وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الموصل

كلية هندسة النفط والتعدين

وصف المقررات

قسم هندسة التعدين

المستوى الثالث / الفصل الاول / مسار بولونيا

MODULE DESCRIPTION FORM

نموذج وصف المادة الدراسية

Module Information معلومات المادة الدراسية					
عنوان المقرر	ميكانيك الصخور التطبيقي			Module Delivery	
نوع المقرر	C			☒ نظري	
رمز المقرر	DME311			☒ محاضرة	
وحدات ECTS	6			☒ مختبر	
SWL (hr/sem)	150			☐ برنامج تعليمي ☐ عملي ☒ ندوة	
مستوى المقرر	UGIII	الفصل الدراسي		5	
القسم	هندسة التعدين	الكلية	هندسة النفط والتعدين		
مسؤول المقرر	عزالدين صالح حسن	e-mail	azealdeenaljawadi@uomosul.edu.iq		
اللقب العلمي لمسؤول المقرر	استاذ مساعد	مؤهلات مدرس المادة		دكتوراه	
التدريسيين الاخرين		e-mail			
اسم المُراجع	م.د. حذيفة رعد حمزة	e-mail	hudhaifahamzah@uomosul.edu.iq		
تاريخ موافقة اللجنة العلمية	15/09/2025	Version Number	1		

Relation with other Modules العلاقة مع المواد الدراسية الأخرى			
مواد ممهدة	لا يوجد	الفصل	
المواد الممهدة لها	لا يوجد	الفصل	

Module Aims, Learning Outcomes and Indicative Contents أهداف المادة الدراسية ونتائج التعلم والمحتويات الإرشادية	
Module Objectives أهداف المادة الدراسية	١. تنمية مهارات حل المشكلات وفهم نظرية ميكانيك الصخور من خلال تطبيق التقنيات. ٢. فهم الإجهاد والانفعال والتشوه في الصخور والكتل الصخرية. ٣. يتناول هذا المقرر المفاهيم الأساسية لميكانيك الصخور. ٤. يُعد هذا المقرر أساسيًا لجميع فروع الميكانيك، واستقرار المنشآت الهندسية. ٥. فهم مشكلات المنشآت الهندسية في الصخور.
Module Learning Outcomes مخرجات التعلم للمادة الدراسية	هام: اكتب ستة مخرجات تعليمية على الأقل، ويفضل أن تساوي عدد أسابيع الدراسة. 1. التعرف على سلوك الصخور في مجال الإنشاءات. 2. تلخيص مفهوم ميكانيك الصخور الأساسية. 3. مناقشة تأثير الظروف الجيولوجية على المشاريع الهندسية. 4. وصف الصخور السليمة والكتل الصخرية. 5. تعريف مصطلحات ميكانيك الصخور. 6. تحديد أساسيات ميكانيك الصخور وتطبيقاتها. 7. مناقشة عمليات المشاريع الهندسية وعلاقتها بميكانيك الصخور. 8. مناقشة الخصائص المختلفة للصخور السليمة، والفواصل، والكتل الصخرية. 9. شرح تحليل استقرار الأساسات والأنفاق والمنحدرات. 10. تحديد تقييم مواقع المشاريع الهندسية في الصخور.
Indicative Contents المحتويات الإرشادية	يتضمن المحتوى الإرشادي ما يلي: الجزء أ - وصف الصخور وصف النتوءات الصخرية لأغراض هندسية [15 ساعة] أخذ العينات وإعدادها [15 ساعة] الاختبارات المعملية للخواص الفيزيائية [10 ساعات] الاختبارات المعملية للخواص الميكانيكية [15 ساعة] مراجعة مسائل [6 ساعات] الجزء ب - التقييم تقييم مواقع الصخور [15 ساعة] تحليل الاستقرار [15 ساعة]

Learning and Teaching Strategies استراتيجيات التعلم والتعليم	
الاستراتيجية	تتمثل الاستراتيجية الرئيسية المتبعة في تقديم هذه الوحدة في تشجيع مشاركة الطلاب في التمارين، مع العمل في الوقت نفسه على صقل مهاراتهم في التفكير النقدي وتوسيع نطاقها. وسيتحقق ذلك من خلال الحصص الدراسية، ومن خلال النظر في أنواع من التجارب البسيطة التي تتضمن بعض أنشطة أخذ العينات التي تثير اهتمام الطلاب.

Student Workload (SWL) الحمل الدراسي للطالب محسوب لـ ١٥ اسبوعا			
Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	63	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	5
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	87	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	6
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	**150**		

Module Evaluation تقييم المادة الدراسية					
		Time/Number	**Weight (Marks)**	**Week Due**	**Relevant Learning Outcome**
Formative assessment	**Quizzes**	2	10% (10)	5 and 10	LO #1, #2 and #10, #11
	Assignments	2	10% (10)	2 and 12	LO #3, #4 and #6, #7
	Projects / Lab.	1	10% (10)	Continuous	All
	Report	1	10% (10)	13	LO #5, #8 and #10
Summative assessment	**Midterm Exam**	2hr	10% (10)	7	LO #1 - #7
	Final Exam	3hr	50% (50)	16	All

Total assessment	100% (100 Marks)		

Delivery Plan (Weekly Syllabus) المنهاج الاسبوعي النظري	
المواد المُغطاة	
بنية الصخور، الصخور السليمة، الفواصل، والصخور	الأسبوع ١
وصف الفواصل والنماذج البنيوية	الأسبوع ٢
سلوك الإجهاد والانفعال للصخور السليمة	الأسبوع ٣
سلوك الإجهاد والانفعال للفواصل	الأسبوع ٤
سلوك الإجهاد والانفعال لكتلة الصخور	الأسبوع ٥
خصائص الصخور والاختبارات المعملية	الأسبوع ٦
تقييم المعايير الميكانيكية للصخور	الأسبوع ٧
عرض كروي للبيانات الجيولوجية	الأسبوع ٨
دراسة الموقع	الأسبوع ٩
أعمدة ذات فواصل	الأسبوع ١٠
استقرار المنحدرات الصخرية	الأسبوع ١١
الأساسات على الصخور	الأسبوع ١٢
الصخور المسامية والإجهادات الفعالة	الأسبوع ١٣
الإجهادات حول البئر	الأسبوع ١٤
تحليل عدم استقرار البئر	الأسبوع ١٥
أسبوع تحضيري قبل الامتحان النهائي	الأسبوع ١٦

Delivery Plan (Weekly Lab. Syllabus) المنهاج الاسبوعي للمختبر	
Material Covered	
المختبر 1: وصف الصخور	الأسبوع ١
المختبر 2: الخصائص الفيزيائية	الأسبوع ٢
المختبر 3: الخصائص الميكانيكية	الأسبوع ٣
المختبر 4: الاختبارات غير المتلفة	الأسبوع ٤
المختبر 5: الزحف	الأسبوع ٥
المختبر 6: استقرار المنحدرات	الأسبوع ٦
المختبر 7: التقييم الهندسي	الأسبوع ٧

Learning and Teaching Resources

مصادر التعلم والتدريس

	Text	Available in the Library?
المصادر المطلوبة	Hudson, J.A. and Harrison, J.P. 1997 Engineering Rock Mechanics, Part I, 530 P. Parts I and II	Yes
المصادر الموصى بها	William, G. Pariseau, Design Analysis in Rock Mechanics (BookFi.org)	Yes
المواقع الإلكترونية	www.rocscince.org	

Grading Scheme

مخطط الدرجات

Group	الدرجة	التقدير	% الدرجة	تعريف
مجموعة النجاح (50 - 100)	A - ممتاز	امتياز	90 - 100	أداء متميز
	B - جيد جدًا	جيد جدا	80 - 89	أعلى من المتوسط مع بعض الأخطاء
	C - جيد	جيد	70 - 79	عمل جيد مع أخطاء ملحوظة
	D - مُرضٍ	متوسط	60 - 69	جيد ولكن مع وجود نواقص كبيرة
	E - كافٍ	مقبول	50 - 59	العمل يفي بالمعايير الدنيا
مجموعة الفشل (0 – 49)	FX - راسب	راسب (قيد المعالجة)	(45-49)	مطلوب المزيد من العمل ولكن تم منح التقدير
	F - راسب	راسب	(0-44)	مطلوب قدر كبير من العمل

ملاحظة: سيتم تقريب العلامات التي تحتوي على منازل عشرية أعلى أو أقل من 0.5 إلى العلامة الكاملة الأعلى أو الأدنى (على سبيل المثال، سيتم تقريب علامة 54.5 إلى 55، بينما سيتم تقريب علامة 54.4 إلى 54). لدى الجامعة سياسة عدم التغاضي عن "الدرجات التي تقترب من النجاح أو الرسوب"، لذا فإن التعديل الوحيد على العلامات التي منحها المصحح الأصلي سيكون التقريب التلقائي الموضح أعلاه.

MODULE DESCRIPTION FORM

نموذج وصف المادة الدراسية

Module Information معلومات المادة الدراسية					
عنوان المقرر	هندسة حفر الآبار			Module Delivery	
نوع المقرر	Core			☒ نظري	
رمز المقرر	DME312			☒ محاضرة	
وحدات ECTS	5			☐ مختبر	
SWL (hr/sem)	125			☐ برنامج تعليمي ☐ عملي ☒ ندوة	
مستوى المقرر	UGIII	الفصل الدراسي		5	
القسم	هندسة التعدين	الكلية	هندسة النفط والتعدين		
مسؤول المقرر	د. محمد علي الراشدي	e-mail	dr.mohammed.ali@uomosul.edu.iq		
اللقب العلمي لمسؤول المقرر	مدرس	مؤهلات مدرس المادة		دكتوراه	
التدريسيين الاخرين		e-mail			
اسم المُراجع	م.د. حذيفة رعد حمزة	e-mail	hudhaifahamzah@uomosul.edu.iq		
تاريخ موافقة اللجنة العلمية	15/09/2025	Version Number	1		

Relation with other Modules العلاقة مع المواد الدراسية الأخرى			
مواد ممهدة	لا يوجد	الفصل	
المواد الممهدة لها	لا يوجد	الفصل	

Module Aims, Learning Outcomes and Indicative Contents أهداف المادة الدراسية ونتائج التعلم والمحتويات الإرشادية	
Module Objectives أهداف المادة الدراسية	١. فهم أساسيات عمليات الحفر، بما في ذلك سوائل الحفر، وريش الحفر، ومكونات منصة الحفر. ٢. تعلم كيفية تصميم وتنفيذ برامج الحفر لأنواع مختلفة من الآبار، مثل آبار النفط والغاز. ٣. اكتساب المعرفة حول ممارسات السلامة في عمليات الحفر وكيفية التعامل مع حالات الطوارئ أثناء عمليات الحفر. ٤. الإلمام بتقنيات تحسين عمليات الحفر، مثل الحفر الموجه، وتحسين الأنظمة الهيدروليكية، واختيار ريش الحفر.
Module Learning Outcomes مخرجات التعلم للمادة الدراسية	١. فهم المفاهيم الأساسية لهندسة الحفر، بما في ذلك سوائل الحفر، وريش الحفر، وعمليات الحفر. ٢. تحليل مشاكل الحفر ووضع حلول للتغلب عليها. ٣. فهم مبادئ استقرار جدار البئر وتأثيرها على عمليات الحفر. ٤. تحليل التكوينات الجيولوجية واختيار طرق الحفر المناسبة. ٥. تقييم جدوى الحفر الاقتصادية وتأثيرها على عمليات الحفر. ٦. تطوير فهم لممارسات السلامة والاعتبارات البيئية في عمليات الحفر.
Indicative Contents المحتويات الإرشادية	يتضمن المحتوى الإرشادي ما يلي: 1. مقدمة في هندسة الحفر 2. تخطيط وتصميم الآبار 3. سوائل الحفر وخصائصها 4. رؤوس الحفر وآليات الحفر 5. الحفر الموجه 6. التغليف والتثبيت 7. التحكم في الآبار ومنع انفجارها 8. مشاكل الحفر وحلها 9. مكونات وأنظمة منصة الحفر 10. اعتبارات الصحة والسلامة والبيئة في عمليات الحفر. هذه مجرد أمثلة قليلة من المواضيع التي قد تُغطى في دورة هندسة الحفر.

Learning and Teaching Strategies استراتيجيات التعلم والتعليم	
الاستراتيجية	تتمثل الاستراتيجية الرئيسية المتبعة في تقديم هذه الوحدة في تشجيع مشاركة الطلاب في التمارين، مع العمل في الوقت نفسه على صقل مهاراتهم في التفكير النقدي وتوسيع نطاقها. وسيتحقق ذلك من خلال الحصص الدراسية، والدروس التفاعلية، ومن خلال النظر في أنواع من التجارب البسيطة التي تتضمن بعض أنشطة المعاينة التي تثير اهتمام الطلاب.

Student Workload (SWL) الحمل الدراسي للطالب محسوب لـ ١٥ اسبوعا			
Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	48	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	3
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	77	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	5
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	**125**		

Module Evaluation تقييم المادة الدراسية					
		Time/Number	**Weight (Marks)**	**Week Due**	**Relevant Learning Outcome**
Formative assessment	**Quizzes**	2	10% (10)	5 and 10	LO #1, #2 and #3, #4
	Assignments	2	10% (10)	2 and 12	LO #3, #4 and #5, #6
	Projects / Tutorial	1	10% (10)	Continuous	All
	Report				
Summative assessment	**Midterm Exam**	2hr	10% (10)	7	LO #1 - #6
	Final Exam	3hr	60% (60)	16	All
Total assessment			100% (100 Marks)		

Delivery Plan (Weekly Syllabus) المنهاج الاسبوعي النظري	
المواد المُغطاة	
مقدمة في الحفر، تصنيف عمليات الحفر، تخطيط وتصميم الآبار	الأسبوع ١
خصائص ووظائف سائل الحفر، أنواع وخصائص الطين في الماء	الأسبوع ٢
أنواع سوائل الحفر	الأسبوع ٣
مخاطر الحفر المرتبطة بالتحكم في الطين، حسابات طين الحفر	الأسبوع ٤
طرق الحفر (الحفر بالكابلات، الحفر الدوراني)	الأسبوع ٥
مكونات وأنظمة منصة الحفر، المكون الأساسي لمعدات الحفر الدوراني	الأسبوع ٦
سلسلة الحفر وملحقاتها	الأسبوع ٧
أنواع رؤوس الحفر، تصميم رؤوس الحفر واختيارها	الأسبوع ٨
تغليف آبار النفط، وظائف التغليف	الأسبوع ٩
أنواع التغليف، سلاسل التغليف	الأسبوع ١٠
معايير تصميم التغليف، اختيار أنواع التغليف ورؤوس الحفر	الأسبوع ١١
تثبيت آبار النفط، تصنيف وخصائص الأسمنت	الأسبوع ١٢
تصنيف عمليات التثبيت	الأسبوع ١٣
معدات التثبيت	الأسبوع ١٤
طرق وحسابات التثبيت	الأسبوع ١٥
أسبوع تحضيري قبل الامتحان النهائي	الأسبوع ١٦

Learning and Teaching Resources مصادر التعلم والتدريس		
	Text	**Available in the Library?**
Required Texts	Oil well Drilling Engineering Principles And Practice. H. Rabia	Yes
Recommended Texts		No
Websites		

Grading Scheme مخطط الدرجات				
Group	**Grade**	التقدير	**Marks %**	**Definition**
Success Group (50 - 100)	**A** - Excellent	امتياز	90 - 100	Outstanding Performance
	B - Very Good	جيد جدا	80 - 89	Above average with some errors
	C - Good	جيد	70 - 79	Sound work with notable errors
	D - Satisfactory	متوسط	60 - 69	Fair but with major shortcomings
	E - Sufficient	مقبول	50 - 59	Work meets minimum criteria
Fail Group (0 – 49)	**FX** – Fail	راسب (قيد المعالجة)	(45-49)	More work required but credit awarded
	F – Fail	راسب	(0-44)	Considerable amount of work required

Note: Marks Decimal places above or below 0.5 will be rounded to the higher or lower full mark (for example a mark of 54.5 will be rounded to 55, whereas a mark of 54.4 will be rounded to 54. The University has a policy NOT to condone "near-pass fails" so the only adjustment to marks awarded by the original marker(s) will be the automatic rounding outlined above.

MODULE DESCRIPTION FORM

نموذج وصف المادة الدراسية

Module Information معلومات المادة الدراسية					
عنوان المقرر	هندسة التعدين السطحي			Module Delivery	
نوع المقرر	C			☒ نظري	
رمز المقرر	DME313			☒ محاضرة	
وحدات ECTS	6			☐ مختبر	
SWL (hr/sem)	150			☒ برنامج تعليمي ☐ عملي ☐ ندوة	
مستوى المقرر	UGIII	الفصل الدراسي		5	
القسم	هندسة التعدين	الكلية	هندسة النفط والتعدين		
مسؤول المقرر	نهاد سعود نجم	e-mail	nihadsaoud@uomosul.edu.iq		
اللقب العلمي لمسؤول المقرر	مدرس	مؤهلات مدرس المادة		دكتوراه	
التدريسيين الاخرين	م.د. رحمة صائل عبد	e-mail	Rahma.saeel86@uomosul.edu.iq		
اسم المُراجع	م.د. حذيفة رعد حمزة	e-mail	hudhaifahamzah@uomosul.edu.iq		
تاريخ موافقة اللجنة العلمية	15/09/2025	Version Number	1		

Relation with other Modules العلاقة مع المواد الدراسية الأخرى			
مواد ممهدة	لا يوجد	الفصل	
المواد الممهدة لها	لا يوجد	الفصل	

Module Aims, Learning Outcomes and Indicative Contents أهداف المادة الدراسية ونتائج التعلم والمحتويات الإرشادية	
Module Objectives أهداف المادة الدراسية	قد تختلف أهداف وحدة هندسة التعدين السطحي باختلاف البرنامج الدراسي. ومع ذلك، إليك بعض الأهداف الشائعة التي تُغطى عادةً في هذه الوحدات: 1. فهم أساليب التعدين السطحي: تهدف هذه الوحدة إلى تزويد الطلاب بفهم شامل لأساليب التعدين السطحي المختلفة المستخدمة في هذا القطاع. ويشمل ذلك التعدين المكشوف، واستخراج الأحجار، والتعدين السطحي المكشوف، وإزالة قمم الجبال، والتعدين الغريني، وغيرها. 2. تخطيط وتصميم المناجم: يتعلم الطلاب كيفية تخطيط وتصميم المناجم السطحية بكفاءة وفعالية. ويتضمن ذلك مواضيع مثل تحسين الحفرة، وتخطيط المنجم، واختيار المعدات، وإدارة النفايات، وتصميم طرق النقل. 3. الاعتبارات الجيوتقنية: تتناول هذه الوحدة الجوانب الجيوتقنية المتعلقة بالتعدين السطحي، بما في ذلك تحليل استقرار المنحدرات، وميكانيكا الصخور، والتحكم في التربة. ويتعلم الطلاب كيفية تقييم المخاطر المرتبطة بالمخاطر الجيوتقنية في عمليات التعدين السطحي والتخفيف من حدتها. 4. المعدات والتكنولوجيا: يكتسب الطلاب معرفة بأنواع المعدات والتكنولوجيا المختلفة المستخدمة في عمليات التعدين السطحي. يشمل ذلك تقنيات الحفر والتفجير، وآلات نقل التربة، وأنظمة النقل، وتقنيات الأتمتة لتحسين الإنتاجية والسلامة. 5. الاعتبارات البيئية والاجتماعية: تتناول هذه الوحدة الآثار البيئية والاجتماعية للتعدين السطحي. ويتعرف الطلاب على المتطلبات التنظيمية، وممارسات الإدارة البيئية، واستصلاح الأراضي، استراتيجيات اشراك المجتمع للحد من الآثار السلبية لعمليات التعدين. 6. السلامة وإدارة المخاطر: تُعد السلامة جانبًا بالغ الأهمية في التعدين السطحي. وتؤكد هذه الوحدة على أهمية بروتوكولات السلامة، وتحديد المخاطر، وتقييمها، والتخطيط للاستجابة للطوارئ في عمليات التعدين. ويتعلم الطلاب كيفية تطوير وتنفيذ برامج السلامة لضمان بيئة عمل آمنة. 7. الجوانب الاقتصادية والمالية: تتطلب عمليات التعدين السطحي استثمارات كبيرة، ومن المهم فهم الاعتبارات الاقتصادية والمالية. ويتعرف الطلاب على تقدير التكاليف، والتحليل المالي، وتقييم المناجم، وتقنيات تقييم المشاريع لاتخاذ قرارات مدروسة بشأن استثمارات التعدين. 8. ممارسات التعدين المستدامة: تُسلط هذه الوحدة الضوء على أهمية ممارسات التعدين المستدامة واستخراج الموارد بشكل مسؤول. يستكشف الطلاب مواضيع مثل كفاءة الطاقة، وإدارة المياه، والحد من النفايات، واستراتيجيات الاستصلاح لتعزيز التنمية المستدامة في التعدين السطحي.
Module Learning Outcomes مخرجات التعلم للمادة الدراسية	بعد إتمام هذه الوحدة، قد يحقق الطلاب مخرجات التعلم التالية: 1. معرفة أساليب التعدين السطحي: ينبغي أن يمتلك الطلاب فهمًا شاملًا لأساليب التعدين السطحي المختلفة، بما في ذلك مزاياها وقيودها ومدى ملاءمتها للظروف الجيولوجية والتشغيلية المتنوعة. 2. القدرة على تخطيط وتصميم المناجم السطحية: ينبغي أن يكون الطلاب قادرين على وضع خطط وتصاميم للمناجم مع مراعاة عوامل مثل تحسين الحفرة، واختيار المعدات، وإدارة النفايات، وتصميم طرق النقل. كما ينبغي أن يكونوا قادرين على وضع خطط تعدين فعّالة ومجدية تزيد الإنتاجية إلى أقصى حد مع تقليل التكاليف والآثار البيئية إلى أدنى حد. 3. الكفاءة في الاعتبارات الجيوتقنية: ينبغي أن يكون الطلاب مؤهلين لتقييم المخاطر الجيوتقنية المرتبطة بعمليات التعدين السطحي. وينبغي أن يكونوا قادرين على تحليل استقرار المنحدرات، وتقييم ميكانيكا الصخور، ووضع تدابير مناسبة للتحكم في التربة لضمان عمليات تعدين آمنة ومستقرة. 4. الإلمام بمعدات وتقنيات التعدين: ينبغي أن يكون الطلاب على دراية بأنواع المعدات والتقنيات المستخدمة في التعدين السطحي، بما في ذلك وظائفها وقدراتها ومتطلبات صيانتها. كما ينبغي أن يفهموا كيفية اختيار

	المعدات واستخدامها بفعالية لتحسين عمليات التعدين. ٥. فهم الجوانب البيئية والاجتماعية: ينبغي أن يكون لدى الطلاب فهمٌ للآثار البيئية والاجتماعية للتعدين السطحي، وأن يكونوا قادرين على تطبيق استراتيجيات التخفيف من هذه الآثار. كما ينبغي أن يكونوا على دراية باللوائح البيئية، وتقنيات إعادة تأهيل المواقع، وممارسات إشراك المجتمع لتعزيز عمليات التعدين المستدامة. ٦. الكفاءة في السلامة وإدارة المخاطر: ينبغي أن يمتلك الطلاب المعرفة والمهارات اللازمة لتحديد وتقييم مخاطر السلامة في عمليات التعدين السطحي. كما ينبغي أن يكونوا قادرين على تطوير وتنفيذ برامج السلامة، وإجراء تقييمات المخاطر، والاستجابة بفعالية لحالات الطوارئ، بما يضمن بيئة عمل آمنة لجميع العاملين. ٧. تطبيق ممارسات التعدين المستدامة: ينبغي أن يكون الطلاب قادرين على تطبيق ممارسات التعدين المستدامة في عمليات التعدين السطحي. كما ينبغي أن يكون لديهم فهمٌ لممارسات ترشيد استهلاك الطاقة، واستراتيجيات إدارة المياه، وتقنيات الحد من النفايات، ومبادئ إعادة تأهيل المواقع لتقليل الآثار البيئية وتعزيز استخراج الموارد بشكل مسؤول.
Indicative Contents المحتويات الإرشادية	**توفر هذه المحتويات الإرشادية إطارًا عامًا لوحدة هندسة التعدين السطحي. قد تختلف المواضيع المحددة التي يتم تناولها وعمق التغطية تبعًا للمؤسسة الأكاديمية ومستوى المقرر الدراسي ومدة الوحدة.** مقدمة في التعدين السطحي: نظرة عامة على صناعة التعدين أنواع عمليات التعدين (التعدين المكشوف، استخراج الأحجار، التعدين السطحي، إلخ) التطور التاريخي للتعدين السطحي أساليب التعدين السطحي: التعدين المكشوف: التخطيط والتصميم والعمليات تقنيات استخراج الأحجار واعتباراتها التعدين السطحي وإزالة قمم الجبال تعدين الرواسب الغرينية والتجريف الترشيح الموضعي والتعدين بالمحاليل تخطيط وتصميم المناجم: الاستكشاف الجيولوجي وتقدير الموارد تحسين تصميم الحفرة وتصميمها النهائي تخطيط المنجم واختيار المعدات تقنيات إدارة النفايات والتخلص منها تصميم طرق النقل وأنظمة النقل الاعتبارات الجيوتقنية: ميكانيكا الصخور وخصائصها تحليل استقرار المنحدرات ومراقبتها أساليب وتقنيات التحكم في التربة

مبادئ وتقنيات التفجير أنظمة الحفر والدعم معدات وتقنيات التعدين السطحي: أنواع معدات التعدين واختيارها تقنيات الحفر والتفجير آلات ومعدات نقل التربة النقل والشحن الأنظمة الأتمتة والتقنيات الرقمية في التعدين السطحي الجوانب البيئية والاجتماعية للتعدين السطحي: تقييم وإدارة الأثر البيئي استصلاح الأراضي وإعادة تأهيلها إدارة المياه في عمليات التعدين المشاركة المجتمعية والمسؤولية الاجتماعية ممارسات التعدين المستدام: كفاءة الطاقة ومصادر الطاقة المتجددة ترشيد المياه وإدارتها الحد من النفايات وإعادة تدويرها حماية التنوع البيولوجي واستعادة النظم البيئية المسؤولية الاجتماعية للشركات والتنمية المستدامة	

Learning and Teaching Strategies استراتيجيات التعلم والتعليم	
يمكن استخدام مزيج من استراتيجيات التعلم والتدريس المتنوعة لتقديم وحدة هندسة التعدين السطحي بفعالية. فيما يلي بعض الاستراتيجيات التي يمكن استخدامها لتعزيز تفاعل الطلاب وتشجيع التعلم الفعال: 1. المحاضرات: توفر المحاضرات نظرة عامة منظمة على المفاهيم والنظريات الأساسية المتعلقة بهندسة التعدين السطحي. يمكن للمحاضرين عرض المعرفة النظرية ودراسات الحالة وأمثلة من قطاع التعدين لتعريف الطلاب بالموضوع. 2. الرحلات الميدانية: يتيح تنظيم رحلات ميدانية إلى مواقع التعدين النشطة أو متاحف التعدين للطلاب فرصة مشاهدة عمليات التعدين السطحي عن كثب. كما يتيح لهم مراقبة ممارسات التعدين،	الاستراتيجية

والتفاعل مع المتخصصين في هذا المجال، واكتساب فهم عملي للتحديات والاعتبارات في هذا المجال. 3. المناقشات الجماعية: تعزز المناقشات الجماعية تفاعل الطلاب وتشجع التعلم التشاركي. يمكن للطلاب تحليل ومناقشة مواضيع مختلفة في هندسة التعدين السطحي، وتبادل وجهات نظرهم، ومناقشة المناهج المختلفة، وتطوير مهاراتهم في التواصل والتفكير النقدي. 4. دراسات الحالة والمشاريع: يتيح تكليف الطلاب بدراسات حالة ومشاريع متعلقة بهندسة التعدين السطحي التعمق في مواضيع محددة أو تحديات واقعية. يمكنهم إجراء البحوث، وتحليل البيانات، ووضع الحلول، مما يعزز التعلم الذاتي ومهارات حل المشكلات. 5. محاضرات الضيوف وخبراء الصناعة: يمكن لخبراء الصناعة مشاركة خبراتهم، ومناقشة الممارسات الصناعية الحالية، والتطرق إلى الاتجاهات والتحديات الناشئة. 6. موارد الوسائط المتعددة: يمكن أن يُسهم استخدام موارد الوسائط المتعددة، مثل مقاطع الفيديو والأفلام الوثائقية والدروس التعليمية عبر الإنترنت، في تعزيز تفاعل الطلاب وتسهيل التعلم البصري والسمعي. ويمكن استخدام هذه الموارد لتكملة المحاضرات، وتقديم عروض توضيحية مرئية، أو عرض أفضل الممارسات الصناعية. 7. التقييمات والتغذية الراجعة: تساعد التقييمات الدورية، مثل الاختبارات القصيرة والاختبارات والواجبات، الطلاب على تقييم فهمهم وتقدمهم. كما أن تقديم تغذية راجعة في الوقت المناسب حول أدائهم يمكّن الطلاب من تحديد مجالات التحسين وتعزيز تعلمهم. من المهم استخدام مزيج من هذه الاستراتيجيات لتلبية أنماط التعلم المختلفة وتشجيع المشاركة الفعالة من الطلاب. بالإضافة إلى ذلك، فإن دمج التطبيقات العملية، وأمثلة من الصناعة، والتطورات البحثية الحالية، يمكن أن يساعد الطلاب على ربط المفاهيم النظرية بالتطبيقات العملية في مجال هندسة التعدين السطحي.	

Student Workload (SWL) الحمل الدراسي للطالب محسوب لـ ١٥ اسبوعا			
Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	93	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	6
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	57	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	4
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	150		

Module Evaluation

تقييم المادة الدراسية

		Time/Number	Weight (Marks)	Week Due	Relevant Learning Outcome
Formative assessment	Quizzes	2	10% (10)	5 and 10	LO #1, #2 and #10, #11
	Assignments	2	10% (10)	2 and 12	LO #3, #4 and #6, #7
	Projects / Lab.	1	10% (10)	Continuous	All
	Report	1	10% (10)	13	LO #5, #8 and #10
Summative assessment	Midterm Exam	2hr	10% (10)	7	LO #1 - #7
	Final Exam	3hr	50% (50)	16	All
Total assessment			100% (100 Marks)		

Delivery Plan (Weekly Syllabus)

المنهاج الاسبوعي النظري

	المواد المُغطاة
الأسبوع ١	مقدمة في هندسة التعدين السطحي نظرة عامة على صناعة التعدين وأهميتها أنواع عمليات التعدين السطحي التطور التاريخي للتعدين السطحي
الأسبوع ٢	أساليب التعدين السطحي: التعدين المكشوف اعتبارات التخطيط والتصميم تقنيات تحسين الحفرة اختيار المعدات وتحليل الإنتاجية
الأسبوع ٣	أساليب التعدين السطحي: التعدين بالمحاجر والتعدين الشريطي تقنيات واعتبارات التعدين بالمحاجر نسبة التعرية وجدوى التعدين الشريطي الآثار البيئية والاجتماعية للتعدين الشريطي
الأسبوع ٤	أساليب التعدين السطحي: التعدين الغريني والترشيح الموضعي مبادئ وتقنيات التعدين الغريني
الأسبوع ٥	عمليات الترشيح الموضعي والتعدين بالمحاليل الاعتبارات البيئية في التعدين الغريني
الأسبوع ٦	معدات وتقنيات التعدين السطحي: الحفر والتفجير

	أنواع معدات وتقنيات الحفر
الأسبوع ٧	امتحان منتصف الفصل الدراسي + أنماط وممارسات التفجير في التعدين السطحي
الأسبوع ٨	معدات وتقنيات التعدين السطحي: آلات الحفر وأنظمة النقل معدات الحفر المستخدمة في عمليات التعدين السطحي أنظمة النقل وتحسين أسطول الشاحنات
الأسبوع ٩	التعدين والتنمية المستدامة كفاءة الطاقة ومصادر الطاقة المتجددة ترشيد استهلاك المياه وإدارتها الحد من النفايات وإعادة تدويرها حماية التنوع البيولوجي واستعادة النظم البيئية
الأسبوع ١٠	تصميم المناجم (تصميم المناجم المكشوفة)
الأسبوع ١١	هندسة منحدرات المناجم، الاعتبارات الهندسية
الأسبوع ١٢	استقرار المناجم المكشوفة
الأسبوع ١٣	برامج التعدين مقدمة أنواع برامج التعدين روك ووركس
الأسبوع ١٤	برامج التعدين بورهول مانجر داتامين
الأسبوع ١٥	المشاريع الجماعية والعروض التقديمية
الأسبوع ١٦	أسبوع تحضيري قبل الامتحان النهائي

Learning and Teaching Resources

مصادر التعلم والتدريس

	Text	Available in the Library?
Required Texts	Revuelta, Manuel Bustillo. *Mineral resources: from exploration to sustainability assessment*. Springer, 2017.	Yes
Required Texts	Singhal, R. K. (2014). Surface and underground excavations–methods, techniques and equipment.	Yes
Recommended Texts	Elbeblawi, Mostafa Mohamed Ali, et al. *Surface Mining Technology*. Springer, 2022.	No
Websites		

Grading Scheme مخطط الدرجات				
Group	**Grade**	التقدير	**Marks %**	**Definition**
Success Group (50 - 100)	**A** - Excellent	امتياز	90 - 100	Outstanding Performance
	B - Very Good	جيد جدا	80 - 89	Above average with some errors
	C - Good	جيد	70 - 79	Sound work with notable errors
	D - Satisfactory	متوسط	60 - 69	Fair but with major shortcomings
	E - Sufficient	مقبول	50 - 59	Work meets minimum criteria
Fail Group (0 – 49)	**FX** – Fail	راسب (قيد المعالجة)	(45-49)	More work required but credit awarded
	F – Fail	راسب	(0-44)	Considerable amount of work required

Note: Marks Decimal places above or below 0.5 will be rounded to the higher or lower full mark (for example a mark of 54.5 will be rounded to 55, whereas a mark of 54.4 will be rounded to 54. The University has a policy NOT to condone "near-pass fails" so the only adjustment to marks awarded by the original marker(s) will be the automatic rounding outlined above.

MODULE DESCRIPTION FORM

نموذج وصف المادة الدراسية

Module Information معلومات المادة الدراسية					
عنوان المقرر	جيوفيزياء			Module Delivery	
نوع المقرر	C			☒ نظري	
رمز المقرر	DME314			☒ محاضرة	
وحدات ECTS	4			☐ مختبر	
SWL (hr/sem)	100			☒ برنامج تعليمي ☐ عملي ☐ ندوة	
مستوى المقرر	UGIII	الفصل الدراسي		5	
القسم	هندسة التعدين	الكلية	هندسة النفط والتعدين		
مسؤول المقرر	د. رحمة صائل عبد	e-mail	Rahma.saeel86@uomosul.edu.iq		
اللقب العلمي لمسؤول المقرر	مدرس	مؤهلات مدرس المادة		دكتوراه	
التدريسيين الاخرين		e-mail			
اسم المُراجع	م.د. حذيفة رعد حمزة	e-mail	hudhaifahamzah@uomosul.edu.iq		
تاريخ موافقة اللجنة العلمية	15/09/2025	Version Number	1		

Relation with other Modules العلاقة مع المواد الدراسية الأخرى			
مواد ممهدة	لا يوجد	الفصل	
المواد الممهدة لها	لا يوجد	الفصل	

Module Aims, Learning Outcomes and Indicative Contents أهداف المادة الدراسية ونتائج التعلم والمحتويات الإرشادية	
Module Objectives أهداف المادة الدراسية	أهداف المادة الدراسية 1- التعرف على المبادئ الأساسية للجيوفيزياء التطبيقية. 2- فهم الطرق الزلزالية والمغناطيسية والجاذبية والكهربائية والكهرومغناطيسية. 3- توضيح طرق جمع البيانات ومعالجتها وتفسيرها في الاستكشاف. 4- معرفة دور الجيوفيزياء في استكشاف المعادن والمياه الجوفية والهيدروكربونات. 5- دمج البيانات الجيوفيزيائية مع المعلومات الجيولوجية لتقييم الموارد.
Module Learning Outcomes مخرجات التعلم للمادة الدراسية	بعد إكمال هذه الوحدة، يمكن للطلاب تحقيق النتائج التعليمية المحتملة التالية: 1- شرح مبادئ الطرق الجيوفيزيائية. 2- تطبيق الطرق الزلزالية والجاذبية والمغناطيسية والكهربائية والكهرومغناطيسية. 3- تفسير الشذوذات والتراكيب تحت السطحية. 4- تقييم مزايا وحدود الطرق المختلفة. 5- - دمج البيانات متعددة الطرق لأغراض الاستكشاف
Indicative Contents المحتويات الإرشادية	-مقدمة في الجيوفيزياء الاستكشافية. -طريقة الجاذبية. -الطريقة المغناطيسية. -الطرق الزلزالية (الانكسار والانعكاس). -الطرق الكهربائية (المقاومية، الجهد الذاتي، الاستقطاب المستحث، الكهرومغناطيسية). -التسجيلات البئرية. - التكامل ودراسات الحالة.

Learning and Teaching Strategies استراتيجيات التعلم والتعليم	
الاستراتيجية	يعتمد المقرر على المحاضرات النظرية المدعومة بالعروض التوضيحية والوسائط التعليمية، بالإضافة إلى التطبيقات العملية وتحليل البيانات الجيوفيزيائية. كما يتم التركيز على دراسات الحالة الواقعية وربط النظرية بالتطبيق في مجالات استكشاف المعادن والنفط. من المهم استخدام مزيج من هذه الاستراتيجيات لتلبية أنماط التعلم المختلفة وتشجيع المشاركة الفعالة من الطلاب. بالإضافة إلى ذلك، فإن دمج التطبيقات الواقعية، وأمثلة الصناعة، والتطورات البحثية الحالية يمكن أن يساعد الطلاب على ربط المفاهيم النظرية بالتطبيقات العملية في مجال الجيوفيزياء

Student Workload (SWL) الحمل الدراسي للطالب محسوب لـ ١٥ اسبوعا			
Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	63	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	4
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	37	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	3
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	100		

Module Evaluation تقييم المادة الدراسية					
		Time/Number	**Weight (Marks)**	**Week Due**	**Relevant Learning Outcome**
التقييم التكويني	الامتحان اليومي	2	10% (10)	5 and 10	LO #1, #2 and #10, #11
	الواجب الصفي	2	10% (10)	2 and 12	LO #3, #4 and #6, #7
	الواجب البيتي	1	10% (10)	Continuous	All
	الامتحان الفصلي	1	10% (10)	13	LO #5, #8 and #10
التقييم التلخيصي	الامتحان النهائي	2hr	10% (10)	7	LO #1 - #7
	الامتحان اليومي	3hr	50% (50)	16	All
التقييم النهائي			100% (100 Marks)		

Delivery Plan (Weekly Syllabus) المنهاج الاسبوعي النظري	
المواد المُغطاة	
مقدمة في الجيوفيزياء الاستكشافية	الأسبوع ١
الخصائص الفيزيائية للصخور والمعادن	الأسبوع ٢
مبادئ طريقة الجاذبية	الأسبوع ٣
تفسير بيانات الجاذبية	الأسبوع ٤
مبادئ الطريقة المغناطيسية	الأسبوع ٥
التطبيقات الاستكشافية للطريقة المغناطيسية	الأسبوع ٦
ا الطريقة الزلزالية – الانكسار	الأسبوع ٧
الطريقة الزلزالية – الانعكاس	الأسبوع ٨
معالجة وتفسير البيانات الزلزالية	الأسبوع ٩
طريقة المقاومية الكهربائية	الأسبوع ١٠
الاستقطاب المستحث والجهد الذاتي	الأسبوع ١١
الطرق الكهرومغناطيسية	الأسبوع ١٢
التسجيلات البئرية	الأسبوع ١٣
ا التفسير الجيوفيزيائي المتكامل	الأسبوع ١٤
دراسات حالة	الأسبوع ١٥
أسبوع تحضيري قبل الامتحان النهائي	الأسبوع ١٦

Delivery Plan (Weekly Lab. Syllabus) المنهاج الاسبوعي للمختبر	
	Material Covered
الأسبوع ١	مقدمة في الأجهزة الجيوفيزيائية - مبادئ التشغيل وقواعد السلامة.
الأسبوع ٢	قياس الجاذبية باستخدام مقياس الجاذبية - الإجراءات الميدانية وتصحيح البيانات.
الأسبوع ٣	تفسير شذوذات الجاذبية - نماذج مبسطة.
الأسبوع ٤	قياس المجال المغناطيسي باستخدام مقياس المغناطيسية البروتوني - تصميم المسح.
الأسبوع ٥	معالجة وتفسير الشذوذات المغناطيسية (أمثلة على التنقيب عن المعادن.)
الأسبوع ٦	تفسير بيانات الانكسار الزلزالي - منحنيات الزمن والمسافة.
الأسبوع ٧	طريقة الانكسار الزلزالي - الإعداد الميداني وجمع البيانات.
الأسبوع 8	طريقة الانعكاس الزلزالي - تخطيط المسح وسجلات التفجير.
الأسبوع 9	تفسير بيانات الانعكاس الزلزالي - منحنيات زمن الانتقال والمقاطع المبسطة.
الأسبوع 10	طريقة المقاومة الكهربائية - تكوينات شلمبرجير وڤينر.
الأسبوع 11	تفسير بيانات المقاومة - تقدير العمق والطبقات تحت السطحية.
الأسبوع 12	التدريب الميداني على الجهد الذاتي (SP) والاستقطاب المستحث (IP).
الأسبوع 13	الطرق الكهرومغناطيسية (EM) - العرض الميداني والتعرف على الشذوذات.
الأسبوع 14	مبادئ تسجيل الآبار - تفسير سجلات المقاومة وأشعة جاما والصوت.
الاسبوع15	مشروع تفسير متكامل - يجمع بين بيانات الجاذبية والمغناطيسية والزلزالية والكهربائية لدراسة حالة استكشافية.

Learning and Teaching Resources مصادر التعلم والتدريس		
	الكتب	متوفر في المكتبة؟
الكتب المطلوبة	Manual of Applied Field Hydrogeology Willis D. Weight, John L. Sonderegger McGraw-Hill professional engineering 2001	كلا
كتب موصى بها	Fruchtbaum, J. Bulk Materials Handling Handbook [electronic resource].	كلا
Websites		لايوجد

Grading Scheme مخطط الدرجات				
Group	Grade	التقدير	Marks %	تعريف الأداء
Success Group (50 - 100)	A - Excellent	امتياز	90 - 100	تعريف الأداء المتميز
	B - Very Good	جيد جدا	80 - 89	أعلى من المتوسط مع بعض الأخطاء
	C - Good	جيد	70 - 79	عمل جيد مع أخطاء ملحوظة
	D - Satisfactory	متوسط	60 - 69	مقبول ولكن مع وجود عيوب كبيرة
	E - Sufficient	مقبول	50 - 59	العمل يلبي الحد الأدنى من المعايير
Fail Group (0 – 49)	FX – Fail	راسب (قيد المعالجة)	(45-49)	مطلوب المزيد من العمل ولكن يتم منح نقاط
	F – Fail	راسب	(0-44)	مطلوب قدر كبير من العمل

ملاحظة

العلامات: سيتم تقريب الأرقام العشرية التي تزيد أو تقل عن 0.5 إلى العلامة الكاملة الأعلى أو الأدنى (على سبيل المثال، سيتم تقريب علامة : 54.5 إلى 55، بينما سيتم تقريب علامة 54.4 إلى 54). لدى الجامعة سياسة لا تسمح بـ "حالات الرسوب القريبة من النجاح"، لذا فإن التعديل الوحيد للعلامات الممنوحة من قبل المصححين الأصليين سيكون التقريب التلقائي الموضح أعلاه..

Curriculum update rate = 5%

MODULE DESCRIPTION FORM

نموذج وصف المادة الدراسية

Module Information معلومات المادة الدراسية					
عنوان المقرر	عمليات الكبريت			Module Delivery	
نوع المقرر	C			☒ نظري	
رمز المقرر	DME315			☒ محاضرة	
وحدات ECTS	5			☒ مختبر	
SWL (hr/sem)	125			☐ برنامج تعليمي	
				☐ عملي	
				☐ ندوة	
مستوى المقرر	UGIII	الفصل الدراسي		5	
القسم	هندسة التعدين	الكلية	هندسة النفط والتعدين		
مسؤول المقرر	اسلام كمال سعيد	e-mail	islam.kamal158@uomosul.edu.iq		
اللقب العلمي لمسؤول المقرر	مدرس	مؤهلات مدرس المادة		دكتوراه	
التدريسيين الاخرين	لايوجد	e-mail			
اسم المُراجع	م.د. حذيفة رعد حمزة	e-mail	hudhaifahamzah@uomosul.edu.iq		
تاريخ موافقة اللجنة العلمية	15/09/2025	Version Number	1		

Relation with other Modules العلاقة مع المواد الدراسية الأخرى			
مواد ممهدة	لا يوجد	الفصل	
المواد الممهدة لها	لا يوجد	الفصل	

Module Aims, Learning Outcomes and Indicative Contents أهداف المادة الدراسية ونتائج التعلم والمحتويات الإرشادية	
Module Objectives أهداف المادة الدراسية	تهدف هذه الدراسة إلى تقديم دراسة شاملة للكبريت، وتكوينه، ومصادره، وطرق استخراجه، ووجود الكبريت الخام في العراق، ومساهمة خام الكبريت المستخرج من استهلاك منطقتي المشرق والكامل. كما تهدف إلى توفير فهم لتطبيقات الكبريت الصناعية، وآثارها على البيئة والإنسان، وسبل التخفيف من هذه الآثار.
Module Learning Outcomes مخرجات التعلم للمادة الدراسية	عند إتمام هذه الوحدة بنجاح، سيتمكن الطلاب من: 1. وصف وجود الكبريت، وأشكاله المتآصلة، وخصائصه، ومصادره الطبيعية والصناعية. 2. شرح طرق استخلاص وإنتاج الكبريت الرئيسية، بما في ذلك عمليتي فراش وكلاوس. 3. تحليل الأهمية الجيولوجية والصناعية لرواسب الكبريت، مع التركيز بشكل خاص على حقول المشراق الكبريتية في العراق. 4. تقييم أنظمة مناولة الكبريت، وتصليده، وتخزينه، ونقله المستخدمة في صناعات الكبريت. 5. تطبيق التقنيات المختبرية والتحليلية لتوصيف الكبريت، وتنقيته، وتقييم جودته. 6. تفسير الخصائص الكيميائية والفيزيائية للكبريت وتأثيرها على التطبيقات الصناعية. 7. شرح عمليات إنتاج حمض الكبريتيك، والشبة، والمنتجات الصناعية القائمة على الكبريت. ٨. تقييم الآثار البيئية والصحية المرتبطة بالكبريت، وانبعاثات ثاني أكسيد الكبريت، والأنشطة الصناعية ذات الصلة بالكبريت. ٩. اقتراح تدابير مناسبة للوقاية من التلوث ومكافحته في عمليات معالجة الكبريت. ١٠. إجراء تجارب مخبرية، وتحليل النتائج، وإعداد تقارير فنية تتعلق باستخلاص الكبريت ومعالجته وتطبيقاته.
Indicative Contents المحتويات الإرشادية	١. مقدمة عن الكبريت، وجوده، أشكاله المتآصلة، وخواصه الفيزيائية والكيميائية. ٢. مصادر الكبريت الطبيعية والصناعية. ٣. طرق استخلاص الكبريت وإنتاجه، بما في ذلك عمليتا فراش وكلاوس. ٤. أنظمة مناولة الكبريت وتخزينه وتجميده ونقله. ٥. رواسب الكبريت في المشرق وعمليات إنتاج الكبريت في العراق. ٦. التطبيقات الصناعية للكبريت والمنتجات الكبريتية. ٧. إنتاج حمض الكبريتيك، والشبة، والأسمدة. ٨. الآثار البيئية والصحية لانبعاثات الكبريت وثاني أكسيد الكبريت. ٩. التقنيات المختبرية لتحليل الكبريت وتنقيته وتوصيفه. ١٠. مكافحة التلوث وإجراءات السلامة في عمليات الكبريت.

Learning and Teaching Strategies استراتيجيات التعلم والتعليم	
الاستراتيجية	١ .محاضرات تفاعلية •شرح المفاهيم الأساسية لعمليات إنتاج واستخلاص الكبريت. •استخدام العروض التقديمية ومخططات تدفق العمليات لتوضيح الوحدات التشغيلية. •تشجيع الطلاب على طرح الأسئلة والمشاركة في المناقشات أثناء المحاضرات. ٢ .التعلم القائم على حل المشكلات •عرض مشكلات هندسية حقيقية متعلقة بوحدات استخلاص الكبريت. •تكليف الطلاب بمهام تتضمن حسابات كفاءة العملية، ومعدلات التحويل، واستهلاك الطاقة. •تنمية مهارات التحليل واتخاذ القرارات الهندسية. ٣ .دراسة حالة •تحليل حالات تشغيلية من مصافي النفط ومحطات معالجة الغاز. •دراسة أسباب الأعطال التشغيلية وطرق حل المشكلات. •ربط المعرفة النظرية بالتطبيقات الصناعية. ٤ .التعلم القائم على المشاريع •تصميم وحدة استخلاص الكبريت أو أحد مكوناتها. •إعداد مشروع جماعي يشمل موازنات المواد والطاقة، بالإضافة إلى تصميم المعدات. •تعزيز مهارات العمل الجماعي وإدارة المشاريع. ٥. التجارب المعملية والعملية •إجراء تجارب متعلقة بخصائص الكبريت، والاحتراق، وعمليات الأكسدة. •استخدام أدوات القياس ومعدات التحليل الكيميائي. •تفسير نتائج التجارب وربطها بالنظريات الهندسية. ٦ .التعلم القائم على المحاكاة •استخدام برامج مثل: • Aspen HYSYS • Aspen Plus •محاكاة وحدات كلاوس ووحدات معالجة الغازات الحمضية. •دراسة تأثير متغيرات التشغيل على أداء العملية. ٧ .التعلم التعاوني

•تقسيم الطلاب إلى مجموعات لمناقشة المشكلات الهندسية. •تبادل الأفكار والخبرات للوصول إلى حلول مناسبة. ٨ .التعلم القائم على الاستقصاء والبحث •تكليف الطلاب بمراجعة الأبحاث الحديثة حول تقنيات استخلاص الكبريت. •تقديم عروض ومناقشة نتائج الدراسات المنشورة. ٩ .الزيارات الميدانية •زيارة مصافي النفط أو محطات معالجة الغاز الطبيعي. • مراقبة وحدات استخلاص الكبريت ومكوناتها التشغيلية. •التعرف على ممارسات السلامة وحماية البيئة. ١٠ .الصف المقلوب •تزويد الطلاب بالمواد التعليمية قبل بدء الحصة. •استغلال وقت الحصة للمناقشات وحل المشكلات والتطبيقات العملية. ١١ .التعلم الإلكتروني •استخدام أنظمة إدارة التعلم لتحميل المحاضرات والواجبات. •إجراء اختبارات قصيرة عبر الإنترنت وتقديم ملاحظات فورية. أساليب التقييم المناسبة •الامتحانات الكتابية. •تقارير المختبر. •المشاريع الهندسية. •العروض الشفوية. •الواجبات وتمارين حل المشكلات. •المشاركة في مناقشات الصف. تقييم الأنشطة القائمة على المحاكاة والأداء.	

Student Workload (SWL) الحمل الدراسي للطالب محسوب لـ ١٥ اسبوعا			
Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	78	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	5
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	47	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	3
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	**125**		

Module Evaluation تقييم المادة الدراسية					
		Time/Number	**Weight (Marks)**	**Week Due**	**Relevant Learning Outcome**
Formative assessment	**Quizzes**	2	10% (10)	5 and 10	LO #1, #2 and #10
	Assignments	2	10% (10)	2 and 12	LO #3, #4 and #6, #7
	Projects / Lab.	1	10% (10)	Continuous	All
	Report	1	10% (10)	13	LO #5, #8 and #10
Summative assessment	**Midterm Exam**	2hr	10% (10)	7	LO #1 - #7
	Final Exam	3hr	50% (50)	16	All
Total assessment			100% (100 Marks)		

Delivery Plan (Weekly Syllabus) المنهاج الاسبوعي النظري	
المواد المُغطاة	
مقدمة، أشكال الكبريت المتآصلة.	الأسبوع ١
مصادر الكبريت، المصادر الطبيعية للكبريت.	الأسبوع ٢
المصادر الصناعية للكبريت (الغاز الطبيعي، البترول، الرمال النفطية، صهر الكبريتيدات، والفحم)، عملية كلاوس.	الأسبوع ٣
تكوين الكبريت.	الأسبوع ٤
طريقة معالجة مناجم فراش.	الأسبوع ٥
خوارزمية عمل أجهزة استشعار الآبار.	الأسبوع ٦
خصائص الكبريت (نقطة الاتصهار/التجمد، اللزوجة، الكثافة، اللون، الموصلية الحرارية).	الأسبوع ٧
أنظمة تجميد الكبريت ومعالجته.	الأسبوع ٨
عملية ساندفيك روتوفورم، وصف العملية - التكوير باستخدام جهاز روتوفورم.	الأسبوع ٩
أنواع أجهزة روتوفورم، مزايا التكوير.	الأسبوع ١٠
الجوانب البيئية، معالجة الكبريت الصلب.	الأسبوع ١١
الكبريت العنصري الخام في منجم المشرق، طرق تنقية الكبريت. مراحل عملية إنتاج الكبريت في منجم مشراق للكبريت.	الأسبوع ١٢
إنتاج حمض الكبريتيك: عملية حجرة الرصاص. إنتاج حمض الكبريتيك: عملية التلامس.	الأسبوع ١٣
عملية التلامس الرطب، عملية الضغط، تحسين التحكم في العملية. إنتاج الشب، الكشف عن الشب، استخدامات الشب. الأسمدة.	الأسبوع ١٤
البيئة والكبريت. تصنيف مخاطر الكبريت. المخاطر الصحية للكبريت. المخاطر الصحية لثاني أكسيد الكبريت. الأمطار الحمضية.	الأسبوع ١٥
أسبوع تحضيري قبل الامتحان النهائي	الأسبوع ١٦

Delivery Plan (Weekly Lab. Syllabus) المنهاج الاسبوعي للمختبر	
المواد المُغطاة	
معلومات عامة، السلامة في المختبر.	الأسبوع ١
مقدمة عن عنصر الكبريت، الخصائص الفيزيائية، درجة انصهار الكبريت. الخصائص الكيميائية للكبريت.	الأسبوع ٢
طرق تحليلية لتحديد الكبريت في الزجاج والصخور والمعادن، تقنية امتصاص الأشعة تحت الحمراء.	الأسبوع ٣
تأثيرات النظائر. تقنية مطياف الكتلة.	الأسبوع ٤
التألق بالأشعة السينية.	الأسبوع ٥
عمليات الفصل: التقطير.	الأسبوع ٦
التبلور.	الأسبوع ٧
عملية الامتزاز. الامتزاز والإزالة.	الأسبوع ٨
ظهور الكبريت، عملية فراش. إنتاج الكبريت من كبريتيد الهيدروجين: كيميائيًا، بيولوجيًا.	الأسبوع ٩
تنقية الكبريت العنصري الخام من المشراق. استخلاص الكبريت من الكبريت الخام في المختبر.	الأسبوع ١٠
الأسفلت المُعدّل بالكبريت، الخواص الريولوجية للأسفلت.	الأسبوع ١١
الخواص الريولوجية للأسفلت، تأثير إضافة الكبريت على الخواص الريولوجية للأسفلت الخام.	الأسبوع ١٢
تحضير حمض الكبريتيك في المختبر، مقياس بوميه.	الأسبوع ١٣
مقدمة عن الشب، تحضير الشب. طريقة تحضير الشب (كبريتات الألومنيوم) في المختبر.	الأسبوع ١٤
حساب المردود النظري والتجريبي للشبة، بعض الأمثلة.	الأسبوع ١٥

Learning and Teaching Resources

مصادر التعلم والتدريس

	Text	Available in the Library?
Required Texts	Sulfur. History, Technology, Applications & Industry. Gerald Kutney, 2013	نعم
Recommended Texts	Sulphur Dioxide: Environmental Effects, Fate and Behaviour. WBK & Associates Inc. 2003.	نعم
Websites		

Grading Scheme

مخطط الدرجات

Group	Grade	التقدير	Marks %	تعريف الأداء
Success Group (50 - 100)	A - Excellent	امتياز	90 - 100	تعريف الأداء المتميز
	B - Very Good	جيد جدا	80 - 89	أعلى من المتوسط مع بعض الأخطاء
	C - Good	جيد	70 - 79	عمل جيد مع أخطاء ملحوظة
	D - Satisfactory	متوسط	60 - 69	مقبول ولكن مع وجود عيوب كبيرة
	E - Sufficient	مقبول	50 - 59	العمل يلبي الحد الأدنى من المعايير
Fail Group (0 – 49)	FX – Fail	راسب (قيد المعالجة)	(45-49)	مطلوب المزيد من العمل ولكن يتم منح نقاط
	F – Fail	راسب	(0-44)	مطلوب قدر كبير من العمل

ملاحظة

العلامات: سيتم تقريب الأرقام العشرية التي تزيد أو تقل عن 0.5 إلى العلامة الكاملة الأعلى أو الأدنى (على سبيل المثال، سيتم تقريب علامة : 54.5 إلى 55، بينما سيتم تقريب علامة 54.4 إلى 54). لدى الجامعة سياسة لا تسمح بـ "حالات الرسوب القريبة من النجاح"، لذا فإن التعديل الوحيد للعلامات الممنوحة من قبل المصححين الأصليين سيكون التقريب التلقائي الموضح أعلاه..

MODULE DESCRIPTION FORM

نموذج وصف المادة الدراسية

Module Information معلومات المادة الدراسية					
عنوان المقرر	تحليلات عددية و هندسية			**Module Delivery**	
نوع المقرر	Basic			☒ نظري	
رمز المقرر	DME316			☐ محاضرة	
وحدات **ECTS**	4			☐ مختبر	
SWL (hr/sem)	100			☒ برنامج تعليمي ☐ عملي ☐ ندوة	
مستوى المقرر	UGIII	الفصل الدراسي		5	
القسم	هندسة التعدين	الكلية	هندسة النفط والتعدين		
مسؤول المقرر	ابراهيم عادل الحافظ	**e-mail**	iibrahim@uomosul.edu.iq		
اللقب العلمي لمسؤول المقرر	مدرس	مؤهلات مدرس المادة		دكتوراه	
التدريسيين الاخرين		**e-mail**			
اسم المُراجع	م.د. حذيفة رعد حمزة	**e-mail**	hudhaifahamzah@uomosul.edu.iq		
تاريخ موافقة اللجنة العلمية	15/09/2025	**Version Number**	1		

Relation with other Modules العلاقة مع المواد الدراسية الأخرى			
مواد ممهدة	لا يوجد	الفصل	
المواد الممهدة لها	لا يوجد	الفصل	

Module Aims, Learning Outcomes and Indicative Contents أهداف المادة الدراسية ونتائج التعلم والمحتويات الإرشادية	
Module Objectives أهداف المادة الدراسية	تشمل أهداف وحدة تدريس التحليل العددي والهندسي ما يلي: 1- اكتساب فهم شامل للمبادئ والمفاهيم الأساسية للطرق العددية وتطبيقاتها في الهندسة. 2- اكتساب معرفة بالتقنيات العددية المختلفة المستخدمة في حل المسائل الهندسية، مثل إيجاد الجذور، والاستيفاء، والتفاضل، والتكامل، والمعادلات التفاضلية. 3- فهم مصادر الأخطاء في الحسابات العددية وكيفية تحليلها وتقليلها. 4- استيعاب مبادئ وتقنيات التحسين، والتحليل الإحصائي، وتحديد عدم اليقين في الهندسة. 5- تطبيق الطرق العددية لحل المسائل الهندسية، بما في ذلك إيجاد الجذور، والاستيفاء، ومطابقة المنحنيات، والتفاضل، والتكامل، والمعادلات التفاضلية. 6- تحليل دقة وكفاءة واستقرار الطرق العددية المختلفة في تطبيقات هندسية متنوعة. 7- تحديد التقنيات العددية المناسبة لمسائل هندسية محددة وتقييم مدى ملاءمتها. 8- تطوير مهارات في نمذجة المشكلات الهندسية وصياغتها في معادلات رياضية مناسبة للتحليل العددي.
Module Learning Outcomes مخرجات التعلم للمادة الدراسية	تهدف وحدة التحليل العددي والهندسي إلى تحقيق مخرجات التعلم التالية للطلاب: 1- اكتساب فهم شامل لمختلف الطرق والتقنيات العددية المستخدمة في التحليل الهندسي. 2- اكتساب المعرفة بالمفاهيم والمبادئ الرياضية التي يقوم عليها التحليل العددي. 3- فهم تطبيق الطرق العددية لحل المسائل الهندسية وتفسير النتائج. 4- تطبيق الطرق العددية لتحليل وحل المسائل الهندسية بدقة وكفاءة. 5- تقييم مدى ملاءمة التقنيات العددية المختلفة لتطبيقات هندسية محددة. 6- التقييم النقدي لدقة الحلول العددية واستقرارها وحدودها.
Indicative Contents المحتويات الإرشادية	قد تتضمن المحتويات الإرشادية لوحدة التحليل العددي والهندسي المواضيع التالية: 1- مقدمة في التحليل العددي: - نظرة عامة على الطرق العددية وتطبيقاتها في الهندسة - مصادر الأخطاء في الحسابات العددية وتحليل الأخطاء 2- طرق إيجاد الجذور: - طريقة التنصيف - طريقة نيوتن-رافسون - طريقة القاطع - طريقة التكرار بنقطة ثابتة 3- الاستيفاء ومطابقة المنحنيات: - استيفاء كثيرات الحدود (لاغرانج، نيوتن) - الدوال التكعيبية والاستيفاء القطعي - تقريب المربعات الصغرى 4- التفاضل والتكامل العددي: - تقريبات الفروق المحدودة - طرق التفاضل العددي (الفروق الأمامية، الفروق الخلفية، الفروق المركزية)

- قاعدة شبه المنحرف - قاعدة سيمبسون - تكامل رومبرغ 5- المعادلات التفاضلية العادية: - مسائل القيمة الابتدائية ومسائل القيمة الحدية مسائل القيم الحدية - طريقة أويلر - طرق رونج-كوتا ٦- أنظمة المعادلات التفاضلية العادية والمعادلات التفاضلية العادية من الرتب العليا: - الطرق العددية لأنظمة المعادلات التفاضلية العادية - المعادلات التفاضلية العادية من الرتب العليا واختزالها إلى أنظمة من المعادلات التفاضلية العادية من الرتبة الأولى	

Learning and Teaching Strategies استراتيجيات التعلم والتعليم	
سيركز المنهج الرئيسي المتبع في هذه الوحدة على تشجيع مشاركة الطلاب الفعّالة في حلّ التحديات التحليلية والرقمية، بهدف تعزيز كفاءتهم في الاستدلال الرياضي. وسيتم تيسير ذلك من خلال التمارين والواجبات الصفية.	الاستراتيجية

Student Workload (SWL) الحمل الدراسي للطالب محسوب لـ ١٥ اسبوعا			
Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	63	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	4
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	37	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	3
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	**100**		

Module Evaluation

تقييم المادة الدراسية

		Time/Number	Weight (Marks)	Week Due	Relevant Learning Outcome
Formative assessment	Quizzes	8	15% (15)	4,7,10,14	LO #1,5,2,6
	Assignments	5	10% (10)		LO # 1,5,6,
	Projects / Lab.		0% (0)		
	Report		0% (0)		
Summative assessment	Midterm Exam	1hr	15% (15)	8	LO # 1,5,2,6
	Final Exam	3hr	60% (60)	16	All
Total assessment			100% (100 Marks)		

Delivery Plan (Weekly Syllabus)

المنهاج الاسبوعي النظري

	المواد المُغطاة
الأسبوع ١	مقدمة في التحليلات العددية والهندسية. نظرة عامة على الطرق العددية وتطبيقاتها في الهندسة.
الأسبوع ٢	تحليل الأخطاء وانتشارها.
الأسبوع ٣	أخطاء التقريب والقطع.
الأسبوع ٤	طرق إيجاد الجذور (مثل طريقة التنصيف، وطريقة نيوتن-رافسون).
الأسبوع ٥	حل المعادلات غير الخطية.
الأسبوع ٦	الاستيفاء ومطابقة المنحنيات.
الأسبوع ٧	تقريب المربعات الصغرى.
الأسبوع ٨	التفاضل العددي.
الأسبوع ٩	التكامل العددي (مثل قاعدة شبه المنحرف، وقاعدة سيمبسون).
الأسبوع ١٠	المعادلات التفاضلية العادية.
الأسبوع ١١	مسائل القيم الابتدائية والحلول العددية (مثل طريقة أويلر، وطرق رونج-كوتا).
الأسبوع ١٢	أنظمة المعادلات التفاضلية العادية الأساليب العددية لحل أنظمة المعادلات التفاضلية العادية

الأسبوع ١٣	التحليل الإحصائي ومعالجة البيانات
الأسبوع ١٤	تحليل الحساسية وتحديد عدم اليقين
الأسبوع ١٥	دراسات حالة وتطبيقات في الهندسة أمثلة واقعية توضح استخدام التحليلات العددية والهندسية في مختلف المجالات
الأسبوع ١٦	أسبوع تحضيري قبل الامتحان النهائي

Learning and Teaching Resources

مصادر التعلم والتدريس

	Text	Available in the Library?
Required Texts	Chapra, S. C. (2010). *Numerical methods for engineers*. Mcgraw-hill. Chapra, S. (2011). *EBOOK: Applied Numerical Methods with MATLAB for Engineers and Scientists*. McGraw Hill.	yes
Recommended Texts	Epperson, J. F. (2021). *An introduction to numerical methods and analysis*. John Wiley & Sons.	No
Websites		

Grading Scheme

مخطط الدرجات

Group	Grade	التقدير	Marks %	Definition
Success Group (50 - 100)	**A** - Excellent	امتياز	90 - 100	Outstanding Performance
	B - Very Good	جيد جدا	80 - 89	Above average with some errors
	C - Good	جيد	70 - 79	Sound work with notable errors
	D - Satisfactory	متوسط	60 - 69	Fair but with major shortcomings
	E - Sufficient	مقبول	50 - 59	Work meets minimum criteria
Fail Group (0 – 49)	**FX** – Fail	راسب (قيد المعالجة)	(45-49)	More work required but credit awarded
	F – Fail	راسب	(0-44)	Considerable amount of work required

Note: Marks Decimal places above or below 0.5 will be rounded to the higher or lower full mark (for example a mark of 54.5 will be rounded to 55, whereas a mark of 54.4 will be rounded to 54. The University has a policy NOT to condone "near-pass fails" so the only adjustment to marks awarded by the original marker(s) will be the automatic rounding outlined above.