتكوين المكامن، الجيولوجيا تحت السطحية لحوض سرت، الترتيب الطبقي في حوض سرت، الطبقات الحاملة للنفط، توزيع المكامن الكبرى، رسم الخرائط الجيولوجية، أعداد القطاعات الجيولوجية، استعمال الخرائط لتحديد النفط والغاز الأصلي.

### PE322 معدات حقول نفطية (3 وحدات)

مقدمة عامة، مسميات المعدات من البئر إلى خط الأنابيب، الهدف الأساسي لكل منها، مراجعة الإنتاج، قياسات الضغط والحرارة والمعدات، عوازل الاختبارات، خطوط النقل إلى المحطة التجمع، فواصل النفط، أنواع الفواصل، طريقة العمل، التصميم الاختبار، فصل النفط عن الغاز

والماء، المشاكل الأساسية كالترسيب والبارامينات والتآكل ... إلخ، معالجة الماء، أنواع المعالجات، الهدف منها المعدات اللازمة، الأنابيب، أنواع النقل، المواصفات، التصميم، الضواغط، أنواعها، المواصفات، الاختبار، صيانة المعدات، أسلوبها أنواعها، طرقها.

### PE353 خواص صخور المكنن (3 وحدات)

مقدمة عامة عن الخواص الأساسية للصخور في هندسة النفط، المسامية، تعريفها، الطرق المختلفة لتحديدتها، حساب متوسط المسامية للمكنن، النفاذية، تعريفها، الطرق العملية لتحديدتها أساليب قياسها في الحقل، حساب متوسط النفاذية للمكنن، الضغط الشعيري، تعريفه، قياسه، تحديد النفط في المناطق الانتقالية بالمكنن، الابتلال، تعريفه، طرق تحديده، الاستفادة منه.

### PE363 خواص موائع المكنن (3 وحدات)

مقدمة عامة عن التركيب الكيميائي للنفط والغاز، خواص الغازات، معادلة الحالة، معامل الحيوذ للغازات، معامل الانضغاط، الكثافة، اللزوجة، تحديد الرطوبة بالغاز، خواص النفط، كثافة النفط، طرق قياس كثافة اللزوجة، الحجم السطحي والمكمني، معامل الانضغاط، تأثيرات الحرارة والضغط، التجارب العملية الخاصة بعلاقات الضغط والحجم والحرارة، خواص الماء، تقدير ملوحة الماء، الحجم المكمني والسطحي، تحديد معامل الانضغاطية، تأثيرات ذوبان الغاز وتغير الضغط والحرارة.

### PE373 هندسة الحفر (3 وحدات)

تخطيط الآبار، تقدير التكلفة، فؤوس الحفر، اختيار كفاءتها، معدل الاختراق، تقدير زمن الحفر، العوامل المؤثرة، متابعة ومراقبة الحفر، برامج الحفر، سوائل الحفر، أنواع وسائل الحفر، أنواع الطين، الخواص الطبيعية والكيميائية لسوائل الحفر، وظيفة سوائل الحفر، تأثير الحركة، مشبهات سوائل الحفر، فصل القطع المحفورة، هيدروليكية التصادم، القدرة الهيدروليكية، التحكم في ضغط البئر، ضغط السوائل، طبقات الضغط المرتفع، دفع البئر المفاجئ، الفقدان الكامل لسائل الحفر، الأنابيب، أبعادها، أنواعها، تأثير الضغط الداخلي، تأثير الضغط الخارجي والشد، التصميم، تحديد أعماق الأغلفة، أحجامها والعوامل المؤثرة، تسميت الآبار، تركيب الأسمنت البورتلاندي، اختبارات الأسمنت، برنامج الأسمنت، إزاحة الأسمنت، الحفر في الجماهيرية، زمن الحفر، توزيع زمن الحفر، المشاكل الرئيسية.

### PE383L معمل سوائل الحفر (وحداتان)

الخواص الطبيعية والكيميائية لسوائل الحفر، الاختبارات الخاصة بسوائل الحفر، اختبار الملوحة والعوامل المؤثرة عليها وطرق معالجتها، اختبارات التبادل الأيوني، فقدان سوائل الحفر للماء، كمية الرمل من سوائل الحفر، اختبارات التحكم في الضغط، سوائل الحفر المائية ومعالجتها، سوائل الحفر الزيتية ومعالجتها، سوائل الحفر الغازية ومعالجتها، فصل القطع الصخرية من سوائل الحفر، قياسات اللزوجة والكثافة لسوائل الحفر، اختبارات الشد السطحي لسوائل الحفر، الاختبارات الخاصة بمواد الأسمنت والمواد المضافة لها.

### PE402L معمل صخور وموائع المكنن (وحداتان)

تحديد النفط الأصلي بالمكنن بواسطة خرائط السمك والمسامية والتشبع، المعدات وطرق القياس كل من: المسامية، النفاذية، نسبة التشبع، الضغط الشعيري، النفاذية النسبية، كثافة النفط، لزوجة النفط، المقاومة النوعية للصخور، تحليل الرمال المنتجة مع النفط.

### PE413 سرود الآبار (3 وحدات)

مقدمة عن السدود، الهدف من استعمالها، أنواعها، تطورها، السدود الكهربائية، النظرية، أنواع السدود، التسجيلات الجانبية، المقاومة النوعية، التحليل، السدود الإشعاعية، الأسلوب والتحليل، التسجيلات الصوتية، التسجيلات النيوترونية، استعمالها، السدود الخاصة بالإنتاج والانخفاض الحراري، الطرق الحديثة في تحليل السدود.

### PE423 سريان الموائع في الأوساط المسامية (3 وحدات)

مقدمة، طاقة الضغط، الضغط الساكن في الآبار، المعادلة الأساسية لتدفق الموائع في الأوساط المسامية (معادلة دراسي) وتطبيقاته، التدفق الأفقي في وجود مائع أو أكثر، التدفق المائل، تأثير الجاذبية، التدفق الثابت لمائع واحد، التدفق الخطي والتدفق الدائري في حالة الطبقات المتوازية والمتتالية، تدفق الموائع القابلة للانضغاط، متوسط الضغط في حالة التدفق الدائري، معامل الإنتاجية، التدفق الثابت لأكثر من مائع، معادلات التدفق للسوائل والمعادلات الخاصة بالغازات، معادلة الانتشارية، الاستنتاج الرياضي، المعادلة بالتنشيب الكارتيزي، المعادلة بالتنشيب الدائري، المعادلة بالتنشيب الكروي، المعادلة في حالة المائع الواحد، تقريب المعادلات عند تواجد أكثر من مائع .

### PE433 هندسة إنتاج 1 (3 وحدات)

مقدمة، أنواع المكامن وأساليب الإنتاج الطبيعي والرفع الصناعي، معادلات الإنتاج والإنتاجية، علاقات فوجل وستاندنج، تغير الإنتاجية مع الزمن، اختبارات الإنتاجية وتحليلها في آبار النفط والغاز، علاقات ضغط إنتاج آبار النفط، معادلة طاقة التدفق الراسي وعناصرها، العوامل التي تؤثر في القدرة الإنتاجية، الطرق العددية لاستعمال المعادلة منحنيات التدفق الراسي، التدفق عبر صمامات راس البئر، المعادلات والمنحنيات المختلفة، علاقات الضغط والإنتاج في الأنابيب السطحية، تدفق النفط والغاز وأشكاله، معادلة التدفق الأفقي وعناصرها، الطرق العددية لاستعمال المعادلة، منحنيات التدفق الأفقي، تأثير المنحنيات والمرتفعات، تحليل التدفق في الآبار المائلة، تصميم أنابيب الإنتاج والتدفق السطحي وتصميم معدلات الإنتاج والضغط من الممكن إلى فاصل الغاز والنفط.

### PE443 استكمال الآبار (3 وحدات)

التصميم الأساسي للاستكمال، أنواع الاستكمال حسب خواص المكمن، التنقيب، الأسلوب، الكثافة، التأثير، التكسير الهيدروليكي، مفهوم التكسير، العوامل المؤثرة، مساحة الكسر، أنواع السوائل المستعملة في التكسير وحساب معاملاتهما، التأثير على الإنتاجية، هيدروليكية التكسير، تصميم البرنامج، المعالجة بالأحماض، الهدف من المعالجة، أنواع الأحماض، العوامل المؤثرة في اختيار نوع الحامض، المواد المضافة للحامض، تأثير الحامض على تركيب الصخر، ضخ الحامض في الصخور الرملية والكاربونية، تصميم البرنامج، التحكم في الرمل المصاحب، أسباب إنتاج الرمل، تحليل حجم الحبيبات الرملية المنتجة، استعمال الرمل الصناعي للتحكم في البئر، أسباب تدهور الإنتاجية، فساد طبقات الإنتاج وأسبابه، التأثير على الإنتاجية، كيفية المعالجة.

### PE453 هندسة المكامن النفطية (3 وحدات)

مكامن الغاز الطبيعي، حجم الغاز الأصلي، معادلة توازن المادة، الاحتياطي، الإنتاج المستقبلي، المكامن النفطية، المعادلات الأساسية لتوازن المادة، التطبيقات الأساسية لمعادلات التوازن في حالة المكامن، فوق ضغط التشبع وبدون دفع مائي، تحت ضغط التشبع وبدون دفع مائي وفي وجود قبة غازية وفي حالة عدم وجودها، معادلات تشبيه الدفع المائي واستعمالها في المكامن فوق ضغط التشبع، المكامن تحت ضغط التشبع.

### PE463 تحليل الضغوط العابرة (3 وحدات)

مقدمة عامة، أهمية اختبارات الضغوط، الطرق التقليدية والمتطورة في التحليل، الأسس الرياضية لمعادلة الانتشارية، الحلول العامة لمعادلة الانتشارية، اختبار المعدل الثابت للإنتاج، تأثير حالة البئر على الاختبار، قانون التداخل، اختبار تعدد معدلات الإنتاج، حساب متوسط وقت الإنتاج، اختبار تزايد الضغط، اختبار خدع البئر، العوامل المؤثرة على الجزء المتأخر من الاختبار، تأثير التدخل من الآبار المحيطة، تأثير الفوالق، العوامل المؤثرة في الجزء الأول من الاختبار، تضاعف السوائل في أنبوب الإنتاج، انفصال الغاز عن السوائل، الإنتاج من جزء محدد من الطبقة، الآبار المصدعة راسياً، الإنتاج من مجموعة من الطبقات، الإنتاج من طبقة متشققة، تحليل الضغط في آبار الغاز، التحليل بأسلوب الضغط، التحليل بأسلوب مربع الضغط، التحليل بمعادلة الضغط المتكافئ، الجوانب النظرية والعملية في تصميم الاختبار .

### PE473 هندسة إنتاج 2 (3 وحدات)

مقدمة عامة، أهمية الرفع الصناعي، الأساليب المختلفة، تطبيقات الرفع الصناعي في ليبيا والعالم، الرفع باستعمال الغاز، أنواع الصمامات، حسابات الضغوط، تجهيز البئر للرفع، تصميم عمق الصمامات، عددها، تأثيرها على الإنتاج، تصميم ضواغط الغاز، تحليل المشاكل العلمية من الرفع بالغاز، الرفع باستعمال المضخات الكهربائية الغاطسة، المكونات الأساسية للمضخة، تصميم حجم القدرة الإنتاجية، احتياجات الجهد الكهربائي، أسباب العطل، تحليل المشاكل العملية للمضخات الكهربائية حسب التجربة الليبية، الرفع باستعمال (مضخات القضبان)، المكونات الأساسية، تصميم القضبان، تأثير تغير معدلات الإنتاج، احتياجات الجهد الكهربائي، أسباب العطل، - تحليل المشاكل العملية، اختيار الأسلوب الأنسب للرفع الصناعي، مميزات ومساوئ كل أسلوب، العناصر المؤثرة على الاختيار، استعمالات واقتصاديات الرفع الصناعي.

### PE474 هندسة الغاز الطبيعي (3 وحدات)

خواص الغاز الطبيعي والغاز الشبع، الخواص الطبيعية، علاقات الحجم والضغط والحرارة، تقييم الغاز الأصلي بالمكمن بالطريقة الحجمية، معادلة موازنة المواد واستعمالاتها، انتقال الغازات في الأوساط المسامية، اختبارات القدرة القصوى للإنتاج بآبار الغاز وتحليلها، حساب الضغط في قاع البئر في الحالة الساكنة وفي حالة التدفق، المعدات السطحية في الحقول الغازية، تدفق الغاز في الأنابيب السطحية، تطوير حقول الغاز واقتصادياتها، مختصر عن الحقول الغازية في ليبيا.

### PE484 طرق التحليل العددي (3 وحدات)

مقدمة عامة، الطرق التحليلية والطرق العددية، حسابات الخطأ والخطأ النسبي، الطرق العددية لتقريب الدوال الرياضية باستعمال نظرية تايلور، الطرق العددية لإيجاد جذور معادلة غير خطية، الطرق العددية لإيجاد حلول مجموعة من المعادلات غير الخطية، الطرق العددية وطرق المصفوفات لإيجاد حلول مجموعة من المعادلات الخطية المتجانسة، الطرق العددية للتكامل، الطرق العددية لحل معادلة تفاضلية من الدرجة الأولى، الطرق العددية لتقييم دالة خارج نطاق المعلومات، الطرق العددية لتوصيف مجموعة من النقاط التجريبية بمعادلة رياضية.

### PE510 الاسترداد الإضافي (3 وحدات)

مقدمة، احتباس النفط خلال الاسترداد الأولي والثانوي، العوامل المؤثرة، طرق قياسه، الغمر بالماء، نظرية باكلي وليفرت، الأشكال المختلفة للغمر بالماء، تحديد الاحتياطي والإنتاج المستقبلي بالغمر المائي، الطرق الامتزاجية، تعريفات، النماذج المختلفة للامتزاجية، الإزاحة بواسطة الغازات ذات الضغط العالي، الإزاحة بواسطة الغاز قليل التكثيف، الحقن بثاني أكسيد الكربون، الطرق المختلفة لتحديد الامتزاجية، التجارب العملية، الأساليب الأخرى للاسترداد الإضافي، الحقن الكيميائي والحقن بالمواد الصابونية، حقن الصودا الكاوية، الحقن الحراري، مشاريع الاسترداد الإضافي في ليبيا، اختيار الأسلوب المناسب للاسترداد الإضافي.

### PE502 تقنيات الحقول النفطية (اختياري) (3 وحدات)

مشاكل كميابويات الحقول النفطية السطحية و تحت السطحية، إلي الظواهر النظرية و التقنية في الحقول، عواملها و مضاعفاتها، تداخل الغازات، تداخل السوائل، تداخل المواد خلال تركيب معدات حقول النفط، المعالجة الكيميائية للماء و الزيت و الغاز و مزجياتها، التكلس، المستحلبات، الصدا، الاندماج، الترسيب، التصفية، الطفو، معالجة المياه لغرض الحقن في الآبار

### PE511 إدارة مشاريع (اختياري) (3 وحدات)

مقدمة، تعريفات، مفهوم الإدارة الصناعية، تطورها، الوظائف الرئيسية للإدارة الصناعية، التخطيط، التنظيم، المتابعة، الرقابة، الأبعاد الأساسية لوظيفة التخطيط، التخطيط القومي، إعداد الخطة القومية، إعداد خطط الإنتاج الصناعية، مراحل دراسة وتقييم وتنفيذ المشروع الإنتاجي، وظيفة الإنتاج واختيار الفن الإنتاجي، الدراسات الميدانية لاختيار المشاريع الصناعية ودراسة

السوق، الدراسة الفنية للمشروع وأهميتها، المقاييس الاقتصادية لاختيار التكنولوجيا وتجديدها في المشروع، دراسة الجدوى الاقتصادية للمشروع الصناعي، هيكله إعداد التقرير الفني.

### PE512 محاكاة المكامن (اختياري) (3 وحدات)

مقدمة عن التشبيه الرياضي، أسلوبه، الهدف منه، تطور العلم التشبيهي.

### PE513 معالجة الماء في الهندسة النفطية (اختياري) (3 وحدات)

مقدمة، الخواص الطبيعية للماء، الخواص الأيونية، تأثير الماء على المواد، التأثير الكهروكيميائي، التآكل، تأثير ثاني أكسيد الكربون، التوازن الكيميائي، تأثير الماء على الحديد، الصدأ والتآكل، أنواع التآكل، اختيار الحديد، قياس التآكل، العوامل المؤثرة على التآكل، التأثيرات المختلفة لكبريتيد الهيدروجين، الأملاح، الحرارة، سرعة التدفق ... إلخ، مقاومة التآكل، الطرق المختلفة لمقاومة التآكل مثل معالجة الماء، إضافة المواد المانعة للتآكل، المقاومة الكاثودية ... إلخ، الترسيب الكيميائي، الأنواع المختلفة للترسبات في صناعة النفط، ديناميكية الترسيب، الطرق المختلفة لمقاومة الترسيب، الترشيح، الأنواع، الطرق، القياسات، حقن الماء في المكامن، عينات الماء وطرق تحليلها، ملائمة الماء للحقن، تأثير الماء المحقون على خواص المكامن، معالجة الماء المحقون، تجميع الماء وتخزينه وطرق معالجته، سخانات الماء، دورة الماء في السخان، تأثير المواد الذائبة في الماء، بخار الماء، تركيب السخانات، المشاكل الأساسية في التسخين والتبخير.

### PE520 ندوة الهندسة النفطية (3 وحدات)

يقوم الطالب (أو مجموعة من الطلبة) بالإعداد لعرض فني للدراسات والأبحاث المنشورة عن أحد المواضيع الفنية المتعلقة بدراسة النفط والتي يقوم أستاذ المادة بتحديددها في بداية الفصل ويقوم الطالب بتقديم هذا العرض الفني لبقية الطلبة للمناقشة وتبادل الآراء، كما يستدعي بعض أعضاء هيئة التدريس وذوي الخبرة من العاملين بالمؤسسات النفطية لإثراء الحوار ويقوم أستاذ المادة بتقييم الطالب من خلال العرض الخاص به ومن خلال مشاركته في النقاش في بقية الندوات.

### PE523 تقييم المكامن النفطية (3 وحدات)

مقدمة عامة، مراحل تطوير الحقل، أهمية التقييم الفني والاقتصادي، الخطوات الأساسية للتقييم، الجوانب الفنية للتقييم، حسابات النفط والغاز الأصلي، معادلات الاحتياطي، معادلات توازن المواد، الأسس الرياضية لتدني معدلات الإنتاج، منحنيات التدني، عوامل الخطأ وعدم التأكد

من التقييم الفني، الجوانب الاقتصادية للتقييم، المصطلحات الاقتصادية، قانون النفط الليبي وأنواع الاتفاقيات، حساب الربح الصافي، القيمة الحالية للربح الصافي، الجدوى الاقتصادية للمشروع، مؤشرات الربح، المقارنة الاقتصادية بين المشاريع، الجدوى الاقتصادية من تغير أسلوب تطوير المكنم، العوامل التي تؤثر في اتخاذ قرار التطوير، مفهوم الجدوى، الجوانب الاقتصادية والسياسية للجدوى، مفهوم المخاطرة وعواملها، أسعار النفط وتغيراتها، السياسة العمة للدولة، التطور العلمي والتقني، التمويل.

(3 وحدات)

PE540 المشروع

يقوم كل طالب بإجراء دراسة متكاملة عن أحد المواضيع النفطية التي يحددها مجلس القسم للبحث، وقد تكون الدراسة معملية أو ميدانية أو نظرية، ويستعين الطالب في هذا المجال بالإمكانات المعملية المتوفرة في القسم والبيانات والمعلومات المتاحة عن المكامن النفطية الليبية التي تقوم إدارة القسم بمساعدته للحصول عليها، يهدف المشروع إلى تمكين الطالب من الاعتماد الكامل على النفس في دراسة أي مشكلة علمية تصادفه، ودراسة المراجع العلمية التي تساعده على حل المشكلة، وعلى التعود على تجميع المعلومات وتنقيحها وتصنيفها وكذلك على تركيب الأجهزة المعملية اللازمة للبحث وأجراء التجارب ثم تحليل المعلومات ونتائج التجارب، ومن ثم الوصول إلى الحلول اللازمة والتوصيات المناسبة ويكون الطالب مسؤولاً مسؤولية كاملة عن إعداد تقرير فني متكامل عن البحث وعن تقديمه للمناقشة أمام لجنة من أعضاء هيئة التدريس بالقسم لتقييمه