وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جهاز الإشراف والتقويم العلمي
دائرة ضمان الجودة والاعتماد الأكاديمي
قسم الاعتماد

# دليل وصف البرنامج الأكاديمي والمقرر الدراسي

**2025**

المقدمة:

يُعد البرنامج التعليمي بمثابة حزمة منسقة ومنظمة من المقررات الدراسية التي تشتمل على إجراءات وخبرات تنظم بشكل مفردات دراسية الغرض الأساس منها بناء وصقل مهارات الخريجين مما يجعلهم مؤهلين لتلبية متطلبات سوق العمل يتم مراجعته وتقييمه سنوياً عبر إجراءات وبرامج التدقيق الداخلي أو الخارجي مثل برنامج الممتحن الخارجي.

يقدم وصف البرنامج الأكاديمي ملخص موجز للسمات الرئيسة للبرنامج ومقرراته مبيناً المهارات التي يتم العمل على اكسابها للطلبة مبنية على وفق اهداف البرنامج الأكاديمي وتتجلى أهمية هذا الوصف لكونه يمثل الحجر الأساس في الحصول على الاعتماد البرامجي ويشترك في كتابته الملاكات التدريسية بإشراف اللجان العلمية في الأقسام العلمية.

ويتضمن هذا الدليل بنسخته الثانية وصفاً للبرنامج الأكاديمي بعد تحديث مفردات وفقرات الدليل السابق في ضوء مستجدات وتطورات النظام التعليمي في العراق والذي تضمن وصف البرنامج الأكاديمي بشكلها التقليدي نظام (سنوي، فصلي) فضلاً عن اعتماد وصف البرنامج الأكاديمي المعمم بموجب كتاب دائرة الدراسات ت م2906/3 في 2023/5/3 فيما يخص البرامج التي تعتمد مسار بولونيا أساساً لعملها.

وفي هذا المجال لا يسعنا إلا أن نؤكد على أهمية كتابة وصف البرامج الاكاديمية والمقررات الدراسية لضمان حسن سير العملية التعليمية.

## مفاهيم ومصطلحات:

وصف البرنامج الأكاديمي: يوفر وصف البرنامج الأكاديمي ايجازاً مقتضباً لرؤيته ورسالته وأهدافه متضمناً وصفاً دقيقاً لمخرجات التعلم المستهدفة على وفق استراتيجيات تعلم محددة.

وصف المقرر: يوفر إيجازاً مقتضياً لأهم خصائص المقرر ومخرجات التعلم المتوقعة من الطالب تحقيقها مبرهناً عما إذا كان قد حقق الاستفادة القصوى من فرص التعلم المتاحة. ويكون مشتق من وصف البرنامج.

رؤية البرنامج: صورة طموحة لمستقبل البرنامج الأكاديمي ليكون برنامجاً متطوراً وملهماً ومحفزاً وواقعياً وقابلاً للتطبيق.

رسالة البرنامج: توضح الأهداف والأنشطة اللازمة لتحقيقها بشكل موجز كما يحدد مسارات تطور البرنامج واتجاهاته.

اهداف البرنامج: هي عبارات تصف ما ينوي البرنامج الأكاديمي تحقيقه خلال فترة زمنية محددة وتكون قابلة للقياس والملاحظة.

هيكلية المنهج: كافة المقررات الدراسية / المواد الدراسية التي يتضمنها البرنامج الأكاديمي على وفق نظام التعلم المعتمد (فصلي، سنوي، مسار بولونيا) سواء كانت متطلب (وزارة، جامعة، كلية وقسم علمي) مع عدد الوحدات الدراسية.

مخرجات التعلم: مجموعة متوافقة من المعارف والمهارات والقيم التي اكتسبها الطالب بعد انتهاء البرنامج الأكاديمي بنجاح ويجب أن يُحدد مخرجات التعلم لكل مقرر بالشكل الذي يحقق اهداف البرنامج.

استراتيجيات التعليم والتعلم: بأنها الاستراتيجيات المستخدمة من قبل عضو هيئة التدريس لتطوير تعليم وتعلم الطالب وهي خطط يتم إتباعها للوصول إلى أهداف التعلم. أي تصف جميع الأنشطة الصفية واللاصفية لتحقيق نتائج التعلم للبرنامج.

# وصف البرنامج الأكاديمي

اسم الجامعة: الجامعة التقنية الشمالية

الكلية/ المعهد: الكلية التقنية الهندسية

القسم العلمي: هندسة تقنيات الصناعات الكيمياوية و النفطية

اسم البرنامج الأكاديمي او المهني: بكالوريوس تقني في هندسة تقنيات الصناعات الكيمياوية والنفطية

اسم الشهادة النهائية: بكالوريوس تقني في هندسة تقنيات الصناعات الكيمياوية والنفطية

النظام الدراسي: مقررات

تاريخ اعداد الوصف: 2024/9/27

تاريخ ملء الملف: 2024/10/20

التوقيع:

اسم رئيس القسم: د.حيدر إسماعيل إبراهيم

التاريخ: 20/10/2024

التوقيع:

اسم المعاون العلمي: د.محمد صباح جرجيس

التاريخ:

دقق الملف من قبل

شعبة ضمان الجودة والأداء الجامعي

اسم مدير شعبة ضمان الجودة والأداء الجامعي: ورقاء هاشم محمود

التاريخ

التوقيع ٢٠/١٠

مصادقة السيد العميد

## 1. رؤية البرنامج

يوفر البرنامج الاكاديمي لهندسة تقنيات الصناعات الكيمياوية و النفطية تأهيل الخريجين خلال فترة البكالوريوس بنقاط القوة والتي تمتد على مدى أربع سنوات من الدراسة الجامعية، ليصبحوا قادرين على بناء معرفة تؤهلهم للحصول على درجة البكالوريوس في بكالوريوس في هندسة تقنيات الصناعات الكيمياوية والنفطية في الكلية والجامعة من خلال تصميم ودراسة وتحليل وإقرار التوصيات واتخاذ القرارات بمتعلقات العمل والمتمثلة بالمكونات والأجهزة وذلك باستخدام التقنيات الحديثة.

## 2. رسالة البرنامج

يسعى قسم هندسة تقنيات االصناعات الكيمياوية والنفطية إلى التميز في جوانب التدريس والبحث، لإعداد مهندسي تقنيات الصناعات الكيمياوية والنفطية لمشاركتهم في الصناعات / المؤسسات الأكاديمية / المؤسسات البحثية وخدمة المجتمع وفقًا للمعايير الوطنية والدولية. مستمدين ذلك من الأهداف الرئيسية لقسم هندسة تقنيات الصناعات الكيمياوية والنفطية ، المتمثلة في :

- غرس المعرفة المفاهيمية في مجالات الهندسة الكيميائية• .
- نقل مهارات حل المشكلات والتحليلية في العمليات المعاصرة.
- تسريع توفير مرافق مختبرية على أحدث طراز لتقديم المعرفة العملية• .
- تصميم وتطوير تقنيات صديقة للبيئة المستدامة بمساعدة المهارات الحسابية• .
- تيسير القدرة على التعلم والابتكار والتواصل بشأن التطورات التقنية لصالح البشرية.

نشر المعرفة المتعلقة بحقوق الملكية الفكرية والأخلاقيات والاحترافية وريادة الأعمال وتأثيرها على المجتمع.

## 3. اهداف البرنامج

ŧ الاهداف المعرفية

1. سيكون لدى الخريجون أساس قوي في الهندسة والعلوم وممارسات تكنولوجيا الصناعات الكيميائية والبترولية الحالية، وسيكونون لديهم خبرة في حل المشكلات المهيكلة وغير المهيكلة باستخدام الحلول التقليدية والمبتكرة.
2. سيكون لدى الخريجون القدرة على وصف المشكلة بفعالية، تحليل البيانات،

وتطـوير الحلـول المحتملـة، وتقيـيم هـذه الحلـول، وتقـديم النتـائج باسـتخدام مهـاراتهم الشفوية والكتابية والإلكترونية.

3. سـيكون لـدى الخريجـون فهـم للمسـؤوليات الأخلاقيـة والمهنيـة للمهنـدس، وتـأثير حلـول الهندسة على المجتمع والبيئة العالمية.

ب – الأهداف المهاراتية الخاصة بالبرنامج

1. نقل مهارات حل المشكلات والتحليلية في العمليات المعاصرة.
2. تسريع توفير مرافق مختبرية على أحدث طراز لتقديم المعرفة العملية.
3. تصميم وتطوير تقنيات مستدامة وصديقة للبيئة بمساعدة المهارات الحسابية.
4. تيسير القدرة على التعلم والابتكار والتواصل بتطورات تقنية لصالح البشرية.
5. نشر المعرفة المتعلقة بحقوق ملكية الملكية الفكرية والأخلاق والاحترافية وريادة الأعمال وتأثيرها في المجتمع.

ج- الأهداف الوجدانية والقيمية .

1. سيكون لدى الخريجين أساس قوي في الهندسة والعلوم وتقنيات صناعات الكيمياء والبترول الحالية وممارسات الهندسة، وسيكون لديهم خبرة في حل المشاكل المنظمة وغير المنظمة باستخدام الحلول التقليدية والابتكارية.
2. سيكون الخريجون قادرين على وصف المشكلة بفعالية، وتحليل البيانات، وتطوير الحلول المحتملة، وتقييم هذه الحلول، وتقديم النتائج باستخدام مهاراتهم الشفوية والكتابية ووسائطهم الإلكترونية.

سيكون لدى الخريجين فهم للمسؤوليات الأخلاقية والمهنية للمهندس وتأثير حلول الهندسة على المجتمع والبيئة العالمية.

## 4. الاعتماد البرامجي

لا يوجد (تم التقديم على الاعتماد البرامجي)

## 5. المؤثرات الخارجية الأخرى

لا يوجد

| 6. هيكلية البرنامج | | | | |
|---|---|---|---|---|
| هيكل البرنامج | عدد المقررات | وحدة دراسية | النسبة المئوية | ملاحظات * |
| متطلبات المؤسسة(الجامعة) | لا يوجد | لا يوجد | .0% | مقرر اساسي |
| متطلبات الكلية | 5 | 11 | 11.96% | اساسي وغير اساسي |
| متطلبات القسم | 23 | 80 | 86.96% | اساسي وغير اساسي |
| التدريب الصيفي | 1 | 1 | 1.09% | |
| أخرى | | | | |

*** ممكن ان تتضمن الملاحظات فيما اذا كان المقرر أساسي او اختياري .**

| 7. وصف البرنامج | | | | |
|---|---|---|---|---|
| السنة / المستوى | رمز المقرر أو المساق | اسم المقرر أو المساق | الساعات المعتمدة | |
| | | | نظري | عملي |
| المستوى الثالث | TEMO 301 | رياضيات تطبيقية 1 | 3 | - |
| | TEMO 302 | رياضيات تطبيقية 2 | 3 | - |
| | TEMO 303 | تدريب صيفي | - | - |
| | TECP 301 | انتقال الحرارة 1 | 3 | 3 |
| | TCEP 302 | انتقال الحرارة 2 | 3 | 3 |
| | TECP 303 | انتقال المادة 1 | 3 | 3 |
| | TECP 304 | انتقال المادة 2 | 3 | 3 |
| | TECP 305 | تصميم مفاعلات 1 | 3 | 2 |
| | TECP 306 | تصميم مفاعلات 2 | 3 | 2 |
| | TECP 307 | الديناميكا الحرارية للهندسة الكيمياوية 1 | 3 | 2 |
| | TECP 308 | الديناميكا الحرارية للهندسة الكيمياوية 2 | 3 | 2 |
| | TECP 309 | معدات العمليات والسيطرة | 3 | 3 |
| | TECP 310 | النمذجة والمحاكاة العملية | 2 | 2 |
| | TECP 311 | السيطرة على التلوث الصناعي والبيئي | 2 | 3 |
| المستوى الرابع | رمز المقرر أو المساق | اسم المقرر أو المساق | نظري | عملي |
| | TEMO 401 | مشروع تخرج 1 | - | 4 |
| | TEMO 402 | مشروع تخرج 2 | - | 4 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | TECP 403 | تشغيل الوحدات 1 | 3 | 2 |
| | TECP 404 | تشغيل الوحدات 2 | 3 | 2 |
| | TECP 405 | تصفية النفط1 | 3 | 2 |
| | TECP 406 | تصفية النفط2 | 3 | 2 |
| | TECP 407 | صناعات بتروكيمياوية 1 | 2 | 3 |
| | TECP 408 | صناعات بتروكيمياوية 2 | 2 | 3 |
| | TECP 409 | صناعات كيمياوية 1 | 2 | 3 |
| | TECP 410 | صناعات كيمياوية2 | 2 | 3 |
| | TECP 411 | تصميم المعدات والمصانع 1 | 3 | 2 |
| | TECP 412 | تصميم المعدات والمصانع 2 | 3 | 2 |
| | TECP 413 | التحليل العددي | 2 | 2 |

## 8. مخرجات التعلم المتوقعة للبرنامج

**المعرفة**

مواكبة تطور و التواصل مع كل ماهو جديد او مفيد وتطويعه

**المهارات**

1- مهارات العمل الجماعي .

2- مهارات الحاسبة والأنترنت .

3- مهارات الاتصال كاللغة الإنكليزية والعرض .

4 -مهارات القيادة وتحمل المسؤولية

**5-** مهارات التعليم الذاتي والتعلم مدى الحياة

**القيم**

تنمية قدرات الطلبة على مشاركة الأفكار

## 9. استراتيجيات التعليم والتعلم

1. شرح المادة العلمية للطلاب بشكل تفصيلي.
2. مشاركة الطلاب في حل المسائل الرياضية
3. مناقشة وحوار حول مفردات متعلقة بالموضوع
4. التدريب الصيفي والمهني

5. المختبرات
6. افلام علمية وفيديوهات ( الكتروني وحضوري)
7. التعليم المدمج
8. مشاريع التخرج

## 10. طرائق التقييم

اجراء الاختبارات اليومية والنصف الفصلية والنهائية , تقديم التقارير الأسبوعية والواجبات الصفية والبيتية

## 1. الهيئة التدريسية

**أعضاء هيئة التدريس**

| الرتبة العلمية | التخصص | | المتطلبات/المهارات الخاصة (ان وجدت ) | اعداد الهيئة التدريسية | |
|---|---|---|---|---|---|
| | عام | خاص | | ملاك | محاضر |
| د. هدى عبد الرزاق يونس | علوم كيمياء | فلسفة في الكيمياء الصناعية | | ملاك | |
| د. علي يونس حامد | علوم كيمياء | كيمياء فيزياوية | | ملاك | |
| د.رافع رشدي محمد | الهندسة الكيمياوية | الهندسة الكيمياوية | | ملاك | |
| د. أسماء بكر نايف | علوم كيمياء | كيمياء فيزياوية | | ملاك | |
| د. حيدر اسماعيل ابراهيم | الهندسة الكيمياوية | الهندسة الكيمياوية | | ملاك | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| عزام عصام عبد الكريم | الكترونيك واتصالات | الكترونيك واتصالات | | ملاك | |
| هبة عبد الكريم صالح | هندسة الحاسوب | هندسة الحاسوب | | ملاك | |
| سندس فلاح محمد | اللغة الانكليزية | علم اللغة وتدريس اللغة الإنكليزية | | ملاك | |
| كرم صلاح الدين شريف محمد | علوم كيمياء | الكيمياء اللاعضوية | | ملاك | |
| محمود خليل سليم | علوم كيمياء | نفط وبتروكيمياويات | | ملاك | |
| طه ابراهيم انور | هندسة مدنية | هندسة بيئة | | ملاك | |
| شيماء حمزة سعدون | هندسة نفط | هندسة نفط | | ملاك | |
| د.صفا سنان محمود | هندسة كيمياء حيوية | الطاقة الحيوية المتجددة | | ملاك | |

## التطوير المهني

**توجيه أعضاء هيئة التدريس الجدد**

## التطوير المهني لأعضاء هيئة التدريس

1. دورات تدريبية داخل المؤسسة .
2. دورات تدريبية خارج المؤسسة .
3. البحوث العلمية
4. الحلقات الدراسية والندوات العلمية
5. التعليم الذاتي

## 11. معيار القبول

- الفرع العلمي
- الدراسة المهنية
- المعدل

| 12. أهم مصادر المعلومات عن البرنامج |
| --- |
| 1. كتب منهجية .<br>2. مصادر مساعدة (الأنترنت)<br>3. البحوث العلمية واخر مستجداتها |

| 13. خطة تطوير البرنامج |
| --- |
| استخدام المفاهيم الجديدة واستخدام الاجهزة الالكترونية لعرض المعلومات والمسائل |

| مخطط مهارات البرنامج | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | مخرجات التعلم المطلوبة من البرنامج | | | | | | | | | | | | | | | | |
| السنة / المستوى | رمز المقرر | اسم المقرر | اساسي أم اختياري | المعرفة | | | | | | المهارات | | | | | | القيم | | | |
| | | | | أ1 | أ2 | أ3 | أ4 | ب1 | ب2 | ب 3 | ب4 | ج1 | ج2 | ج3 | ج4 |
| المستوى الثالث | TEMO 301 | رياضيات تطبيقية 1 | اساسي | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * |
| | TEMO 302 | رياضيات تطبيقية 2 | اساسي | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * |
| | TEMO 303 | تدريب منهجي | اساسي | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * |
| | TECP 301 | انتقال الحرارة 1 | اساسي | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * |
| | TCEP 302 | انتقال الحرارة 2 | اساسي | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * |
| | TECP 303 | انتقال المادة 1 | اساسي | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * |
| | TECP 304 | انتقال المادة 2 | اساسي | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * |
| | TECP 305 | تصميم مفاعلات 1 | اساسي | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * |
| | TECP 306 | تصميم مفاعلات 2 | اساسي | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * |
| | TECP 307 | الديناميكا الحرارية للهندسة الكيمياوية 1 | اساسي | | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * |
| | TECP 308 | الديناميكا الحرارية للهندسة الكيمياوية 2 | اساسي | | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | TECP 309 | معدات العمليات والسيطرة | اساسي | | * | * | | | | | | | | | | | | | | | | * |
| | TECP 310 | النمذجة والمحاكاة العملية | اساسي | | * | * | | | | | | | | | | | | | | | | * |
| | TECP 311 | السيطرة على التلوث الصناعي والبيئي | اساسي | | * | * | | | | | | | | | | | | | | | | * |
| المستوى الرابع | TEMO 401 | مشروع تخرج 1 | اساسي | | * | * | | | | | | | | | | | | | | | | * |
| | TEMO 402 | مشروع تخرج 2 | اساسي | | * | * | | | | | | | | | | | | | | | | * |
| | TECP 403 | تشغيل الوحدات 1 | اساسي | | * | * | | | | | | | | | | | | | | | | * |
| | TECP 404 | تشغيل الوحدات 2 | اساسي | | * | * | | | | | | | | | | | | | | | | * |
| | TECP 405 | تصفية النفط1 | اساسي | | * | * | | | | | | | | | | | | | | | | * |
| | TECP 406 | تصفية النفط2 | اساسي | | * | * | | | | | | | | | | | | | | | | * |
| | TECP 407 | صناعات بتروكيمياوية 1 | اساسي | | * | * | | | | | | | | | | | | | | | | * |
| | TECP 408 | صناعات بتروكيمياوية 2 | اساسي | | * | * | | | | | | | | | | | | | | | | * |
| | TECP 409 | صناعات كيمياوية 1 | اساسي | | * | * | | | | | | | | | | | | | | | | * |
| | TECP 410 | صناعات كيمياوية2 | اساسي | | * | * | | | | | | | | | | | | | | | | * |
| | TECP 411 | تصميم المعدات والمصانع 1 | اساسي | | * | * | | | | | | | | | | | | | | | | * |
| | TECP 412 | تصميم المعدات والمصانع 2 | اساسي | | * | * | | | | | | | | | | | | | | | | * |
| | TECP 413 | التحليل العددي | اساسي | | * | * | | | | | | | | | | | | | | | | * |

# نموذج وصف المقرر

| |
|---|
| 1. المؤسسة التعليمية |
| **وزارة التعليم العالي والبحث العلمي/ الجامعة التقنية الشمالية** |
| 2. القسم العلمي |
| **الكلية التقنية الهندسية –الموصل/ قسم تقنيات الصناعات الكيمياوية والنفطية** |
| 3. اسم / رمز المقرر |
| **رياضيات تطبيقية 1** / TEMO 301 |
| 4. أشكال الحضور المتاحة |
| • جدول الدروس الاسبوعي (نظري)<br>• المناقشات والندوات العلمية والنشاطات اللاصفية الاخرى |
| 5. الفصل / السنة |
| –المستوى الثالث |
| 6. عدد الساعات الدراسية (الكلي) |
| **45** |
| 7. تاريخ إعداد هذا الوصف |
| 2024/9/1 |
| 8. اهداف المقرر (الاهداف العامة للمقرر) |
| • تمكين الطلاب من فهم واستخدام أساليب التفاضل والتكامل في الهندسة الكيميائية.<br>• تطوير مهارات حل المسائل الرياضية المتعلقة بتغيرات الأنظمة الكيميائية والفيزيائية.<br>• تعزيز القدرة على التعامل مع النماذج الرياضية للتفاعلات الكيميائية والأنظمة الحرارية |
| 9. مخرجات المقرر وطرائق التعليم والتعلم والتقييم |

| المخرجات | طرق التعليم والتعلم | طرق التقييم |
|---|---|---|
| 1. ا-المعرفة<br>2. التمييز بين المشتقات والتكاملات واستخدامهما في حل المسائل الهندسية.<br>3. تطبيق قواعد التفاضل والتكامل في تحليل الأنظمة.<br>4. فهم وحل المعادلات التفاضلية العادية والجزئية.<br>5. تحليل وظائف متعددة المتغيرات وتطبيقاتها الهندسية. | محاضرات، تمارين | امتحانات، واجبات، تقارير |
| **2.ب – المهارات**<br>1. استخدام التكاملات لحساب المساحات والأحجام.<br>2. صياغة وحل المعادلات التفاضلية لمشكلات هندسية .<br>3. توظيف التقنيات الرياضية لتحليل النماذج.<br>4. الربط بين المفاهيم الرياضية والتطبيقات العملية. | مشاريع، أنشطة عملية، تعلم ذاتي. | ختبارات عملية، ملفات إنجاز، تقييم عروض |

| | | |
|---|---|---|
| ج- القيم<br>1. الالتزام بالدقة والانضباط في الحلول.<br>2. تعزيز العمل الجماعي والتعاون.<br>3. تنمية التفكير النقدي والمسؤولية الأخلاقية. | قاشات، تعلم تعاوني، حلقات حوار | تقييم سلوكي، تقارير، متابعة مستمرة. |

10. بنية المقرر

| الأسبوع | الساعات | مخرجات التعلم المطلوبة | اسم الوحدة / أو الموضوع | طريقة التعليم | طريقة التقييم |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3 | :مخرجات التعلم: التعرف على مفهوم التفاضل والتكامل وأهميته في الهندسة الكيميائية | مقدمة في التفاضل والتكاملنظري | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 2 | 3 | مخرجات التعلم: فهم مفهوم المشتقة وتطبيق قواعد التفاضل مثل حاصل الضرب وحاصل القسمة | المشتقات وقواعد التفاضل | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 3 | 3 | استخدام التفاضل الضمني وحل مسائل التفاضل العكسي | التفاضل الضمني والتفاضل العكسي | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 4 | 3 | مخرجات التعلم: تطبيق التفاضل في مسائل السرعة والتسارع والمعدلات الزمنية | تطبيقات المشتقات - السرعة والتسارع | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 5 | 3 | فهم أساسيات التكامل وتطبيق القواعد الأساسية للتكامل | التكاملات غير المحدودة وقواعد التكامل | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 6 | 3 | مخرجات التعلم: حساب التكاملات المحدودة وتفسيرها في سياق الهندسة الكيميائية | التكامل المحدود | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 7 | 3 | مخرجات التعلم: استخدام التكامل لحساب المساحات تحت المنحنيات وحجم المجسمات | تطبيقات التكامل - حساب المساحات والأحجام | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 8 | 3 | مخرجات التعلم: تطبيقات التفاضل في المتغيرات المتعددة، مثل منحنيات الأسطح | التفاضل والتكامل في المتغيرات المتعددة | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 9 | 3 | مخرجات التعلم: مقدمة في المعادلات التفاضلية العادية وتطبيقاتها الهندسية. | معادلات التفاضل العادية (ODEs) | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 10 | 3 | مخرجات التعلم: حل المعادلات التفاضلية باستخدام طريقة فصل المتغيرات. | طرق حل المعادلات التفاضلية (الفصل المتغير) | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 11 | 3 | مخرجات التعلم: تطبيقات المعادلات التفاضلية في التفاعلات الكيميائية والأنظمة الديناميكية | تطبيقات معادلات التفاضل في الأنظمة الكيميائية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 12 | 3 | مخرجات التعلم: مقدمة في معادلات التفاضل الجزئية وتطبيقاتها. | معادلات التفاضل الجزئية (PDEs) | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 13 | 3 | مخرجات التعلم: مقدمة في معادلات التفاضل الجزئية وتطبيقاتها | معادلات التفاضل الجزئية (PDEs) | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 14 | 3 | مخرجات التعلم: استخدام السلاسل الرياضية لحل معادلات التفاضل | حل المعادلات التفاضلية باستخدام السلاسل | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 15 | 3 | مخرجات التعلم: استخدام السلاسل الرياضية لحل معادلات التفاضل | حل المعادلات التفاضلية باستخدام السلاسل | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |

## 11. خطة تطوير المقرر الدراسي

مراجعة المراجع العلمية والكتب الحديثة في مجال الرياضيات التفاضلية وتحديث المحتوى بناءً عليها.
إضافة موضوعات جديدة مثل تطبيقات الرياضيات التفاضلية في الذكاء الاصطناعي، وتحليل البيانات الكبيرة في الهندسة الكيميائية.

## 12. البنية التحتية

| | |
|---|---|
| **القاعات الدراسية و المختبرات و الورش** | **متوفرة** |
| **1- الكتب المقررة المطلوبة** | **متوفرة** |
| **2- المراجع الرئيسية (المصادر)** | Calculus: Early Transcendentals" by James " Stewar |
| **أ) الكتب والمراجع التي يوصى بها (المجلات العلمية ،التقارير ،.....)** | Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems" by William E. Boyce and Richard C. DiPrima |
| **ب) المراجع الالكترونية ،مواقع الانترنيت ،.....** | https://ntu.edu.iq/ar/ |

| |
|---|
| 1.المؤسسة التعليمية |
| **وزارة التعليم العالي والبحث العلمي/ الجامعة التقنية الشمالية** |
| 2.القسم العلمي |
| **الكلية التقنية الهندسية –الموصل/ قسم تقنيات الصناعات الكيمياوية والنفطية** |
| 3.اسم / رمز المقرر |
| **رياضيات تطبيقية 2** / TEMO 302 |
| 4.أشكال الحضور المتاحة |
| جدول الدروس الاسبوعي (نظري)<br><br>المناقشات والندوات العلمية والنشاطات اللاصفية الاخرى |
| 5.الفصل / السنة |
| –المستوى الثالث |
| 6.عدد الساعات الدراسية (الكلي) |
| **45** |
| 7.تاريخ إعداد هذا الوصف |
| 2024/9/1 |
| 8.اهداف المقرر (الاهداف العامة للمقرر) |
| • حل وتحليل المعادلات التفاضلية المتقدمة) الجزئية والعادية (وتطبيقها في الأنظمة الهندسية والكيميائية.<br>•استخدام تقنيات مثل تحويلات لابلاس وتحليل فوربيه لحل الأنظمة الديناميكية والتفاعلات الكيميائية.<br>•تطبيق الحلول العددية والنظرية في مشكلات التوصيل الحراري، تدفق الموائع، ومعادلات الانتشار. |
| 9.مخرجات المقرر وطرائق التعليم والتعلم والتقييم |

| المخرجات | طرق التعليم والتعلم | طرق التقييم |
|---|---|---|
| 1.ا-المعرفة<br><br>1. التمييز بين المشتقات والتكاملات واستخدامهما في حل المسائل الهندسية.<br>2. تطبيق قواعد التفاضل والتكامل في تحليل الأنظمة.<br>3. فهم وحل المعادلات التفاضلية العادية والجزئية.<br>4. تحليل وظائف متعددة المتغيرات وتطبيقاتها الهندسية.. | محاضرات، تمارين | امتحانات، واجبات، تقارير |
| **2.ب – المهارات**<br>1.استخدام التكاملات لحساب المساحات والأحجام.<br>2.صياغة وحل المعادلات التفاضلية لمشكلات هندسية.<br>3 .توظيف التقنيات الرياضية لتحليل النماذج.<br>4 .الربط بين المفاهيم الرياضية والتطبيقات العملية. | مشاريع، أنشطة عملية، تعلم ذاتي. | ختبارات عملية، ملفات إنجاز، تقييم عروض |

| | | |
|---|---|---|
| | | |
| 3.ج- القيم<br>1. الالتزام بالدقة والانضباط في الحلول.<br>2. تعزيز العمل الجماعي والتعاون.<br>3. تنمية التفكير النقدي والمسؤولية الأخلاقية. | قاشات، تعلم تعاوني، حلقات حوار | تقييم سلوكي، تقارير، متابعة مستمرة. |

10.بنية المقرر

| الأسبوع | الساعات | مخرجات التعلم المطلوبة | اسم الوحدة / أو الموضوع | طريقة التعليم | طريقة التقييم |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3 | مخرجات التعلم: مراجعة مفاهيم معادلات التفاضل العادية من المستوى الأول والثاني وحلها باستخدام الطرق التقليدية. | مراجعة معادلات التفاضل العادية (ODEs) من المستوى الأول والثاني | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 2 | 3 | مخرجات التعلم: فهم معادلات التفاضل الخطية المتجانسة وغير المتجانسة وحلها باستخدام طريقة المكمل الخاص. | معادلات التفاضل الخطية من الدرجة الثانية بحلول متجانسة وغير متجانسة | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 3 | 3 | مخرجات التعلم: تطبيق طرق المعاملات غير المحددة وطريقة الاختلاف لحل معادلات التفاضل العادية | طريقة المعاملات غير المحددة وطريقة الاختلاف | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 4 | 3 | مخرجات التعلم: فهم معادلات كوشي-إيلر وحلها باستخدام التحويلات الخطية وتطبيقاتها في الهندسة الكيميائية. | معادلات كوشي-إيلر (Cauchy-Euler Equations) | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 5 | 3 | مخرجات التعلم: تطبيق تحويلات لابلاس في حل معادلات التفاضل العادية وتفسير الحلول في سياقات فيزيائية وهندسية. | تحويلات لابلاس ( Laplace Transforms) | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 6 | 3 | مخرجات التعلم: تطبيق تحويلات لابلاس في حل معادلات التفاضل العادية وتفسير الحلول في سياقات فيزيائية وهندسية | Laplaceتحويلات لابلاس ( Transforms) | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 7 | 3 | مخرجات التعلم: تطبيق تحويلات لابلاس في حل معادلات التفاضل العادية وتفسير الحلول في سياقات فيزيائية وهندسية | تحويلات لابلاس ( Laplace Transforms) | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 8 | 3 | مخرجات التعلم: حل الأنظمة الخطية باستخدام تحويل لابلاس وتطبيقاته في تحليل الأنظمة الكيميائية. | استخدام تحويل لابلاس في الأنظمة الخطية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 3 | مخرجات التعلم: فهم المتسلسلات وتحليل فورييه واستخدامه في حل المعادلات التفاضلية الجزئية.(PDEs) | المتسلسلات وتحليل فورييه (Fourier Series) | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 10 | 3 | مخرجات التعلم: فهم المتسلسلات وتحليل فورييه واستخدامه في حل المعادلات التفاضلية الجزئية (PDEs). | المتسلسلات وتحليل فورييه (Fourier Series) | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 11 | 3 | مخرجات التعلم: تطبيق معادلات التفاضل الجزئية في تحليل مسائل التوصيل الحراري ومعادلات لابلاس | معادلات التوصيل الحراري ومعادلات لابلاس | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 12 | 3 | مخرجات التعلم: تطبيق معادلات التفاضل الجزئية في تحليل مسائل التوصيل الحراري ومعادلات لابلاس | معادلات التوصيل الحراري ومعادلات لابلاس | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 13 | 3 | مخرجات التعلم: تطبيق معادلات التفاضل الجزئية في تحليل مسائل التوصيل الحراري ومعادلات لابلاس | معادلات التوصيل الحراري ومعادلات لابلاس | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 14 | 3 | مخرجات التعلم: فهم معادلات الانتشار وتطبيقاتها في تحليل تفاعلات المواد ونقل الكتلة في الأنظمة الكيميائية. | تطبيقات التفاعلات الكيميائية ومعادلات الانتشار | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 15 | 3 | مخرجات التعلم: فهم معادلات الانتشار وتطبيقاتها في تحليل تفاعلات المواد ونقل الكتلة في الأنظمة الكيميائية. | تطبيقات التفاعلات الكيميائية ومعادلات الانتشار | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |

## 11.خطة تطوير المقرر الدراسي

مراجعة المراجع العلمية والكتب الحديثة في مجال الرياضيات التفاضلية وتحديث المحتوى بناءً عليها.
إضافة موضوعات جديدة مثل تطبيقات الرياضيات التفاضلية في الذكاء الاصطناعي، وتحليل البيانات الكبيرة في الهندسة الكيميائية.

## 12.البنية التحتية

| | |
|---|---|
| **القاعات الدراسية و المختبرات و الورش** | **متوفرة** |
| **الكتب المقررة المطلوبة** | **متوفرة** |
| **المراجع الرئيسية (المصادر)** | Calculus: Early Transcendentals" by " James Stewar |
| **الكتب والمراجع التي يوصى بها (المجلات العلمية ،التقارير ،.....)** | Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems" by William E. Boyce and Richard C. DiPrima |
| **المراجع الالكترونية ،مواقع الانترنيت ،.....** | https://ntu.edu.iq/ar/ |

| |
|---|
| 1.المؤسسة التعليمية |
| **وزارة التعليم العالي والبحث العلمي/ الجامعة التقنية الشمالية** |
| 2.القسم العلمي |
| **الكلية التقنية الهندسية –الموصل/ قسم تقنيات الصناعات الكيمياوية والنفطية** |
| 3.اسم / رمز المقرر |
| **انتقال حرارة 1-/** TECP 301 |
| 4.أشكال الحضور المتاحة |
| • جدول الدروس الاسبوعي (نظري)<br>• المناقشات والندوات العلمية والنشاطات اللاصفية الاخرى |
| 5.الفصل / السنة |
| –المستوى الثالث |
| 6.عدد الساعات الدراسية (الكلي) |
| **90** |
| 7.تاريخ إعداد هذا الوصف |
| |
| 8.اهداف المقرر (الاهداف العامة للمقرر) |
| يهدف هذا المقرر إلى تزويد الطلاب بفهم شامل لمبادئ انتقال الحرارة وأنواعه المختلفة، بما في ذلك التوصيل، والحمل، والإشعاع. كما يهدف إلى تطوير مهارات التحليل والتطبيق العملي للنظريات والمبادئ المتعلقة بانتقال الحرارة في أنظمة مختلفة، مما يمكنهم من حل المشكلات الهندسية المتعلقة بتصميم وتقييم نظم الطاقة |
| 9.مخرجات المقرر وطرائق التعليم والتعلم والتقييم |

| المخرجات | طرق التعليم والتعلم | طرق التقييم |
|---|---|---|
| 1.ا-المعرفة<br>1. فهم المفاهيم الأساسية لانتقال الحرارة وأنماطه المختلفة.<br>2. التعرف على المعادلات الرياضية الخاصة بنقل الحرارة وتطبيقاتها.<br>3. تحليل الأنظمة الحرارية المختلفة وفهم مكوناتها وسلوكها.<br>4. الإلمام بالتطبيقات العملية لنقل الحرارة في الهندسة الكيميائية والصناعية. | محاضرات، تمارين | امتحانات، واجبات، تقارير |
| **2.ب – المهارات**<br>1. .القدرة على تطبيق المعادلات الرياضية لحل مسائل انتقال الحرارة.<br>2. :تطوير مهارات تحليلية لتقييم أداء الأنظمة الحرارية. | مشاريع، أنشطة عملية، تعلم ذاتي. | اختبارات عملية، ملفات إنجاز، تقييم عروض |

| | | |
|---|---|---|
| 3. :استخدام الأدوات والبرمجيات المناسبة لنمذجة ومحاكاة عمليات نقل الحرارة.<br>4. :دمج المهارات الحسابية والهندسية لتقديم حلول عملية للمشكلات الحرارية. | | |
| 3.ج- القيم<br>1..لالتزام بالدقة والانضباط في معالجة مسائل نقل الحرارة.<br>2. العمل الجماعي والتعاون في المشاريع الحرارية المشتركة.<br>3. تطوير مهارات البحث العلمي في الأدبيات العلمية وتطبيقات نقل الحرارة.<br>4.تعزيز التفكير النقدي والمسؤولية الأخلاقية عند تقديم الحلول الهندسية. | نقاشات، تعلم تعاوني، حلقات حوار | تقييم سلوكي، تقارير، متابعة مستمرة. |

10.بنية المقرر

| الأسبوع | الساعات | مخرجات التعلم المطلوبة | اسم الوحدة / أو الموضوع | طريقة التعليم | طريقة التقييم |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 6 | فهم الأنماط الأساسية لانتقال الحرارة | مقدمة في انتقال الحرارة | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 2 | 6 | تطبيق معادلات التوصيل البسيطة | التوصيل: المفاهيم الأساسية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 3 | 6 | حل مسائل في أنظمة مختلفة من التوصيل | التوصيل في الأبعاد المختلفة | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 4 | 6 | تحليل أنظمة التوصيل في ظروف مستقرة | أنظمة التوصيل المستقرة | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 5 | 6 | تطبيق مفاهيم التوصيل غير المستقر | أنظمة التوصيل غير المستقرة | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 6 | 6 | فهم العلاقة بين الحركة والسلوك الحراري | مبادئ الحمل: النظرية الأساسية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 7 | 6 | مقارنة الحمل الطبيعي والاصطناعي | الحمل الطبيعي والاصطناعي | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 8 | 6 | حل مسائل تتعلق بتدفق السوائل في الأنابيب | التدفق في الأنابيب | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 6 | تطبيق قانون ستيفان-بولتزمان في مسائل الإشعاع | الإشعاع: النظرية الأساسية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 10 | 6 | تحليل الأنظمة في بيئات مختلفة | نقل الحرارة في الظروف المحيطة | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 11 | 6 | تصميم الفواصل الحرارية وتحليل أدائها | الفواصل الحرارية والأداء | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 12 | 6 | دراسة حالات عملية من الصناعة | التطبيقات الصناعية لانتقال الحرارة | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 13 | 6 | مقارنة بين نقل الحرارة في المواد المختلفة | نقل الحرارة في المواد الصلبة والسوائل | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 14 | 6 | مقارنة بين نقل الحرارة في المواد المختلفة | نقل الحرارة في المواد الصلبة والسوائل | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 15 | 6 | تقييم شامل للمعرفة المكتسبة عبر المقرر | مراجعة شاملة واختبار نهائي | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |

## 11.خطة تطوير المقرر الدراسي

**التفاعل مع الصناعة** :تنظيم ورش عمل أو ندوات مع خبراء في الصناعة لتطبيق المعرفة الأكاديمية على المشكلات الواقعية.

## 12.البنية التحتية

| | |
|---|---|
| **القاعات الدراسية و المختبرات و الورش** | **متوفرة** |
| **الكتب المقررة المطلوبة** | **متوفرة** |
| **المراجع الرئيسية (المصادر)** | "Fundamentals of Heat and Mass Transfer" - Frank P. Incropera وDavid P. DeWitt. |
| **الكتب والمراجع التي يوصى بها (المجلات العلمية ،التقارير ،.....)** | "Heat Transfer: A Practical Approach" - Yunus Çengel. |
| **المراجع الالكترونية ،مواقع الانترنيت ،.....** | MIT OpenCourseWare - Heat and Mass Transfer |

| |
|---|
| 1.المؤسسة التعليمية |
| **وزارة التعليم العالي والبحث العلمي/ الجامعة التقنية الشمالية** |
| 2.القسم العلمي |
| **الكلية التقنية الهندسية –الموصل/ قسم تقنيات الصناعات الكيمياوية والنفطية** |
| 3.اسم / رمز المقرر |
| **انتقال حرارة 2 /-** TECP 302 |
| 4.أشكال الحضور المتاحة |
| • جدول الدروس الاسبوعي (نظري)<br>• المناقشات والندوات العلمية والنشاطات اللاصفية الاخرى |
| 5.الفصل / السنة |
| –المستوى الثالث |
| 6.عدد الساعات الدراسية (الكلي) |
| **90** |
| 7.تاريخ إعداد هذا الوصف |
| 2024/9/1 |
| 8.اهداف المقرر (الاهداف العامة للمقرر) |
| يهدف هذا المقرر إلى توفير فهم شامل لمبادئ انتقال الحرارة في التطبيقات الهندسية، مع التركيز على تصميم المبادلات الحرارية، وتفاعلات التكثف والغليان، والإشعاع. كما يسعى لتطوير المهارات اللازمة لتحليل وتصميم أنظمة نقل الحرارة بكفاءة، مما يمكن الطلاب من التعامل مع التحديات الهندسية في مجالات الطاقة والتصنيع |
| 9.مخرجات المقرر وطرائق التعليم والتعلم والتقييم |

| المخرجات | طرق التعليم والتعلم | طرق التقييم |
|---|---|---|
| 1.ا-المعرفة<br>1. فهم المفاهيم الأساسية لأنماط انتقال الحرارة المختلفة (توصيل، حمل، إشعاع).<br>2.<br>3. التعرف على أنواع المبادلات الحرارية وخصائصها المميزة.<br>4.<br>5. فهم المعادلات الرياضية المستخدمة في نقل الحرارة وتطبيقها في التصميم الهندسي.<br>6.<br>7. تحليل تفاعلات التكثف والغليان ودراسة العمليات الديناميكية المرتبطة بها.<br>8. | محاضرات، تمارين | امتحانات، واجبات، تقارير |

| | | |
|---|---|---|
| 9. فهم الخصائص الإشعاعية وتأثيرها في تصميم الأفران وأنظمة الحرارة. | | |
| **2.ب –المهارات**<br>1. تطبيق المعادلات الرياضية لحساب أداء المبادلات الحرارية المختلفة.<br>2. تحليل الأنظمة الحرارية وتقديم حلول تصميمية مناسبة.<br>3. استخدام البرمجيات الهندسية لمحاكاة عمليات انتقال الحرارة.<br>4. تطوير مهارات تحليل تفاعلات التكثف والغليان في الأنظمة الصناعية. | مشاريع، أنشطة عملية، تعلم ذاتي. | اختبارات عملية، ملفات إنجاز، تقييم عروض |
| 3.ج- القيم<br>1. لالتزام بالدقة والانضباط في تحليل وتصميم أنظمة نقل الحرارة.<br>2. تعزيز التعاون والعمل الجماعي في المشاريع الهندسية.<br>3. تنمية مهارات البحث العلمي والتفكير النقدي في مجال المبادلات الحرارية. | نقاشات، تعلم تعاوني، حلقات حوار | تقييم سلوكي، تقارير، متابعة مستمرة. |

10.بنية المقرر

| الأسبوع | الساعات | مخرجات التعلم المطلوبة | اسم الوحدة / أو الموضوع | طريقة التعليم | طريقة التقييم |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 6 | المبادلات الحرارية: الأنواع والخصائص | المبادلات الحرارية: الأنواع والخصائص | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 2 | 6 | المبادلات الحرارية: الأنواع والخصائص | المبادلات الحرارية: الأنواع والخصائص | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 3 | 6 | معامل انتقال الحرارة والفولينج | معامل انتقال الحرارة والفولينج | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 4 | 6 | فرق درجات الحرارة في المبادلات الحرارية | فرق درجات الحرارة في المبادلات الحرارية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 5 | 6 | تصميم المبادلات الحرارية: الطرق التقليدية | تصميم المبادلات الحرارية: الطرق التقليدية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 6 | 6 | تصميم المبادلات الحرارية: طريقة NTU | تصميم المبادلات الحرارية: طريقة NTU | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 6 | التكثف: المبادئ الأساسية | التكثف: المبادئ الأساسية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 8 | 6 | التكثف في الأفلام اللامعة | التكثف في الأفلام اللامعة | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 9 | 6 | الغليان: الأنواع والنظم | الغليان: الأنواع والنظم | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 10 | 6 | حسابات الغليان في الأحواض وتدفق الغليان | حسابات الغليان في الأحواض وتدفق الغليان | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 11 | 6 | الإشعاع: الخصائص الأساسية | الإشعاع: الخصائص الأساسية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 12 | 6 | تصميم الأفران: المبادئ والتطبيقات | تصميم الأفران: المبادئ والتطبيقات | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 13 | 6 | إشعاع الأجسام غير السوداء | إشعاع الأجسام غير السوداء | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 14 | 6 | تطبيقات المبادلات الحرارية في الصناعة | تطبيقات المبادلات الحرارية في الصناعة | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 15 | 6 | مراجعة شاملة واختبار نهائي | مراجعة شاملة واختبار نهائي | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |

## 11.خطة تطوير المقرر الدراسي

**التفاعل مع الصناعة** :تنظيم ورش عمل أو ندوات مع خبراء في الصناعة لتطبيق المعرفة الأكاديمية على المشكلات الواقعية.

## 12.البنية التحتية

| | |
|---|---|
| **القاعات الدراسية و المختبرات و الورش** | **متوفرة** |
| **الكتب المقررة المطلوبة** | **متوفرة** |
| **المراجع الرئيسية (المصادر)** | "Fundamentals of Heat and Mass Transfer" - Frank P. Incropera وDavid P. DeWitt. |
| **الكتب والمراجع التي يوصى بها (المجلات العلمية ،التقارير ،.....)** | "Heat Transfer: A Practical Approach" - Yunus Çengel. |
| **المراجع الالكترونية ،مواقع الانترنيت ،.....** | MIT OpenCourseWare - Heat and Mass Transfer |

| |
|---|
| 1.المؤسسة التعليمية |
| **وزارة التعليم العالي والبحث العلمي/ الجامعة التقنية الشمالية** |
| 2.القسم العلمي |
| **الكلية التقنية الهندسية –الموصل/ قسم تقنيات الصناعات الكيمياوية والنفطية** |
| 3.اسم / رمز المقرر |
| **انتقال مادة 1-/** TECP 303 |
| 4.أشكال الحضور المتاحة |
| • جدول الدروس الاسبوعي (نظري)<br>• المناقشات والندوات العلمية والنشاطات اللاصفية الاخرى |
| 5.الفصل / السنة |
| –المستوى الثالث |
| 6.عدد الساعات الدراسية (الكلي) |
| **90** |
| 7.تاريخ إعداد هذا الوصف |
| 2024/9/1 |
| 8.اهداف المقرر (الاهداف العامة للمقرر) |
| يهدف المقرر إلى تمكين الطلاب من فهم عمليات انتقال الكتلة، تحليل وتطبيق قوانين الانتشار في أنظمة متعددة المكونات، وتعلم كيفية حساب معاملات نقل الكتلة في ظروف التدفق المختلفة. كما يركز على دراسة مقاومات الانتشار وتطبيق النقل غ المستقر في المشكلات الهندسية والكيميائية المعقدة |
| 9.مخرجات المقرر وطرائق التعليم والتعلم والتقييم |

| المخرجات | طرق التعليم والتعلم | طرق التقييم |
|---|---|---|
| 1. ا-المعرفة<br>• فهم المبادئ الأساسية للتركيزات، السرعات، وتدفقات الكتلة.<br>• التعرف على قانون فِك ومعامل الانتشار في الغازات الثنائية.<br>• استيعاب مفاهيم الانتشار في أنظمة متعددة المكونات وتطبيق قانون ماكسويل.<br>• معرفة العوامل المؤثرة على الانتشار في السوائل وآليات الانتشار في المواد الصلبة.<br>• فهم نظريات الفيلم ومفاهيم مقاومات انتقال الكتلة والتراكيز الوسيطة. | محاضرات، تمارين | امتحانات، واجبات، تقارير |
| **2.ب –المهارات**1 | مشاريع، أنشطة عملية، تعلم ذاتي. | اختبارات عملية، ملفات إنجاز، تقييم عروض |

| | | |
|---|---|---|
| **1.** تطبيق قانون فِك لحساب معاملات الانتشار في .2.تحليل الانتشار في أنظمة متعددة .الغازات الثنائية 3.حساب معاملات .المكونات باستخدام قانون ماكسويل انتقال الكتلة باستخدام نظريات الفيلم والمقاومات 4.تصميم نماذج بسيطة لتقدير التدفقات .المختلفة والتراكيز في عمليات انتقال الكتلة. | | |
| 3.ج- القيم<br><br>1.لالتزام بالدقة والانضباط في معالجة مسائل انتقال الكتلة.<br><br>2.العمل بروح الفريق في تحليل وتصميم حلول لأنظمة الانتشار.<br><br>3.تطوير التفكير النقدي والقدرة على تقييم النتائج والتوصيات الفنية.<br><br>4.تعزيز مهارات البحث والاطلاع على أحدث التطبيقات الصناعية لنقل الكتلة. | نقاشات، تعلم تعاوني، حلقات حوار | تقييم سلوكي، تقارير، متابعة مستمرة. |

10.بنية المقرر

| الأسبوع | الساعات | مخرجات التعلم المطلوبة | اسم الوحدة / أو الموضوع | طريقة التعليم | طريقة التقييم |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 6 | مخرجات التعلم: فهم أساسيات انتقال الكتلة، التركيزات، السرعات، وتدفقات الكتلة والمولات | مفاهيم أساسية في عمليات انتقال الكتلة | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 2 | 6 | مخرجات التعلم: تطبيق قانون فِك الأول لفهم تدرجات التركيز وتأثيرها على الانتشار | قانون فِك الأول وتطبيقاته | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 3 | 6 | مخرجات التعلم: تطبيق قوانين الانتشار في مخاليط الغازات الثنائية وحساب معامل الانتشار | الانتشار في مخاليط الغازات الثنائية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 4 | 6 | فهم الانتشار في الأنظمة ذات التدفقات المتساوية والطبقات الساكنة | الانتشار المتساوي الجزيئات والطبقة الساكنة | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 5 | 6 | مخرجات التعلم: استخدام العلاقات التجريبية لحساب وتصحيح معامل الانتشار في الغازات | حساب وتصحيح معامل الانتشار | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 6 | 6 | مخرجات التعلم: فهم الانتشار في الأنظمة متعددة المكونات .وتطبيق قانون ماكسويل | الانتشار في المخاليط متعددة المكونات | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 7 | 6 | مخرجات التعلم: تطبيق العلاقات لحساب معامل الانتشار الفعّال في الأنظمة .الغازية المعقدة | حساب الانتشار الفعّال في الأنظمة المعقدة | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 8 | 6 | مخرجات التعلم: فهم الانتشار في السوائل وحساب العوامل المؤثرة عليه. | الانتشار في السوائل: النظريات والتطبيقات | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 9 | 6 | مخرجات التعلم: التعرف على آليات الانتشار في المواد الصلبة وتطبيقاتها العملية. | آليات الانتشار في المواد الصلبة" | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 10 | 6 | مخرجات التعلم: فهم آليات الانتقال عبر حدود الطور بين الطورين الغازي والسائل. | الانتشار عبر حدود الطور وتطبيقاته" | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 11 | 6 | مخرجات التعلم: تطبيق نظرية الفيلم لحساب الانتشار في الأنظمة ذات المرحلتين. | فهم وتطبيق نظرية الفيلم | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 12 | 6 | مخرجات التعلم: تطبيق نظرية الفيلمين لحساب مقاومات الانتقال في الأنظمة المعقدة. | تطبيق نظرية الفيلمين في الانتشار | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 13 | 6 | مخرجات التعلم: حساب معامل انتقال الكتلة في التدفقات الصفحية والمضطربة | حساب معامل انتقال الكتلة في التدفقات | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 14 | 6 | مخرجات التعلم: حساب مقاومات انتقال الكتلة في الطورين وتحديد التراكيز الوسيطة. | حساب مقاومات الانتشار في كلا الطورين | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 15 | 6 | مخرجات التعلم: تطبيق المفاهيم السابقة في حل مشاكل حقيقية في الأنظمة الصناعية | أمثلة وتطبيقات عملية على انتقال الكتلة | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |

## 11.خطة تطوير المقرر الدراسي

**التفاعل مع الصناعة** :تنظيم ورش عمل أو ندوات مع خبراء في الصناعة لتطبيق المعرفة الأكاديمية على المشكلات الواقعية.

## 12.البنية التحتية

| | |
|---|---|
| **القاعات الدراسية و المختبرات و الورش** | **متوفرة** |
| **الكتب المقررة المطلوبة** | **متوفرة** |
| **المراجع الرئيسية (المصادر)** | **"Mass Transfer: Principles and Applications"** - A.P.S. Selvam |
| **الكتب والمراجع التي يوصى بها (المجلات العلمية ،التقارير ،.....)** | **"Diffusion: Mass Transfer in Fluid Systems"** - E.L. Cussler |
| **المراجع الالكترونية ،مواقع الانترنيت ،...** | MIT OpenCourseWare - Heat and Mass Transfer |

| |
|---|
| 1.المؤسسة التعليمية |
| **وزارة التعليم العالي والبحث العلمي/ الجامعة التقنية الشمالية** |
| 2.القسم العلمي |
| **الكلية التقنية الهندسية –الموصل/ قسم تقنيات الصناعات الكيمياوية والنفطية** |
| 3.اسم / رمز المقرر |
| **انتقال مادة 2-/** TECP 302 |
| 4.أشكال الحضور المتاحة |
| • جدول الدروس الاسبوعي (نظري)<br>• المناقشات والندوات العلمية والنشاطات اللاصفية الاخرى |
| 5.الفصل / السنة |
| –المستوى الثالث |
| 6.عدد الساعات الدراسية (الكلي) |
| **90** |
| 7.تاريخ إعداد هذا الوصف |
| 2024/9/1 |
| 8.اهداف المقرر (الاهداف العامة للمقرر) |
| تزويد الطلاب بفهم شامل للمفاهيم الأساسية لانتقال الكتلة في الأنظمة المختلفة (الغازات، السوائل، والمواد الصلبة)، مع التر على التطبيقات الصناعية. يهدف المقرر إلى تمكين الطلاب من تحليل وحل مشاكل الانتقال المرتبطة بالعمليات الكيميائية المختلفة مثل الامتصاص والتقطير |
| 9.مخرجات المقرر وطرائق التعليم والتعلم والتقييم |

| المخرجات | طرق التعليم والتعلم | طرق التقييم |
|---|---|---|
| 1. ا-المعرفة<br><br>1.فهم المفاهيم الأساسية لانتقال الكتلة، التركيزات، والتدفقات.<br><br>2.تطبيق قانون فِك الأول وتحليل الانتشار في الغازات، السوائل، والمواد الصلبة.<br><br>3.معرفة مقاومات الانتشار ومعاملات انتقال الكتلة في الأنظمة المختلفة.<br><br>4.استيعاب التفاعلات الكيميائية المرافقة لانتقال الكتلة في الأنظمة غير المستقرة.<br><br>5.فهم تقنيات الفصل العامة مثل الامتصاص والتقطير وتحليل كفاءتها. | محاضرات، تمارين | امتحانات، واجبات، تقارير |

| | | |
|---|---|---|
| **2.ب –المهارات1**<br><br>**1.** حساب معاملات الانتشار ومعاملات انتقال الكتلة في الغازات والسوائل والمواد الصلبة.<br><br>**2.**تحليل عمليات الانتقال المشتركة للحرارة والكتلة والتفاعلات الكيميائية.<br><br>3.تصميم نماذج رياضية لتقدير التدفقات والتراكيز في عمليات الفصل.<br><br>4.تقييم كفاءة العمليات الصناعية مثل الامتصاص والتقطير واقتراح التحسينات. | مشاريع، أنشطة عملية، تعلم ذاتي. | اختبارات عملية، ملفات إنجاز، تقييم عروض |
| 3.ج- القيم<br><br>1. الالتزام بالدقة والانضباط في معالجة مسائل انتقال الكتلة والحرارة.<br><br>2.تعزيز التعاون والعمل الجماعي في مشاريع التصميم والتحليل.<br><br>3.تطوير التفكير النقدي والابتكاري في حل المشكلات الهندسية.<br><br>4.تعزيز المسؤولية الأخلاقية عند التعامل مع القضايا الصناعية والبيئية المتعلقة بانتقال الكتلة. | نقاشات، تعلم تعاوني، حلقات حوار | تقييم سلوكي، تقارير، متابعة مستمرة. |

10.بنية المقرر

| الأسبوع | الساعات | مخرجات التعلم المطلوبة | اسم الوحدة / أو الموضوع | طريقة التعليم | طريقة التقييم |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 6 | مخرجات التعلم: فهم أساسيات التركيزات، السرعات، وتدفقات الكتلة والمولات | مقدمة لانتقال الكتلة | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 2 | 6 | مخرجات التعلم: تطبيق قانون فِك لحساب الانتشار في الأنظمة الغازية. | قانون فِك الأول وتطبيقاته | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 3 | 6 | الانتشار في مخاليط الغازات الثنائية<br>مخرجات التعلم: حساب معامل الانتشار في الغازات الثنائية | الانتشار في مخاليط الغازات الثنائية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 4 | 6 | مخرجات التعلم: تطبيق قانون ماكسويل لحساب الانتشار الفعّال في الأنظمة متعددة المكونات | انتقال الكتلة في الأنظمة متعددة المكونات | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 6 | مخرجات التعلم: حساب عوامل الانتشار في السوائل | الانتشار في السوائل وتطبيقاته | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 6 | 6 | مخرجات التعلم: فهم آليات الانتشار في المواد الصلبة وتطبيقاتها الصناعية | الانتشار في المواد الصلبة | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 7 | 6 | مخرجات التعلم: تحليل انتقال الكتلة غير المستقر مع التفاعلات الكيميائية | انتقال الكتلة غير المستقر | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 8 | 6 | مخرجات التعلم: فهم الآليات الأساسية لعمليات الفصل مثل الامتصاص والتجريد | تقنيات الفصل العامة | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 9 | 6 | مخرجات التعلم: تصميم الأعمدة المعبأة وحساب معدلات انتقال الكتلة. | الامتصاص في الأعمدة المعبأة | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 10 | 6 | مخرجات التعلم: حساب عدد الصواني وكفاءة الأعمدة | الامتصاص في أبراج الصواني | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 11 | 6 | مخرجات التعلم: فهم قوانين الضغط الجزئي وتطبيقها في عمليات التقطير. | أساسيات التقطير | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 12 | 6 | مخرجات التعلم: حساب عدد الصفائح المطلوبة وتطبيقات نسب الاسترداد | التقطير المجزأ | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 13 | 6 | مخرجات التعلم: حساب الصواني المطلوبة في التقطير متعدد المكونات. | التقطير متعدد المكونات | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 14 | 6 | مخرجات التعلم: تصميم أعمدة التقطير وحساب كفاءتها. | الأعمدة المعبأة والمصممة للصواني | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 15 | 6 | مخرجات التعلم: تطبيق المعارف المكتسبة في تصميم أنظمة فصل صناعية | مشاريع وتطبيقات عملية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |

## 11.خطة تطوير المقرر الدراسي

**التفاعل مع الصناعة** :تنظيم ورش عمل أو ندوات مع خبراء في الصناعة لتطبيق المعرفة الأكاديمية على المشكلات الواقعية.

## 12.البنية التحتية

| | |
|---|---|
| **القاعات الدراسية و المختبرات و الورش** | **متوفرة** |
| **الكتب المقررة المطلوبة** | **متوفرة** |
| **المراجع الرئيسية (المصادر)** | **"Mass Transfer: Principles and Applications"** - A.P.S. Selvam |

| | |
|---|---|
| **الكتب والمراجع التي يوصى بها (المجلات العلمية ،التقارير ،.....)** | **"Diffusion: Mass Transfer in Fluid Systems"** - E.L. Cussler |
| **المراجع الالكترونية ،مواقع الانترنيت ،.....** | MIT OpenCourseWare - Heat and Mass Transfer |

| |
|---|
| 1.المؤسسة التعليمية |
| **وزارة التعليم العالي والبحث العلمي/ الجامعة التقنية الشمالية** |
| 2.القسم العلمي |
| **الكلية التقنية الهندسية –الموصل/ قسم تقنيات الصناعات الكيمياوية والنفطية** |
| 3.اسم / رمز المقرر |
| **تصميم مفاعلات 1** / TECP 305- |
| 4.أشكال الحضور المتاحة |
| • جدول الدروس الاسبوعي (نظري)<br>• المناقشات والندوات العلمية والنشاطات اللاصفية الاخرى |
| 5.الفصل / السنة |
| –المستوى الثالث |
| 6.عدد الساعات الدراسية (الكلي) |
| **90** |
| 7.تاريخ إعداد هذا الوصف |
| 2024/9/1 |
| 8.اهداف المقرر (الاهداف العامة للمقرر) |
| • تزويد الطلاب بفهم شامل لأنواع المفاعلات الكيميائية (الدُفعي، المستمر، والمختلط) ومبادئ تصميمها.<br>• تمكين الطلاب من تحليل الأداء الحركي للمفاعلات وتطبيق نماذج التفاعلات الكيميائية المختلفة.<br>• إعداد الطلاب لتصميم مفاعلات كيميائية صناعية تلبي متطلبات الإنتاج والجودة.<br>• ربط المفاهيم النظرية بالتطبيقات الصناعية الواقعية في صناعة النفط والبتروكيماويات. |
| 9.مخرجات المقرر وطرائق التعليم والتعلم والتقييم |

| المخرجات | طرق التعليم والتعلم | طرق التقييم |
|---|---|---|
| 1.ا-المعرفة<br>1 . فهم المبادئ الأساسية لحركيات التفاعلات الكيميائية.<br>2. التعرف على أنواع المفاعلات المختلفة وخصائص تشغيلها. | محاضرات، تمارين | امتحانات، واجبات، تقارير |

| | | |
|---|---|---|
| 3 . تحليل تأثير متغيرات التشغيل على كفاءة المفاعل.<br>..4 استيعاب أساليب التصميم الهندسي للمفاعلات الصناعية.<br>5.فهم تقنيات الفصل العامة مثل الامتصاص والتقطير وتحليل كفاءتها. | | |
| **2.ب –المهارات1**<br>**1.** حساب أحجام المفاعلات وأنظمة الخلط لتطبيقات صناعية.<br>2.تطوير نماذج رياضية لمحاكاة أداء المفاعلات.<br>3.تحليل الأنظمة الكيميائية المعقدة والتنبؤ بسلوكها.<br>4.تقييم كفاءة المفاعلات الصناعية واقتراح التحسينات اللازمة | مشاريع، أنشطة عملية، تعلم ذاتي. | اختبارات عملية، ملفات إنجاز، تقييم عروض |
| 3.ج- القيم<br>1.لالتزام بالدقة والانضباط في تصميم وتحليل المفاعلات<br>2.تعزيز التعاون والعمل الجماعي في المشاريع الهندسية<br>3.تنمية التفكير النقدي والإبداعي لحل المشكلات الصناعية.<br>4.تعزيز المسؤولية الأخلاقية في التعامل مع قضايا التصميم الصناعي. | نقاشات، تعلم تعاوني، حلقات حوار | تقييم سلوكي، تقارير، متابعة مستمرة. |

10.بنية المقرر

| الأسبوع | الساعات | مخرجات التعلم المطلوبة | اسم الوحدة / أو الموضوع | طريقة التعليم | طريقة التقييم |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 6 | التعرف على أنواع المفاعلات الكيميائية ووظائفها الأساسية. | مقدمة إلى تصميم المفاعلات وأنواعها الأساسية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 2 | 6 | فهم الحركيات الكيميائية وتطبيقها في تصميم المفاعلات. | حركيات التفاعلات الكيميائية – المفاهيم الأساسية والمعادلات | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 3 | 6 | تحليل مفاعلات الدُفعات (Batch Reactors) وحساب كفاءتها. | مفاعلات الدُفعات (Batch) التشغيل والتحليل :(Reactors | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 4 | 6 | تصميم وتشغيل مفاعلات الخزان المستمر (CSTR) وتقييم أدائها. | مفاعلات الخزان المستمر التصميم والتطبيقات :(CSTR) | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 5 | 6 | تحليل مفاعلات التدفق الأنبوبي (PFR) وحساب معدلات التحويل. | مفاعلات التدفق الأنبوبي (PFR): التحليل والتصميم | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 6 | دراسة تأثير الحرارة والتحكم الحراري في عمليات التفاعل داخل المفاعلات | تأثير الحرارة والتحكم الحراري في تصميم المفاعلات | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 7 | 6 | تقييم أداء المفاعلات الصناعية وتحليل العوامل المؤثرة على الكفاءة. | تحليل الكفاءة والأداء في المفاعلات الصناعية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 8 | 6 | فهم تصميم المفاعلات متعددة المراحل وتطبيقاتها في الصناعة. | مفاعلات متعددة المراحل وسلسلة المفاعلات | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 9 | 6 | تطوير نماذج رياضية للتنبؤ بأداء المفاعلات في ظروف تشغيل مختلفة.. | النمذجة الرياضية للمفاعلات الكيميائية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 10 | 6 | تطبيق البرمجيات الهندسية لمحاكاة أداء المفاعلات الكيميائية. | المحاكاة باستخدام البرمجيات الهندسية (Aspen Plus / COMSOL) | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 11 | 6 | تصميم مفاعلات متقدمة مثل المفاعلات التحفيزية والغشائية.. | تصميم المفاعلات التحفيزية والغشائية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 12 | 6 | دراسة اعتبارات السلامة والتشغيل الصناعي لمفاعلات العمليات الكيميائية. | اعتبارات السلامة والتشغيل في المفاعلات الكيميائية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 13 | 6 | تطبيق المعارف النظرية لتصميم مفاعل صناعي متكامل كمشروع.. | مشروع تطبيقي: تصميم مفاعل صناعي متكامل | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 14 | 6 | عرض ومناقشة مشاريع تصميم المفاعلات ومراجعة النتائج.. | مناقشة مشاريع التصميم وتحليل النتائج | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 15 | 6 | مراجعة شاملة للمقرر وتطبيق عملي على مسائل تصميم المفاعلات | مراجعة شاملة وتطبيق عملي للمفاهيم المكتسبة | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |

## 11.خطة تطوير المقرر الدراسي

**التفاعل مع الصناعة** :تنظيم ورش عمل أو ندوات مع خبراء في الصناعة لتطبيق المعرفة الأكاديمية على المشكلات الواقعية.

## 12.البنية التحتية

| | |
|---|---|
| **القاعات الدراسية و المختبرات و الورش** | **متوفرة** |
| **الكتب المقررة المطلوبة** | **متوفرة** |
| **المراجع الرئيسية (المصادر)** | **Levenspiel, O.** *Chemical Reaction Engineering*, 3rd Edition, Wiley, 1999<br>**Fogler, H. S.** *Elements of Chemical Reaction Engineering*, 5th Edition, Pearson, 2016 |
| **الكتب والمراجع التي يوصى بها (المجلات العلمية ،التقارير ،.....)** | Nauman, E. B., *Chemical Reactor Design, Optimization, and Scaleup*, 2nd Edition, Wiley, 2008. |

| | |
|---|---|
| **المراجع الالكترونية ،مواقع الانترنيت ،.....** | **NPTEL Online Courses** – *Chemical Reaction Engineering*<br>https://nptel.ac.in/courses/103103035 |

| |
|---|
| 1.المؤسسة التعليمية |
| **وزارة التعليم العالي والبحث العلمي/ الجامعة التقنية الشمالية** |
| 2.القسم العلمي |
| **الكلية التقنية الهندسية –الموصل/ قسم تقنيات الصناعات الكيمياوية والنفطية** |
| 3.اسم / رمز المقرر |
| **تصميم مفاعلات 2** /-TECP 306 |
| 4.أشكال الحضور المتاحة |
| • جدول الدروس الاسبوعي (نظري)<br>• المناقشات والندوات العلمية والنشاطات اللاصفية الاخرى |
| 5.الفصل / السنة |
| –المستوى الثالث |
| 6.عدد الساعات الدراسية (الكلي) |
| **90** |
| 7.تاريخ إعداد هذا الوصف |
| 2024/9/1 |
| 8.اهداف المقرر (الاهداف العامة للمقرر) |
| الهدف من هذا المقرر هو تزويد الطلاب بفهم أساسي ومتكامل للحركية الكيميائية وتصميم المفاعلات الكيميائية. يهدف المقرر إلى تطوير قدرة الطلاب على تحليل وتفسير التفاعلات الكيميائية، تصميم المفاعلات المناسبة، وفهم تأثير الظروف التشغيلية المختلفة على سرعة التفاعل والتحويل. يركز المقرر على تطبيق المبادئ الهندسية والكيميائية لتصميم وتشغيل المفاعلات المتجانسة وغير المتجانسة، مما يؤهل الطلاب لاتخاذ قرارات مستنيرة في التطبيقات الصناعية. |
| 9.مخرجات المقرر وطرائق التعليم والتعلم والتقييم |

| المخرجات | طرق التعليم والتعلم | طرق التقييم |
|---|---|---|
| 1.ا-المعرفة<br>1.فهم المفاهيم الأساسية للتفاعلات الكيميائية وتصنيفها (التفاعلات المتجانسة وغير المتجانسة).<br><br>2. تحليل المعادلات الكيميائية وحساب معدلات التفاعل. | محاضرات، تمارين | امتحانات، واجبات، تقارير |

| | | |
|---|---|---|
| 3. تطبيق المعادلات الرياضية لحل مسائل انتقال الحرارة والتفاعلات الكيميائية.<br><br>4. تقييم تأثير المتغيرات (الحرارة، الضغط، التركيز) على معدلات التفاعل وأداء المفاعلات. | | |
| **2.ب –المهارات1**<br><br>1. استخدام النماذج الرياضية لوصف التفاعلات وحل المعادلات المرتبطة.<br><br>2.تحليل الأنظمة الحرارية وأنظمة نقل الحرارة وتقديم الحلول المناسبة<br><br>3. حساب معدلات التحول والتحسينات الممكنة في الإنتاج الصناعي. | مشاريع، أنشطة عملية، تعلم ذاتي. | اختبارات عملية، ملفات إنجاز، تقييم عروض |
| 3.ج- القيم<br><br>1.تطوير مهارات البحث في الأدبيات العلمية والتطبيقات العملية .للمفاعلات الكيميائية<br><br>2. الالتزام بالدقة والانضباط في تصميم وتحليل المفاعلات والأنظمة الحرارية.<br><br>3. تعزيز التفكير النقدي والإبداعي لحل المشكلات الهندسية<br><br>4. تعزيز التعاون والعمل الجماعي وتحمل المسؤولية الأخلاقية في معالجة القضايا الصناعية | نقاشات، تعلم تعاوني، حلقات حوار | تقييم سلوكي، تقارير، متابعة مستمرة. |

## 10.بنية المقرر

| الأسبوع | الساعات | مخرجات التعلم المطلوبة | اسم الوحدة / أو الموضوع | طريقة التعليم | طريقة التقييم |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 6 | فهم أهمية الهندسة الكيميائية الحركية وأدوار المفاعلات .في الصناعة | مقدمة إلى الهندسة الكيميائية الحركية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 2 | 6 | التعرف على العلاقة بين التركيز وسرعة التفاعل .وتصنيف التفاعلات | مفاهيم أساسية في الحركية الكيميائية: سرعة التفاعل وأنواع التفاعلات الكيميائية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 3 | 6 | استخدام الطرق التفاضلية لتحديد سرعة التفاعل وتحليل .بيانات التفاعل | التحليل التفاضلي للتفاعلات الكيميائية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 4 | 6 | تطبيق المعادلات المتكاملة لتحديد زمن نصف التفاعل .وتحليل الأنظمة | التحليل المتكامل للتفاعلات الكيميائية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 5 | 6 | فهم تأثير درجة الحرارة على سرعة التفاعل باستخدام .معادلة أرينيوس | ا تأثير درجة الحرارة على سرعة التفاعل: معادلة أرينيوس | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 6 | تحليل الحركية للتفاعلات المتعددة الخطوات والمسارات المتعددة. | تفاعلات المتعددة الخطوات والمسارات المتعددة للتفاعل | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 7 | 6 | التعرف على أنواع المفاعلات المثالية وحساب التحويل في كل نوع. | تصميم المفاعلات الكيميائية المثالية: المفاعل المثبّت والمفاعل المستمر | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 8 | 6 | فهم مبدأ عمل مفاعلات التدفق التام والمكبسي وحساب زمن الإقامة. | مفاعلات التدفق المثالي: المفاعل المتدفق بشكل تام والمفاعل المتدفق بشكل مكبس | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 9 | 6 | تقييم أداء المفاعلات واختيار المفاعل الأمثل لتطبيق معين. | مقارنة المفاعلات المختلفة واختيار المفاعل الأمثل | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 10 | 6 | تحليل تأثيرات الخلط غير المثالي على أداء المفاعلات. | تأثير الخلط والتحويل في المفاعلات غير المثالية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 11 | 6 | حساب سرعة التفاعل وتحويل التصميم للمفاعلات البسيطة. | تصميم المفاعلات لتفاعلات من الدرجة الأولى والثانية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 12 | 6 | فهم آليات التفاعلات الغازية والسائلة وتصميم المفاعلات المناسبة. | تفاعلات الغاز والسائل: الأسس والتطبيقات | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 13 | 6 | تطبيق النماذج النظرية لتحديد مناطق التفاعل في الأنظمة غير المتجانسة. | التفاعلات غير المتجانسة: المبادئ والنماذج | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 14 | 6 | تحليل البيانات التجريبية باستخدام الطرق الرياضية لتحديد الحركية. | ا الحركية الكيميائية وتحليل البيانات التجريبية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 15 | 6 | مراجعة شاملة وحل مسائل تطبيقية تجمع بين المفاهيم والنماذج. | مراجعة شاملة وحل مشكلات تطبيقية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |

## 11.خطة تطوير المقرر الدراسي

مشاريع تطبيقية: تخصيص جزء من المقرر لمشاريع عملية يُطلب من الطلاب فيها إعداد دراسات جدوى لمشاريع حقيقية مثل مصانع إعادة التدوير أو مصانع البتروكيماويات. هذه المشاريع تتيح للطلاب تطبيق النظريات والمفاهيم المكتسبة.

## 12.البنية التحتية

| | |
|---|---|
| **القاعات الدراسية و المختبرات و الورش** | **متوفرة** |
| **الكتب المقررة المطلوبة** | **متوفرة** |
| **المراجع الرئيسية (المصادر)** | H. Scott Fogler. "Elements of Chemical Reaction Engineering," 5th Edition. Prentice Hall, 2016. |
| **الكتب والمراجع التي يوصى بها (المجلات العلمية ،التقارير ،.....)** | Octave Levenspiel. "Chemical Reaction Engineering," 3rd Edition. John Wiley & Sons, 1999 |

| المراجع الالكترونية ،مواقع الانترنيت ،..... | https://www.learncheme.com |
|---|---|

| 1.المؤسسة التعليمية |
|---|
| **وزارة التعليم العالي والبحث العلمي/ الجامعة التقنية الشمالية** |
| 2.القسم العلمي |
| **الكلية التقنية الهندسية –الموصل/ قسم تقنيات الصناعات الكيمياوية والنفطية** |
| 3.اسم / رمز المقرر |
| **الديناميكا الحرارية للهندسة الكيمياوية 1-/** TECP 307 |
| 4.أشكال الحضور المتاحة |
| • جدول الدروس الاسبوعي (نظري+عملي)<br>• المناقشات والندوات العلمية والنشاطات اللاصفية الاخرى |
| 5.الفصل / السنة |
| –المستوى الثالث |
| 6.عدد الساعات الدراسية (الكلي) |
| **90** |
| 7.تاريخ إعداد هذا الوصف |
| 2024/9/1 |
| 8.اهداف المقرر (الاهداف العامة للمقرر) |
| يهدف مقرر الديناميكا الحرارية للهندسة الكيميائية 1 إلى تزويد الطلاب بفهم عميق للمفاهيم الأساسية في الديناميكا الحرارية المتعلقة بخصائص الموائع، والقوانين الحرارية الأساسية، وعلاقات الخصائص الديناميكية الحرارية. كما يساعد الطلاب عل تطبيق هذه المفاهيم على عمليات الجريان وتحليل أنظمة توليد الطاقة الحرارية |
| 9.مخرجات المقرر وطرائق التعليم والتعلم والتقييم |

| المخرجات | طرق التعليم والتعلم | طرق التقييم |
|---|---|---|
| **1.ا-المعرفة**<br><br>1.فهم خصائص الموائع النقية وتطبيق معادلات الحالة على الأنظمة الحرارية.<br><br>2. استيعاب القانون الثاني للديناميكا الحرارية وتطبيقاته العملية في تحليل العمليات.<br><br>3. تحليل الخصائص الديناميكية الحرارية باستخدام الجداول والمخططات الترموديناميكية.<br><br>4. فهم دورات توليد الطاقة الحرارية (مثل دورة كارنو ودورات التبريد) وتحليلها. | محاضرات، تمارين | امتحانات، واجبات، تقارير |

| | | |
|---|---|---|
| **2.ب –المهارات1**<br><br>1 .تطبيق الديناميكا الحرارية على عمليات تدفق الموائع وحساب الكفاءات الحرارية.<br><br>2.استخدام الجداول والمخططات الحرارية لتحليل النظم الهندسية.<br><br>3. تصميم وتحليل نظم الطاقة الحرارية باستخدام برامج المحاكاة.<br><br>4. حل المسائل المعقدة التي تتضمن انتقال الحرارة والطاقة ضمن الأنظمة الصناعية. | مشاريع، أنشطة عملية، تعلم ذاتي. | اختبارات عملية، ملفات إنجاز، تقييم عروض |
| 3.ج- القيم<br><br>1.تعزيز الانضباط والدقة في تحليل النظم الديناميكية الحرارية.<br><br>2. تنمية القدرة على العمل الجماعي والتعاون في المشاريع الحرارية.<br><br>3. تطوير التفكير النقدي والابتكاري في حل مشاكل الطاقة والصناعة.<br><br>4. تعزيز المسؤولية البيئية والأخلاقية في تطبيقات الطاقة الحرارية. | نقاشات، تعلم تعاوني، حلقات حوار | تقييم سلوكي، تقارير، متابعة مستمرة. |

## 10.بنية المقرر

| الأسبوع | الساعات | مخرجات التعلم المطلوبة | اسم الوحدة / أو الموضوع | طريقة التعليم | طريقة التقييم |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 6 | فهم أهمية الهندسة الكيميائية الحركية وأدوار المفاعلات في الصناعة. | مقدمة إلى الهندسة الكيميائية الحركية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 2 | 6 | التعرف على العلاقة بين التركيز وسرعة التفاعل وتصنيف التفاعلات. | مفاهيم أساسية في الحركية الكيميائية: سرعة التفاعل وأنواع التفاعلات الكيميائية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 3 | 6 | استخدام الطرق التفاضلية لتحديد سرعة التفاعل وتحليل بيانات التفاعل. | التحليل التفاضلي للتفاعلات الكيميائية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 4 | 6 | تطبيق المعادلات المتكاملة لتحديد زمن نصف التفاعل وتحليل الأنظمة. | التحليل المتكامل للتفاعلات الكيميائية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 5 | 6 | فهم تأثير درجة الحرارة على سرعة التفاعل باستخدام معادلة أرينيوس. | ا تأثير درجة الحرارة على سرعة التفاعل: معادلة أرينيوس | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 6 | 6 | تحليل الحركية للتفاعلات المتعددة الخطوات والمسارات المتعددة. | تفاعلات المتعددة الخطوات والمسارات المتعددة للتفاعل | نظري(محاضرة | الاختبارات والمشاركة |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ونشاطات تفاعلية ) | |
| 7 | 6 | التعرف على أنواع المفاعلات المثالية وحساب التحويل في كل نوع. | تصميم المفاعلات الكيميائية المثالية: المفاعل المثبّت والمفاعل المستمر | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 8 | 6 | فهم مبدأ عمل مفاعلات التدفق التام والمكبسي وحساب زمن الإقامة. | مفاعلات التدفق المثالي: المفاعل المتدفق بشكل تام والمفاعل المتدفق بشكل مكبس | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 9 | 6 | تقييم أداء المفاعلات واختيار المفاعل الأمثل لتطبيق معين. | مقارنة المفاعلات المختلفة واختيار المفاعل الأمثل | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 10 | 6 | تحليل تأثيرات الخلط غير المثالي على أداء المفاعلات. | تأثير الخلط والتحويل في المفاعلات غير المثالية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 11 | 6 | حساب سرعة التفاعل وتحويل التصميم للمفاعلات البسيطة. | تصميم المفاعلات لتفاعلات من الدرجة الأولى والثانية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 12 | 6 | فهم آليات التفاعلات الغازية والسائلة وتصميم المفاعلات المناسبة. | تفاعلات الغاز والسائل: الأسس والتطبيقات | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 13 | 6 | تطبيق النماذج النظرية لتحديد مناطق التفاعل في الأنظمة غير المتجانسة. | التفاعلات غير المتجانسة: المبادئ والنماذج | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 14 | 6 | تحليل البيانات التجريبية باستخدام الطرق الرياضية لتحديد الحركية. | ا الحركية الكيميائية وتحليل البيانات التجريبية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 15 | 6 | مراجعة شاملة وحل مسائل تطبيقية تجمع بين المفاهيم والنماذج. | مراجعة شاملة وحل مشكلات تطبيقية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |

## 11.خطة تطوير المقرر الدراسي

**مشاريع تطبيقية: تخصيص جزء من المقرر لمشاريع عملية يُطلب من الطلاب فيها إعداد دراسات جدوى لمشاريع حقيقية مثل مصانع إعادة التدوير أو مصانع البتروكيماويات. هذه المشاريع تتيح للطلاب تطبيق النظريات والمفاهيم المكتسبة.**

## 12.البنية التحتية

| | |
|---|---|
| **القاعات الدراسية و المختبرات و الورش** | **متوفرة** |
| **الكتب المقررة المطلوبة** | **متوفرة** |
| **المراجع الرئيسية (المصادر)** | H. Scott Fogler. "Elements of Chemical Reaction Engineering," 5th Edition. Prentice Hall, 2016. |
| **الكتب والمراجع التي يوصى بها (المجلات العلمية ،التقارير ،.....)** | Octave Levenspiel. "Chemical Reaction Engineering," 3rd Edition. John Wiley & Sons, 1999 |
| **المراجع الالكترونية ،مواقع الانترنيت ،.....** | **https://www.learncheme.com** |

| |
|---|
| 1.المؤسسة التعليمية |
| **وزارة التعليم العالي والبحث العلمي/ الجامعة التقنية الشمالية** |
| 2.القسم العلمي |
| **الكلية التقنية الهندسية –الموصل/ قسم تقنيات الصناعات الكيمياوية والنفطية** |
| 3.اسم / رمز المقرر |
| **الديناميكا الحرارية للهندسة الكيمياوية 2-**/ TECP 308 |
| 4.أشكال الحضور المتاحة |
| • جدول الدروس الاسبوعي (نظري+عملي)<br>• المناقشات والندوات العلمية والنشاطات اللاصفية الاخرى |
| 5.الفصل / السنة |
| –المستوى الثالث |
| 6.عدد الساعات الدراسية (الكلي) |
| **90** |
| 7.تاريخ إعداد هذا الوصف |
| 2024/9/1 |
| 8.اهداف المقرر (الاهداف العامة للمقرر) |
| يهدف مقرر الديناميكا الحرارية للهندسة الكيميائية 2 إلى تزويد الطلاب بفهم عميق للمفاهيم الأساسية في الديناميكا الحرارية المتعلقة بخصائص الموائع، والقوانين الحرارية الأساسية، وعلاقات الخصائص الديناميكية الحرارية. كما يساعد الطلاب عا تطبيق هذه المفاهيم على عمليات الجريان وتحليل أنظمة توليد الطاقة الحرارية |
| 9.مخرجات المقرر وطرائق التعليم والتعلم والتقييم |

| المخرجات | طرق التعليم والتعلم | طرق التقييم |
|---|---|---|
| 1..ا-المعرفة<br>.1فهم خصائص الموائع النقية وتطبيق معادلات الحالة على الأنظمة الحرارية.<br><br>2. استيعاب القانون الثاني للديناميكا الحرارية وتطبيقاته العملية في تحليل العمليات.<br><br>3. تحليل الخصائص الديناميكية الحرارية باستخدام الجداول والمخططات الترموديناميكية.<br><br>4. فهم دورات توليد الطاقة الحرارية (مثل دورة كارنو ودورات التبريد) وتحليلها. | محاضرات، تمارين | امتحانات، واجبات، تقارير |
| **2.ب –المهارات**1 | مشاريع، أنشطة عملية، تعلم ذاتي. | اختبارات عملية، ملفات إنجاز، تقييم عروض |

| | | |
|---|---|---|
| 1 .تطبيق الديناميكا الحرارية على عمليات تدفق الموائع وحساب الكفاءات الحرارية.<br><br>2.استخدام الجداول والمخططات الحرارية لتحليل النظم الهندسية.<br><br>3. تصميم وتحليل نظم الطاقة الحرارية باستخدام برامج المحاكاة.<br><br>4. حل المسائل المعقدة التي تتضمن انتقال الحرارة والطاقة ضمن الأنظمة الصناعية. | | |
| 3.ج- القيم<br><br>1.تعزيز الانضباط والدقة في تحليل النظم الديناميكية الحرارية.<br><br>2. تنمية القدرة على العمل الجماعي والتعاون في المشاريع الحرارية.<br><br>3. تطوير التفكير النقدي والابتكاري في حل مشاكل الطاقة والصناعة.<br><br>4. تعزيز المسؤولية البيئية والأخلاقية في تطبيقات الطاقة الحرارية. | نقاشات، تعلم تعاوني، حلقات حوار | تقييم سلوكي، تقارير، متابعة مستمرة. |

## 10.بنية المقرر

| الأسبوع | الساعات | مخرجات التعلم المطلوبة | اسم الوحدة / أو الموضوع | طريقة التعليم | طريقة التقييم |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 6 | فهم خصائص الحجم للموائع النقية وتحليل معادلة الفيريل والتكعيبية. | خصائص الحجم للموائع النقية - مراجعة معادلة الفيريل ومعادلة الحالة التكعيبية. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 2 | 6 | ا تطبيق معادلات الحالة العامة على الغازات والسوائل وتحليل سلوكها. | معادلات الحالة العامة للغازات والسوائل وتحليلها. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 3 | 6 | استيعاب القانون الثاني للديناميكا الحرارية ومبدأ محرك كارنو. | القانون الثاني للديناميكا الحرارية - مفاهيم ومحرك كارنو. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 4 | 6 | حساب العمل المثالي والمفقود وتطبيقات التوازن الحراري. | االتوازن الحراري وحساب العمل المثالي والعمل المفقود. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 5 | 6 | تحليل علاقات الخصائص الديناميكية الحرارية ($\Delta H, \Delta S, \Delta U, \Delta G$). | علاقات الخصائص الديناميكية ($\Delta H, \Delta S, \Delta U, \Delta G$) الحرارية وتحليلها. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 6 | 6 | افهم الخصائص المتبقية وتحليل النظم ثنائية الطور. | التبريد والتسييل: دورة التبريد الانضغاطية، اختيار المبردات، ومضخات الحرارة. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 6 | استخدام الجداول والمخططات الديناميكية الحرارية لتحليل الخصائص. | االتوازن بين البخار والسائل: قوانين راولت وهنري وحسابات النقطة الفقاعية والنقطة الندية. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 8 | 6 | تحليل تدفق الموائع القابلة للانضغاط عبر الفوهات والأنابيب. | احسابات التوازن بين البخار والسائل باستخدام قانون راولت المعدل وحسابات الفلاش. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 9 | 6 | افهم عملية الخنق وتأثيرها على خصائص الموائع. | الديناميكا الحرارية للمحاليل: الكمون الكيميائي، التوازن الطوري، والخواص المتبقية. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 10 | 6 | تطبيق الديناميكا الحرارية لتحليل الضواغط والتوربينات. | االتوازن الكيميائي: حساب طاقة غيبس القياسية وثوابت التوازن وتأثير درجة الحرارة. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 11 | 6 | فهم دورة رانكين وتحليل كفاءتها في تحويل الطاقة. | االتوازن الكيميائي في التفاعلات السائلة وحسابات التحويل للتفاعلات الأحادية. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 12 | 6 | تحليل محركات الاحتراق الداخلي (أوتو والديزل) ودوراتها. | تطبيق القانون الثاني لتحليل عمليات الجريان المستقر وحساب العمل المثالي. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 13 | 6 | استيعاب مبدأ التوربينات الغازية ودورة برايتون. | : التحليل الديناميكي الحراري لعمليات الجريان المستقر وتطبيقات عملية. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 14 | 6 | تحليل دورات توليد الطاقة الحرارية والتبريد. | االتحليل الديناميكي الحراري المتقدم لدورات الطاقة وتحسين الكفاءة. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |
| 15 | 6 | تطبيق المفاهيم الحرارية في مشاريع تحليل أنظمة الطاقة. | مشاريع تطبيقية وتحليل أنظمة الطاقة الحرارية. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية ) | الاختبارات والمشاركة |

## 11.خطة تطوير المقرر الدراسي

مشاريع تطبيقية: تخصيص جزء من المقرر لمشاريع عملية يُطلب من الطلاب فيها إعداد دراسات جدوى لمشاريع حقيقية مثل مصانع إعادة التدوير أو مصانع البتروكيماويات. هذه المشاريع تتيح للطلاب تطبيق النظريات والمفاهيم المكتسبة.

## 12.البنية التحتية

| | |
|---|---|
| **القاعات الدراسية و المختبرات و الورش** | **متوفرة** |
| **الكتب المقررة المطلوبة** | **متوفرة** |
| **المراجع الرئيسية (المصادر)** | H. Scott Fogler. "Elements of Chemical Reaction Engineering," 5th Edition. Prentice Hall, 2016. |
| **الكتب والمراجع التي يوصى بها (المجلات العلمية ،التقارير ،.....)** | Octave Levenspiel. "Chemical Reaction Engineering," 3rd Edition. John Wiley & Sons, 1999 |
| **المراجع الالكترونية ،مواقع الانترنيت ،.....** | **https://www.learncheme.com** |

| |
|---|
| 1.المؤسسة التعليمية |
| **وزارة التعليم العالي والبحث العلمي/ الجامعة التقنية الشمالية** |
| 2.القسم العلمي |
| **الكلية التقنية الهندسية –الموصل/ قسم تقنيات الصناعات الكيمياوية والنفطية** |
| 3.اسم / رمز المقرر |
| **معدات العمليات والسيطرة** / TECP 309- |
| 4.أشكال الحضور المتاحة |
| • جدول الدروس الاسبوعي (نظري+عملي)<br>• المناقشات والندوات العلمية والنشاطات اللاصفية الاخرى |
| 5.الفصل / السنة |
| –المستوى الثالث |
| 6.عدد الساعات الدراسية (الكلي) |
| **75** |
| 7.تاريخ إعداد هذا الوصف |
| 2024/9/1 |
| 8.اهداف المقرر (الاهداف العامة للمقرر) |
| دراسة الخصائص الديناميكية للأنظمة الهندسية المفتوحة في مجالات الهندسة الكيميائية وتكرير البترول بهدف صياغة دالة التحويل وتحليل استجابة النظام لتصميم واختيار مخطط التحكم الدائري المغلق، بالإضافة إلى تحليل الأنظمة المغلقة لاختيار مخطط تحكم يضمن استقرار عمل المحطة في ظروف مستقرة. |
| 9.مخرجات المقرر وطرائق التعليم والتعلم والتقييم |

| المخرجات | طرق التعليم والتعلم | طرق التقييم |
|---|---|---|
| 1..ا-المعرفة<br>.1.دراسة التحليل الديناميكي للعمليات الكيميائية لتحديد سلوك الأنظمة تحت ظروف تشغيل مختلفة.<br>2. فهم صياغة دالة التحويل للنظام وتحليل الأنظمة الخطية وغير الخطية.<br>3.اختبار واختيار المتغيرات الحرجة في العمليات الكيميائية والصناعية.<br>4. تعزيز الفهم النظري لأنظمة التحكم المغلقة واستجابة النظام | محاضرات، تمارين | امتحانات، واجبات، تقارير |
| **2.ب –المهارات**1<br>.1. بناء دالة التحويل للنظام المغلق وفقًا لمخططات التحكم المختلفة<br>2. تحليل استجابة الأنظمة تحت ظروف تشغيل متغيرة وتفسير النتائج. | مشاريع، أنشطة عملية، تعلم ذاتي. | اختبارات عملية، ملفات إنجاز، تقييم عروض |

| | | |
|---|---|---|
| 3. ممارسة ضبط معلمات وحدة التحكم (Controller Tuning)لتحقيق الاستقرار الأمثل.<br><br>4. تطوير مهارات حل المشكلات المفتوحة والعمل ضمن فرق هندسية متعددة التخصصات. | | |
| 3.ج- القيم<br><br>1.الالتزام بالدقة والانضباط في تحليل أنظمة التحكم وتصميم الحلول.<br><br>2.تعزيز العمل الجماعي والتعاون في مشاريع التصميم والتحليل.<br><br>3. تطوير التفكير النقدي والإبداعي في مواجهة تحديات التحكم الصناعي.<br><br>4.تعزيز المسؤولية الأخلاقية والبيئية في تصميم أنظمة التحكم الآمنة.. | نقاشات، تعلم تعاوني، حلقات حوار | تقييم سلوكي، تقارير، متابعة مستمرة. |

## 10.بنية المقرر

| الأسبوع | الساعات | مخرجات التعلم المطلوبة | اسم الوحدة / أو الموضوع | طريقة التعليم | طريقة التقييم |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 5 | : فهم الأنظمة الخطية المفتوحة وصياغة دالة التحويل | التحكم بالتغذية الراجعة | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 2 | 5 | : فهم الأنظمة الخطية المفتوحة وصياغة دالة التحويل | السلوك الديناميكي لنظام من الرتبة الثانية (النظام تحت التخميد) | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 3 | 5 | تحليل استجابة الأنظمة ذات الرتبة الأولى في التطبيقات الهندسية | التحكم بمعدل التدفق | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 4 | 5 | تحليل استجابة الأنظمة ذات الرتبة الأولى في التطبيقات الهندسية | التحكم بمستوى السائل في الخزان | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 5 | 5 | فهم استجابة الأنظمة من الرتبة الأولى عند العمل بالتسلسل | التحكم بمستوى السائل في الخزان | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 6 | 5 | فهم استجابة الأنظمة من الرتبة الأولى عند العمل بالتسلسل2. | التحكم في الضغط | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 7 | 5 | تحليل استجابة الأنظمة ذات الرتبة الثانية والتأخر الزمني | التحكم في الضغط | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 8 | 5 | تحليل استجابة الأنظمة ذات الرتبة الثانية والتأخر الزمني | السلوك الديناميكي لنظام من الرتبة الثانية (النظام المبالغ في التخميد) | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 9 | 5 | فهم مكونات الأنظمة الخطية المغلقة وتصميم دالة التحويل | السلوك الديناميكي لنظام من الرتبة الثانية (النظام المبالغ في التخميد) | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 10 | 5 | فهم مكونات الأنظمة الخطية المغلقة وتصميم دالة التحويل | السلوك الديناميكي لنظام من الرتبة الثانية (النظام المبالغ في التخميد) | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 5 | تحليل خصائص واستقرار الأنظمة المغلقة. | السلوك الديناميكي لنظام مبلل (الأنظمة الحرارية) | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية +العملي) | الاختبارات والمشاركة |
| 12 | 5 | تحليل خصائص واستقرار الأنظمة المغلقة. | السلوك الديناميكي لنظام مبلل (الأنظمة الحرارية) | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية +العملي) | الاختبارات والمشاركة |
| 13 | 5 | تطبيق طرق الاستجابة الترددية لتصميم الأنظمة والتحكم بها | : التحكم في درجة الحرارة | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية +العملي) | الاختبارات والمشاركة |
| 14 | 5 | تطبيق طرق الاستجابة الترددية لتصميم الأنظمة والتحكم بها | pHالتحكم في الـ | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية +العملي) | الاختبارات والمشاركة |
| 15 | 5 | تطبيق طرق الاستجابة الترددية لتصميم الأنظمة والتحكم بها | التحكم في وحدة معالجة المياه | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية +العملي) | الاختبارات والمشاركة |

## 11.خطة تطوير المقرر الدراسي

مشاريع تطبيقية: تخصيص جزء من المقرر لمشاريع عملية يُطلب من الطلاب فيها إعداد دراسات جدوى لمشاريع حقيقية مثل مصانع إعادة التدوير أو مصانع البتروكيماويات. هذه المشاريع تتيح للطلاب تطبيق النظريات والمفاهيم المكتسبة.

## 12.البنية التحتية

| | |
|---|---|
| **القاعات الدراسية و المختبرات و الورش** | **متوفرة** |
| **الكتب المقررة المطلوبة** | **متوفرة** |
| **المراجع الرئيسية (المصادر)** | H. Scott Fogler. "Elements of Chemical Reaction Engineering," 5th Edition. Prentice Hall, 2016. |
| **الكتب والمراجع التي يوصى بها (المجلات العلمية ،التقارير ،.....)** | Octave Levenspiel. "Chemical Reaction Engineering," 3rd Edition. John Wiley & Sons, 1999 |
| **المراجع الالكترونية ،مواقع الانترنيت ،.....** | **https://www.learncheme.com** |

## 1.المؤسسة التعليمية

**وزارة التعليم العالي والبحث العلمي/ الجامعة التقنية الشمالية**

## 2.القسم العلمي

**الكلية التقنية الهندسية –الموصل/ قسم تقنيات الصناعات الكيمياوية والنفطية**

## 3.اسم / رمز المقرر

**النمذجة والمحاكاة العملية** / TECP 310-

## 4.أشكال الحضور المتاحة

- جدول الدروس الاسبوعي (نظري+عملي)
- المناقشات والندوات العلمية والنشاطات اللاصفية الاخرى

## 5.الفصل / السنة

–المستوى الثالث

## 6.عدد الساعات الدراسية (الكلي)

**75**

## 7.تاريخ إعداد هذا الوصف

2024/9/1

| 8.اهداف المقرر (الاهداف العامة للمقرر) | | |
|---|---|---|
| يهدف مقرر نمذجة ومحاكاة العمليات إلى تعريف الطلاب بأساسيات النمذجة الرياضية للعمليات الصناعية وتحليلها من خلا تقنيات المحاكاة. يتعلم الطلاب كيفية بناء نماذج رياضية لأنظمة العمليات، وتحليل سلوكها تحت ظروف تشغيل مختلفة، واستخدام أدوات المحاكاة لاتخاذ قرارات تصميم وتحسين.. | | |
| 9.مخرجات المقرر وطرائق التعليم والتعلم والتقييم | | |
| المخرجات | طرق التعليم والتعلم | طرق التقييم |
| 1.ا-المعرفة<br>1.فهم المبادئ الأساسية لنمذجة العمليات الصناعية وتطبيقها على الأنظمة الكيميائية والهندسية.<br>2. القدرة على صياغة نماذج رياضية دقيقة تمثل سلوك الأنظمة الصناعية.<br>3. تحليل العمليات الصناعية باستخدام تقنيات المحاكاة الرقمية.<br>4.فهم التفاعلات بين المتغيرات المختلفة في الأنظمة متعددة المتغيرات | محاضرات، تمارين | امتحانات، واجبات، تقارير |
| **2.ب –المهارات1**<br>.1 استخدام أدوات البرمجيات) مثلMATLAB ، Aspen Plus)لمحاكاة العمليات في بيئات صناعية.<br>2. التحقق من صحة النماذج الرياضية من خلال مقارنة النتائج مع البيانات العملية الفعلية.<br>3. تطبيق تقنيات المحاكاة لتحسين الأداء وتطوير استراتيجيات التحكم.<br>4. تطوير القدرة على تصميم حلول مبتكرة للمشاكل المعقدة باستخدام النمذجة والمحاكاة. | مشاريع، أنشطة عملية، تعلم ذاتي. | اختبارات عملية، ملفات إنجاز، تقييم عروض |
| 3.ج- القيم<br>1تعزيز مهارات حل المشكلات والتفكير النقدي في معالجة قضايا الصناعة.<br>2. تنمية القدرة على العمل الجماعي والتعاون في المشاريع متعددة التخصصات.<br>3. تعزيز الالتزام بالدقة والمسؤولية الأخلاقية في استخدام تقنيات النمذجة والمحاكاة. | نقاشات، تعلم تعاوني، حلقات حوار | تقييم سلوكي، تقارير، متابعة مستمرة. |

| | | |
|---|---|---|
| 4. تبني التفكير الابتكاري لتطوير استراتيجيات تحسين العمليات الصناعية. | | |

## 10.بنية المقرر

| الأسبوع | الساعات | مخرجات التعلم المطلوبة | اسم الوحدة / أو الموضوع | طريقة التعليم | طريقة التقييم |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 5 | فهم مفهوم وأهمية نمذجة العمليات الصناعية ودورها في تحسين الأداء. | مقدمة في نمذجة العمليات – تعريف وأهمية النمذجة. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 2 | 5 | التعرف على المعادلات التفاضلية المستخدمة في وصف النظم الديناميكية. | المعادلات التفاضلية للنظم الديناميكية. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 3 | 5 | القدرة على صياغة نماذج رياضية للعمليات الكيميائية المختلفة. | صياغة النماذج الرياضية للعمليات الكيميائية. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 4 | 5 | التمييز بين الأنظمة الخطية وغير الخطية وتحليل سلوكها. | تحليل الأنظمة الخطية وغير الخطية. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 5 | 5 | تطبيق طرق حل المعادلات التفاضلية في حل مسائل نمذجة العمليات. | طرق حل المعادلات التفاضلية وتطبيقاتها في النمذجة. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 6 | 5 | استخدام أدوات البرمجيات المخصصة لنمذجة العمليات في تحليل الأنظمة. | استخدام أدوات البرمجيات في نمذجة العمليات. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 7 | 5 | تطبيق نمذجة العمليات في مجال الهندسة الكيميائية وتحليل نتائج النماذج. | تطبيقات نمذجة العمليات في الهندسة الكيميائية. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 8 | 5 | تحليل استجابة النظام عبر الزمن باستخدام تقنيات المحاكاة الزمنية. | المحاكاة الزمنية وتحليل الاستجابة الزمنية. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 9 | 5 | فهم كيفية نمذجة الأنظمة متعددة المتغيرات وتحليل التفاعلات بينها. | . نمذجة الأنظمة متعددة المتغيرات | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 10 | 5 | محاكاة وتحليل الأنظمة ذات التدفق المتسلسل والمتوازي. | محاكاة الأنظمة ذات التدفق المتسلسل والمتوازي. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 11 | 5 | ا استخدام المحاكاة لتحسين أداء العمليات وتحليل الكفاءة. | استخدام أدوات المحاكاة في تحسين العمليات. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 12 | 5 | ا تحليل استقرار الأنظمة وتطبيق تقنيات التحكم في النماذج الرياضية. | . تحليل الاستقرار والتحكم في النظم | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 13 | 5 | التحقق من صحة النماذج الرياضية من خلال مقارنة النتائج مع البيانات العملية. | ا التحقق من صحة النماذج وتقييم الأداء. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 14 | 5 | تطبيق مهارات النمذجة والمحاكاة المتقدمة في حل مشكلات معقدة. | تطبيقات متقدمة لنمذجة ومحاكاة العمليات. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 15 | 5 | تنفيذ مشاريع تطبيقية لمحاكاة العمليات المتقدمة واستخلاص استراتيجيات للتحسين. | امشاريع تطبيقية ومحاكاة متقدمة. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |

## 11.خطة تطوير المقرر الدراسي

**تقديم مشكلات حقيقية للطلاب لحلها باستخدام المعرفة النظرية.**

| 12.البنية التحتية | |
|---|---|
| **القاعات الدراسية و المختبرات و الورش** | **متوفرة** |
| **الكتب المقررة المطلوبة** | **متوفرة** |
| **المراجع الرئيسية (المصادر)** | Marlin, T.E. Process Control: Designing Processes and Control Systems for Dynamic Performance |
| **الكتب والمراجع التي يوصى بها (المجلات العلمية ،التقارير ،.....)** | Bequette, B.W. Process Dynamics: Modeling, .Analysis and Simulation, Prentice Hall, 2003 |
| **المراجع الالكترونية ،مواقع الانترنيت ،.....** | **https://www.learncheme.com** |

| 1.المؤسسة التعليمية |
|---|
| **وزارة التعليم العالي والبحث العلمي/ الجامعة التقنية الشمالية** |
| 2.القسم العلمي |
| **الكلية التقنية الهندسية –الموصل/ قسم تقنيات الصناعات الكيمياوية والنفطية** |
| 3.اسم / رمز المقرر |
| **السيطرة على التلوث الصناعي والبيئي** / TECP 311- |
| 4.أشكال الحضور المتاحة |
| • جدول الدروس الاسبوعي (نظري+عملي)<br>• المناقشات والندوات العلمية والنشاطات اللاصفية الاخرى |
| 5.الفصل / السنة |
| –المستوى الثالث |
| 6.عدد الساعات الدراسية (الكلي) |
| **75** |
| 7.تاريخ إعداد هذا الوصف |
| 2024/9/1 |
| 8.اهداف المقرر (الاهداف العامة للمقرر) |
| يهدف هذا المقرر إلى تزويد الطلاب بالمعرفة الأساسية والمهارات العملية لتحديد مصادر التلوث الصناعي وتحليل تأثيرها البيئي، بالإضافة إلى تطبيق استراتيجيات وتقنيات التحكم في التلوث للحد من الآثار السلبية على البيئة والصحة العامة. يتم م خلال المقرر التركيز على تقنيات التحكم في انبعاثات الهواء، معالجة مياه الصرف، وإدارة النفايات الصلبة، مع تسليط الضو على القوانين واللوائح البيئية المتعلقة بالتلوث الصناعي |
| 9.مخرجات المقرر وطرائق التعليم والتعلم والتقييم |

| المخرجات | طرق التعليم والتعلم | طرق التقييم |
|---|---|---|
| 1.ا-المعرفة<br>1.تحديد مصادر التلوث الصناعي وتأثيرها البيئي والصحي على الموارد الطبيعية والسكان.<br>2.تحليل الآثار البيئية للتلوث على النظم البيئية والموارد المائية والهوائية. | محاضرات، تمارين | امتحانات، واجبات، تقارير |

| | | |
|---|---|---|
| 3.فهم القوانين والتشريعات البيئية المحلية والدولية المتعلقة بالحد من التلوث الصناعي.<br><br>4. الإلمام بالمفاهيم الأساسية للإدارة المستدامة للموارد البيئية. | | |
| **2.ب –المهارات1**<br><br>1 .تطبيق تقنيات التحكم في انبعاثات الهواء، معالجة مياه الصرف، وإدارة النفايات الصلبة.<br><br>2. تقييم وتحسين أنظمة التحكم في المنشآت الصناعية لضمان الحد من التلوث.<br><br>3. تخطيط وإدارة المشاريع البيئية بشكل مستدام للحد من التأثيرات السلبية على البيئة.<br><br>4. استخدام أدوات التقييم البيئي لتقدير فعالية أنظمة المعالجة والتحكم البيئي. | مشاريع، أنشطة عملية، تعلم ذاتي. | اختبارات عملية، ملفات إنجاز، تقييم عروض |
| 3.ج- القيم<br><br>1.تعزيز الالتزام الأخلاقي والمسؤولية الاجتماعية تجاه البيئة<br><br>2. تطوير القدرة على العمل الجماعي والتعاون في حل القضايا البيئية.<br><br>3. تنمية التفكير النقدي والإبداعي لتقديم حلول مبتكرة للتحديات البيئية.<br><br>4. تعزيز وعي الطلاب بالقيم المستدامة وأهمية حماية الموارد الطبيعية للأجيال القادمة. | نقاشات، تعلم تعاوني، حلقات حوار | تقييم سلوكي، تقارير، متابعة مستمرة. |

10.بنية المقرر

| الأسبوع | الساعات | مخرجات التعلم المطلوبة | اسم الوحدة / أو الموضوع | طريقة التعليم | طريقة التقييم |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 5 | فهم مفهوم التلوث الصناعي وأنواعه المختلفة. | مقدمة في التلوث الصناعي وأنواعه | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 2 | 5 | تحديد مصادر التلوث الجوي وتحليل تأثيره على البيئة والصحة. | التلوث الجوي: المصادر والتأثيرات | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 3 | 5 | تطبيق تقنيات للحد من الانبعاثات الهوائية في الصناعات. | تقنيات التحكم في انبعاثات الهواء | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 4 | 5 | تقييم مصادر التلوث المائي وفهم استراتيجيات معالجته. | التلوث المائي: مصادره وطرق معالجته | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 5 | 5 | استخدام تقنيات معالجة مياه الصرف الصناعي وفق المعايير البيئية. | معالجة مياه الصرف الصناعي | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 5 | تصميم خطط فعالة لإدارة النفايات الصلبة الصناعية. | إدارة النفايات الصلبة الصناعية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 7 | 5 | تطبيق ممارسات إعادة التدوير لتقليل الفاقد الصناعي. | تقنيات إعادة التدوير في الصناعة | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 8 | 5 | تحليل تأثير التلوث الكيميائي على الصحة العامة والبيئة. | التلوث الكيميائي وتأثيره على الصحة العامة | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 9 | 5 | فهم مصادر التلوث الحراري والإشعاعي وآثاره البيئية. | التلوث الحراري والإشعاعي في الصناعة | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 10 | 5 | الامتثال للقوانين واللوائح البيئية المتعلقة بالتلوث الصناعي. | التشريعات البيئية الدولية والمحلية للتحكم في التلوث | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 11 | 5 | تحليل دور الطاقة المتجددة في تقليل التلوث الصناعي. | دور الطاقة المتجددة في الحد من التلوث الصناعي | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 12 | 5 | تطبيق مفاهيم الاقتصاد الدائري والاستدامة في الصناعة. | تقنيات الاستدامة والاقتصاد الدائري في الصناعة | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 13 | 5 | إجراء تقييمات الأثر البيئي للمشروعات الصناعية. | تقييم الأثر البيئي للمشروعات الصناعية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 14 | 5 | تطوير استراتيجيات لإدارة المخاطر البيئية في الصناعات الكبرى. | إدارة المخاطر البيئية في الصناعات الكبرى | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 15 | 5 | تحليل دراسات حالة لحلول مبتكرة في التحكم في التلوث الصناعي. | دراسات حالة: حلول مبتكرة للتحكم في التلوث الصناعي | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |

## 11.خطة تطوير المقرر الدراسي

تقديم مشكلات حقيقية للطلاب لحلها باستخدام المعرفة النظرية..

## 12.البنية التحتية

| | |
|---|---|
| **القاعات الدراسية و المختبرات و الورش** | **متوفرة** |
| **الكتب المقررة المطلوبة** | **متوفرة** |
| **المراجع الرئيسية (المصادر)** | Industrial Pollution Control: Issues and Techniques" |
| **الكتب والمراجع التي يوصى بها (المجلات العلمية ،التقارير ،.....)** | Environmental Pollution Control " "Engineering |
| **المراجع الالكترونية ،مواقع الانترنيت ،.....** | **coursera.org** |

| |
|---|
| 1.المؤسسة التعليمية |
| **وزارة التعليم العالي والبحث العلمي/ الجامعة التقنية الشمالية** |
| 2.القسم العلمي |
| **الكلية التقنية الهندسية –الموصل/ قسم تقنيات الصناعات الكيمياوية والنفطية** |
| 3.اسم / رمز المقرر |
| **تشغيل وحدات1-/** TECP 403 |
| 4.أشكال الحضور المتاحة |
| • جدول الدروس الاسبوعي (نظري+عملي)<br>• المناقشات والندوات العلمية والنشاطات اللاصفية الاخرى |
| 5.الفصل / السنة |
| –المستوى الثالث |
| 6.عدد الساعات الدراسية (الكلي) |
| **75** |
| 7.تاريخ إعداد هذا الوصف |
| 2024/9/1 |
| 8.اهداف المقرر (الاهداف العامة للمقرر) |
| يهدف هذا المقرر إلى تزويد الطلاب بالمعرفة والمهارات الأساسية المتعلقة بوحدات العمليات الهندسية المستخدمة في الصناعات الكيميائية، مع التركيز على العمليات الميكانيكية والحرارية. يتناول المقرر المبادئ النظرية والتطبيقات العملية لتجفيف المواد، الترطيب وإزالة الرطوبة، التبخير، التبلور، الترشيح، والترسيب، مما يساعد الطلاب على تطوير مهارات تحليل وتصميم وتشغيل هذه العمليات بكفاءة. |
| 9.مخرجات المقرر وطرائق التعليم والتعلم والتقييم |

| المخرجات | طرق التعليم والتعلم | طرق التقييم |
|---|---|---|
| 1.ا-المعرفة<br>1.فهم المبادئ الأساسية لوحدات العمليات الهندسية المختلفة وأسس عملها.<br>2. التعرف على أنواع المعدات والأجهزة المستخدمة في كل عملية وتصميمها واستخداماتها الصناعية.<br>1. استيعاب مفاهيم التوازن المادي والحراري في العمليات الهندسية.<br>2. الإلمام بالنظريات والتقنيات الهندسية لتحسين الكفاءة التشغيلية للعمليات. | محاضرات، تمارين | امتحانات، واجبات، تقارير |
| **2.ب –المهارات1**<br>1. حساب معدلات الأداء ووقت التشغيل للوحدات الهندسية المختلفة. | مشاريع، أنشطة عملية، تعلم ذاتي. | اختبارات عملية، ملفات إنجاز، تقييم عروض |

| | | |
|---|---|---|
| 2. إجراء تحليلات التوازن الحراري والمادي وتطبيقها على أمثلة صناعية.<br>3. تصميم نماذج أولية للوحدات الهندسية وتقدير كفاءتها التشغيلية.<br>4. استخدام البرامج الهندسية لتحليل وتحسين أداء العمليات الصناعية | | |
| 3.ج- القيم<br>1.تعزيز الالتزام بالدقة والانضباط عند تحليل وتصميم العمليات.<br>2. تنمية روح التعاون والعمل الجماعي في حل مشاكل العمليات الهندسية.<br>3. تطوير التفكير النقدي والابتكاري لتقديم حلول عملية لتحسين الكفاءة.<br>4. تعزيز المسؤولية الأخلاقية والمهنية في التعامل مع التحديات الهندسية. | نقاشات، تعلم تعاوني، حلقات حوار | تقييم سلوكي، تقارير، متابعة مستمرة. |

10.بنية المقرر

| الأسبوع | الساعات | مخرجات التعلم المطلوبة | اسم الوحدة / أو الموضوع | طريقة التعليم | طريقة التقييم |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 5 | فهم المبادئ الأساسية لعملية تجفيف المواد. | مقدمة عن تجفيف المواد ومبادئه العامة. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 2 | 5 | قياس الرطوبة وتحليل البيانات لنظام الهواء - الماء. | : قياس الرطوبة والبيانات المتعلقة بنظام الهواء - الماء. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 3 | 5 | استخدام مخطط الحرارة - الرطوبة في تحليل الخصائص الجوية. | استخدام مخطط الحرارة - الرطوبة (Psychometric Chart). | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 4 | 5 | حساب معدل ووقت التجفيف وفهم آلية انتقال الرطوبة. | حساب معدل ووقت التجفيف وآلية انتقال الرطوبة. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 5 | 5 | إجراء توازن مادي وحراري للمواد في المجففات المستمرة. | التوازن المادي والحراري في المجففات المستمرة. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 6 | 5 | فهم العمليات الأدياباتية وغير الأدياباتية في الترطيب. | عمليات الترطيب والإزالة الأدياباتية وغير الأدياباتية. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 7 | 5 | ا تحليل خلط تيارات الغاز الرطب وإضافة السوائل أو البخار. | خلط تيارات الغاز الرطب وإضافة السوائل أو البخار. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 8 | 5 | التعرف على مبادئ عمل وتصميم أبراج التبريد. | مبادئ عمل وتصميم أبراج التبريد وأنواعها. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 9 | 5 | تطبيق عمليات التبريد الأدياباتي وتحليل الترطيب. | تحليل عمليات التبريد الأدياباتي والترطيب. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 10 | 5 | التعرف على أنواع التبخير والمعدات المستخدمة. | أنواع التبخير والمعدات المستخدمة. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 5 | فهم نقل الحرارة وتصميم المبخرات المختلفة. | . نقل الحرارة وتصميم المبخرات | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية +العملي) | الاختبارات والمشاركة |
| 12 | 5 | مقارنة المبخرات متعددة التأثير وتحليل ظاهرة ارتفاع نقطة الغليان. | مقارنة المبخرات متعددة التأثير وارتفاع نقطة الغليان. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية +العملي) | الاختبارات والمشاركة |
| 13 | 5 | دراسة أساسيات التبلور واختيار المعدات المناسبة. | . أساسيات التبلور واختيار المعدات | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية +العملي) | الاختبارات والمشاركة |
| 14 | 5 | فهم نظريات الترشيح وتصميم أنواع المرشحات المختلفة. | نظريات الترشيح وأنواع المرشحات. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية +العملي) | الاختبارات والمشاركة |
| 15 | 5 | تطبيق عمليات الترشيح عند ضغط وسرعة ثابتة وفهم الترشيح بالطرد المركزي. | الترشيح عند ضغط ثابت وسرعة ثابتة والترشيح بالطرد المركزي. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية +العملي) | الاختبارات والمشاركة |

## 11.خطة تطوير المقرر الدراسي

**تقديم مشكلات حقيقية للطلاب لحلها باستخدام المعرفة النظرية.**

## 12.البنية التحتية

| | |
|---|---|
| **القاعات الدراسية و المختبرات و الورش** | **متوفرة** |
| **الكتب المقررة المطلوبة** | **متوفرة** |
| **المراجع الرئيسية (المصادر)** | "Unit Operations of Chemical Engineering" للكاتبين Julian C. Smith. وWarren L. McCabe |
| **الكتب والمراجع التي يوصى بها (المجلات العلمية ،التقارير ،.....)** | "Chemical Engineering Volume 2: Particle Technology and Separation Processes |
| **المراجع الالكترونية ،مواقع الانترنيت ،.....** | **coursera.org** |

## 1.المؤسسة التعليمية

**وزارة التعليم العالي والبحث العلمي/ الجامعة التقنية الشمالية**

## 2.القسم العلمي

**الكلية التقنية الهندسية –الموصل/ قسم تقنيات الصناعات الكيمياوية والنفطية**

## 3.اسم / رمز المقرر

**تشغيل وحدات2-/** TECP 404

## 4.أشكال الحضور المتاحة

- جدول الدروس الاسبوعي (نظري+عملي)
- المناقشات والندوات العلمية والنشاطات اللاصفية الاخرى

## 5.الفصل / السنة

–المستوى الثالث

## 6.عدد الساعات الدراسية (الكلي)

**60**

## 7.تاريخ إعداد هذا الوصف

2024/9/1

| 8.اهداف المقرر (الاهداف العامة للمقرر) | | |
|---|---|---|
| هدف هذا المقرر إلى تزويد الطلاب بالمعرفة والمهارات الأساسية المتعلقة بوحدات العمليات الهندسية المستخدمة في الصناعات الكيميائية، مع التركيز على العمليات الميكانيكية والحرارية. يتناول المقرر المبادئ النظرية والتطبيقات العملية لتجفيف المواد، الترطيب وإزالة الرطوبة، التبخير، التبلور، الترشيح، والترسيب، مما يساعد الطلاب على تطوير مهارات تحليل وتصميم وتشغيل هذه العمليات بكفاءة. | | |
| 9.مخرجات المقرر وطرائق التعليم والتعلم والتقييم | | |
| المخرجات | طرق التعليم والتعلم | طرق التقييم |
| 1.ا-المعرفة<br>1.فهم المبادئ الأساسية لوحدات العمليات الهندسية المختلفة وأسس عملها.<br>2. التعرف على أنواع المعدات والأجهزة المستخدمة في كل عملية وتصميمها واستخداماتها الصناعية.<br>3. استيعاب مفاهيم التوازن المادي والحراري في العمليات الهندسية.<br>4. الإلمام بالنظريات والتقنيات الهندسية لتحسين الكفاءة التشغيلية للعمليات. | محاضرات، تمارين | امتحانات، واجبات، تقارير |
| **2.ب –المهارات**1<br>1. حساب معدلات الأداء ووقت التشغيل للوحدات الهندسية المختلفة.<br>2. إجراء تحليلات التوازن الحراري والمادي وتطبيقها على أمثلة صناعية.<br>3. تصميم نماذج أولية للوحدات الهندسية وتقدير كفاءتها التشغيلية.<br>4. استخدام البرامج الهندسية لتحليل وتحسين أداء العمليات الصناعية | مشاريع، أنشطة عملية، تعلم ذاتي. | اختبارات عملية، ملفات إنجاز، تقييم عروض |
| 3.ج- القيم<br>1.تعزيز الالتزام بالدقة والانضباط عند تحليل وتصميم العمليات.<br>2. تنمية روح التعاون والعمل الجماعي في حل مشاكل العمليات الهندسية.<br>3. تطوير التفكير النقدي والابتكاري لتقديم حلول عملية لتحسين الكفاءة.<br>4. تعزيز المسؤولية الأخلاقية والمهنية في التعامل مع التحديات الهندسية. | نقاشات، تعلم تعاوني، حلقات حوار | تقييم سلوكي، تقارير، متابعة مستمرة. |
| 10.بنية المقرر | | |

| الأسبوع | الساعات | مخرجات التعلم المطلوبة | اسم الوحدة / أو الموضوع | طريقة التعليم | طريقة التقييم |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 5 | هم المبادئ الأساسية لعملية تجفيف المواد. | مقدمة عن تجفيف المواد ومبادئه العامة. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية +)العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 2 | 5 | : قياس الرطوبة وتحليل البيانات لنظام الهواء - الماء. | قياس الرطوبة والبيانات المتعلقة بنظام الهواء - الماء. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية +)العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 3 | 5 | استخدام مخطط الحرارة - الرطوبة لتحليل الخصائص الجوية. | استخدام مخطط الحرارة - الرطوبة (Psychometric Chart). | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية +)العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 4 | 5 | حساب معدل ووقت التجفيف وفهم آلية انتقال الرطوبة في المواد. | حساب معدل ووقت التجفيف وآلية انتقال الرطوبة. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية +)العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 5 | 5 | إجراء التوازن المادي والحراري للمواد في المجففات المستمرة. | التوازن المادي والحراري في المجففات المستمرة. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية +)العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 6 | 5 | الأسبوع 6: فهم العمليات الأدياباتية وغير الأدياباتية في الترطيب وإزالة الرطوبة. | ا عمليات الترطيب والإزالة الأدياباتية وغير الأدياباتية. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية +)العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 7 | 5 | تحليل خلط تيارات الغاز الرطب وإضافة السوائل أو البخار. | خلط تيارات الغاز الرطب وإضافة السوائل أو البخار. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية +)العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 8 | 5 | التعرف على مبادئ عمل وتصميم أبراج التبريد المختلفة. | امبادئ عمل وتصميم أبراج التبريد وأنواعها. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية +)العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 9 | 5 | تطبيق عمليات التبريد الأدياباتي وتحليل تأثيره على الترطيب. | تحليل عمليات التبريد الأدياباتي والترطيب. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية +)العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 10 | 5 | فهم مبادئ الاستخلاص السائل - السائل واستخدام المخططات الثلاثية. | مبادئ الاستخلاص السائل - السائل واستخدام مخطط المثلث المتساوي الأضلاع (المخطط الثلاثي). | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية +)العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 11 | 5 | اختيار المذيب المناسب وتصميم المعدات لعمليات الاستخلاص عبر التيارات المتقاطعة. | ا اختيار المذيب والمعدات المستخدمة في عمليات الاستخلاص عبر التيارات المتقاطعة. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية +)العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 12 | 5 | تطبيق الاستخلاص المستمر وتصميم عمليات الاستخلاص المتبادل بكفاءة. | تطبيقات الاستخلاص المستمر والتصميم الأمثل للاستخلاص المستمر المتبادل. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية +)العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 13 | 5 | دراسة مبادئ الاستخلاص (الترشيح) والمعدات المستخدمة في العملية. | مبادئ الاستخلاص (الترشيح) العامة والمعدات المستخدمة في العملية. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية +)العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 14 | 5 | تحليل انتقال الكتلة في عملية الاستخلاص وفهم النماذج المستمرة للاستخلاص. | تحليل انتقال الكتلة في عملية الاستخلاص، والنماذج المستخدمة لعملية الاستخلاص المستمر. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية +)العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 15 | 5 | تطبيق نموذج المراحل المتزنة لعملية الاستخلاص والغسيل لتحسين كفاءة العمليات. | نموذج المراحل المتزنة لعملية الاستخلاص والغسيل. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية +)العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 11.خطة تطوير المقرر الدراسي | | | | | |
| **تقديم مشكلات حقيقية للطلاب لحلها باستخدام المعرفة النظرية.** | | | | | |
| 12.البنية التحتية | | | | | |

| | |
|---|---|
| **القاعات الدراسية و المختبرات و الورش** | **متوفرة** |
| **الكتب المقررة المطلوبة** | **متوفرة** |
| **المراجع الرئيسية (المصادر)** | "Unit Operations of Chemical Engineering" للكاتبين Julian C. Smith. وWarren L. McCabe |
| **الكتب والمراجع التي يوصى بها (المجلات العلمية ،التقارير ،.....)** | "Chemical Engineering Volume 2: Particle Technology and Separation Processes |

| |
|---|
| 1.المؤسسة التعليمية |
| **وزارة التعليم العالي والبحث العلمي/ الجامعة التقنية الشمالية** |
| 2.القسم العلمي |
| **الكلية التقنية الهندسية –الموصل/ قسم تقنيات الصناعات الكيمياوية والنفطية** |
| 3.اسم / رمز المقرر |
| **تصفية النفط 1** / TECP 405- |
| 4.أشكال الحضور المتاحة |
| • جدول الدروس الاسبوعي (نظري+عملي)<br>• المناقشات والندوات العلمية والنشاطات اللاصفية الاخرى |
| 5.الفصل / السنة |
| –المستوى الثالث |
| 6.عدد الساعات الدراسية (الكلي) |
| **75** |
| 7.تاريخ إعداد هذا الوصف |
| 2024/9/1 |
| 8.اهداف المقرر (الاهداف العامة للمقرر) |
| • تعريف الطلاب بعمليات تكرير البترول ومنتجاته.<br>• فهم خصائص الأجزاء المختلفة للبترول الخام.<br>• التعرف على طرق فصل وتنقية الأجزاء المنتجة.<br>• تصميم الأعمدة الجوية والفراغية لتجزئة البترول.<br>• شرح عمليات التكرير من حيث الأهداف، المواد الأولية، المنتجات، والمحفزات. |
| 9.مخرجات المقرر وطرائق التعليم والتعلم والتقييم |

| المخرجات | طرق التعليم والتعلم | طرق التقييم |
|---|---|---|
| 1.ا-المعرفة<br>1.تعريف الطلاب بعمليات تكرير البترول المختلفة ومنتجاتها النهائية.<br><br>2. فهم خصائص الأجزاء المختلفة للبترول الخام وأثرها على عمليات التكرير. | محاضرات، تمارين | امتحانات، واجبات، تقارير |

| | | |
|---|---|---|
| 3. التعرف على طرق فصل وتنقية المكونات الناتجة عن التكرير.<br><br>4. استيعاب أهداف عمليات التكرير والمواد الأولية والمنتجات والمحفزات المستخدمة. | | |
| **2.ب –المهارات1**<br><br>.1. تصميم الأعمدة الجوية والفراغية لتجزئة البترول الخام بكفاءة<br><br>2.تحليل وتقييم كفاءة عمليات الفصل والتنقية المختلفة في صناعة التكرير.<br><br>3. استخدام البرمجيات الهندسية لتصميم عمليات التكرير وتحليل أدائها.<br><br>4. تطبيق المفاهيم الهندسية لتطوير حلول عملية لمشكلات التكرير. | مشاريع، أنشطة عملية، تعلم ذاتي. | اختبارات عملية، ملفات إنجاز، تقييم عروض |
| 3.ج- القيم<br><br>1.تعزيز الالتزام بالدقة والانضباط في تصميم وتشغيل وحدات التكرير.<br><br>2.تنمية القدرة على العمل الجماعي والتعاون في مشاريع التكرير الصناعية.<br><br>3. تطوير التفكير النقدي والإبداعي لتحسين العمليات وتقليل التأثير البيئي.<br><br>4. تعزيز المسؤولية الأخلاقية والمهنية في التعامل مع عمليات التكرير والمواد الكيميائية. | نقاشات، تعلم تعاوني، حلقات حوار | تقييم سلوكي، تقارير، متابعة مستمرة. |

## 10.بنية المقرر

| الأسبوع | الساعات | مخرجات التعلم المطلوبة | اسم الوحدة / أو الموضوع | طريقة التعليم | طريقة التقييم |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 5 | لتعرف على تاريخ وتطور تقنيات معالجة البترول. | نظرة عامة ومراجعة على معالجة البترول. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 2 | 5 | فهم عمليات التكسير الحراري وآلياتها. | التكسير الحراري: مقدمة وفحم الكوك. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 3 | 5 | معرفة طرق معالجة المتبقيات لتقليل اللزوجة. | تقليل لزوجة المتبقيات. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 4 | 5 | التعرف على التكسير التحفيزي وتحسين جودة المنتجات. | التكسير التحفيزي. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 5 | 5 | فهم أهمية التكسير الهيدروجيني وتأثيره على المنتجات. | التكسير الهيدروجيني. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 6 | 5 | معرفة أهداف الإصلاح التحفيزي والمتغيرات المؤثرة. | الإصلاح التحفيزي. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 5 | التعرف على عملية إيزومرة الألكانات لتحسين الوقود. | إيزومرة الألكانات الخفيفة. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 8 | 5 | فهم تفاعلات الألكلة ودورها في إنتاج الوقود. | الألكلة الأليفاتية. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 9 | 5 | التعرف على دور الإيثرات كإضافات وقود. | تفاعل الإيثرات. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 10 | 5 | معرفة طرق تحويل المخلفات إلى منتجات ذات قيمة. | التحويل الهيدروجيني للمخلفات. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 11 | 5 | فهم تقنيات إنتاج الهيدروجين واستخداماته. | إنتاج الهيدروجين. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 12 | 5 | التعرف على تقنيات تنقية المنتجات البيضاء. | تنقية المنتجات البيضاء. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 13 | 5 | فهم عمليات المعالجة الهيدروجينية للشوائب. | المعالجة الهيدروجينية. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 14 | 5 | فهم عمليات المعالجة الهيدروجينية للشوائب. | االمعالجة الهيدروجينية. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 15 | 5 | التعرف على تقنيات إزالة الكبريت من الغازات | إزالة الكبريت من الغازات المنبعثة | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |

## 11.خطة تطوير المقرر الدراسي

**تقديم مشكلات حقيقية للطلاب لحلها باستخدام المعرفة النظرية.**

## 12.البنية التحتية

| | |
|---|---|
| **القاعات الدراسية و المختبرات و الورش** | **متوفرة** |
| **الكتب المقررة المطلوبة** | **متوفرة** |
| **المراجع الرئيسية (المصادر)** | "Fundamentals of Petroleum Refining" للكاتب M.A. Fahim وT.A. Al-Sahhaf وA.S. Elkilani. |
| **الكتب والمراجع التي يوصى بها (المجلات العلمية ،التقارير ،.....)** | "Petroleum Refining Technology and Economics"للكاتب J.H. Gary وG.E. Handwerk وM.J. Kaiser. |

## 1.المؤسسة التعليمية

**وزارة التعليم العالي والبحث العلمي/ الجامعة التقنية الشمالية**

## 2.القسم العلمي

**الكلية التقنية الهندسية –الموصل/ قسم تقنيات الصناعات الكيمياوية والنفطية**

## 3.اسم / رمز المقرر

**تصفية النفط 2-** / TECP 406

## 4.أشكال الحضور المتاحة

- جدول الدروس الاسبوعي (نظري+عملي)
- المناقشات والندوات العلمية والنشاطات اللاصفية الاخرى

| |
|---|
| 5.الفصل / السنة |
| –المستوى الثالث |
| 6.عدد الساعات الدراسية (الكلي) |
| **75** |
| 7.تاريخ إعداد هذا الوصف |
| 2024/9/1 |
| 8.اهداف المقرر (الاهداف العامة للمقرر) |
| • تعريف الطلاب بعمليات تكرير البترول ومنتجاته.<br>• فهم خصائص الأجزاء المختلفة للبترول الخام.<br>• التعرف على طرق فصل وتنقية الأجزاء المنتجة.<br>• تصميم الأعمدة الجوية والفراغية لتجزئة البترول.<br>• شرح عمليات التكرير من حيث الأهداف، المواد الأولية، المنتجات، والمحفزات. |
| 9.مخرجات المقرر وطرائق التعليم والتعلم والتقييم |

| المخرجات | طرق التعليم والتعلم | طرق التقييم |
|---|---|---|
| 1.ا-المعرفة<br>1.تعريف الطلاب بعمليات تكرير البترول المختلفة ومنتجاتها النهائية.<br>2. فهم خصائص الأجزاء المختلفة للبترول الخام وأثرها على عمليات التكرير.<br>3. التعرف على طرق فصل وتنقية المكونات الناتجة عن التكرير.<br>4. استيعاب أهداف عمليات التكرير والمواد الأولية والمنتجات والمحفزات المستخدمة. | محاضرات، تمارين | امتحانات، واجبات، تقارير |
| **2.ب –المهارات**1<br>.1. تصميم الأعمدة الجوية والفراغية لتجزئة البترول الخام بكفاءة<br>2.تحليل وتقييم كفاءة عمليات الفصل والتنقية المختلفة في صناعة التكرير.<br>3. استخدام البرمجيات الهندسية لتصميم عمليات التكرير وتحليل أدائها.<br>4. تطبيق المفاهيم الهندسية لتطوير حلول عملية لمشكلات التكرير. | مشاريع، أنشطة عملية، تعلم ذاتي. | اختبارات عملية، ملفات إنجاز، تقييم عروض |
| 3.ج- القيم<br>1.تعزيز الالتزام بالدقة والانضباط في تصميم وتشغيل وحدات التكرير. | نقاشات، تعلم تعاوني، حلقات حوار | تقييم سلوكي، تقارير، متابعة مستمرة. |

| | | |
|---|---|---|
| 2.تنمية القدرة على العمل الجماعي والتعاون في مشاريع التكرير الصناعية.<br><br>3. تطوير التفكير النقدي والإبداعي لتحسين العمليات وتقليل التأثير البيئي.<br><br>4. تعزيز المسؤولية الأخلاقية والمهنية في التعامل مع عمليات التكرير والمواد الكيميائية. | | |

## 10.بنية المقرر

| الأسبوع | الساعات | مخرجات التعلم المطلوبة | اسم الوحدة / أو الموضوع | طريقة التعليم | طريقة التقييم |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 5 | التعرف على تاريخ وتطور تقنيات تصفية النفط. | مقدمة عامة ومراجعة على تقنيات تصفية النفط. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 2 | 5 | فهم عمليات الفصل الفيزيائي للنفط الخام ومبادئها الأساسية. | عمليات الفصل الفيزيائي للنفط الخام. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 3 | 5 | التعرف على وحدات التقطير الجوي والفراغي ومكوناتها. | التقطير الجوي والتقطير الفراغي. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 4 | 5 | تحليل عمليات إزالة الأملاح والماء من النفط الخام. | إزالة الأملاح والمياه. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 5 | 5 | فهم عمليات إزالة الغازات الحمضية والتخلص منها. | إزالة الغازات الحمضية. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 6 | 5 | دراسة عمليات التحلية بالهيدروجين وتأثيرها على المنتجات. | التحلية بالهيدروجين. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 7 | 5 | التعرف على عمليات التحويل الكيمياوي لتحسين نوعية الوقود. | عمليات التحويل الكيميائي. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 8 | 5 | فهم عمليات الكلورة ونزع الكبريت وتحسين المنتجات. | نزع الكبريت وتنقية المنتجات. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 9 | 5 | معرفة دور عمليات الامتصاص والاستخلاص في تصفية النفط. | الامتصاص والاستخلاص. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 10 | 5 | دراسة طرق معالجة المتبقيات الثقيلة والاستفادة منها. | معالجة المتبقيات الثقيلة. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 11 | 5 | فهم دور المحفزات في عمليات التحويل الكيميائي. | دور المحفزات في تحسين العمليات. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 12 | 5 | التعرف على إنتاج المشتقات النفطية الخفيفة وتحسين خصائصها. | إنتاج وتحسين المشتقات الخفيفة. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 13 | 5 | دراسة تقنيات معالجة النفايات والانبعاثات الناتجة عن التصفية. | تقنيات معالجة النفايات والانبعاثات. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 14 | 5 | التعرف على القوانين واللوائح البيئية المتعلقة بالصناعة. | التشريعات البيئية في صناعة النفط. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 5 | مراجعة شاملة وتطبيق عملي على عمليات التصفية. | مراجعة شاملة وتطبيقات عملية. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |

## 11.خطة تطوير المقرر الدراسي

**تقديم مشكلات حقيقية للطلاب لحلها باستخدام المعرفة النظرية.**

## 12.البنية التحتية

| | |
|---|---|
| **القاعات الدراسية و المختبرات و الورش** | **متوفرة** |
| **الكتب المقررة المطلوبة** | **متوفرة** |
| **المراجع الرئيسية (المصادر)** | "Fundamentals of Petroleum Refining" للكاتب M.A. Fahim وT.A. Al-Sahhaf وA.S. Elkilani. |
| **الكتب والمراجع التي يوصى بها (المجلات العلمية ،التقارير ،.....)** | "Petroleum Refining Technology and Economics" للكاتب J.H. Gary وG.E. Handwerk وM.J. Kaiser. |

## 1.المؤسسة التعليمية

**وزارة التعليم العالي والبحث العلمي/ الجامعة التقنية الشمالية**

## 2.القسم العلمي

**الكلية التقنية الهندسية –الموصل/ قسم تقنيات الصناعات الكيمياوية والنفطية**

## 3.اسم / رمز المقرر

**صناعات بتروكيمياوية 1** / TECP 407-

## 4.أشكال الحضور المتاحة

- جدول الدروس الاسبوعي (نظري+عملي)
- المناقشات والندوات العلمية والنشاطات اللاصفية الاخرى

## 5.الفصل / السنة

–المستوى الثالث

## 6.عدد الساعات الدراسية (الكلي)

**75**

## 7.تاريخ إعداد هذا الوصف

2024/9/1

## 8.اهداف المقرر (الاهداف العامة للمقرر)

- تعريف الطلاب بالمفاهيم الأساسية للصناعات البتروكيمياوية.
- فهم مصادر المواد الأولية المستخدمة في الصناعات البتروكيمياوية.
- التعرف على العمليات الأساسية لإنتاج البتروكيمياويات.
- دراسة تصنيف المنتجات البتروكيمياوية واستخداماتها المختلفة.
- تطوير المهارات العملية في تصميم وتشغيل وحدات الإنتاج البتروكيمياوي.

## 9.مخرجات المقرر وطرائق التعليم والتعلم والتقييم

| المخرجات | طرق التعليم والتعلم | طرق التقييم |
|---|---|---|
| 1.ا-المعرفة<br>1.التعرف على مصادر المواد الأولية مثل الإيثيلين والبروبلين والأروماتيات.<br>2.فهم العمليات الكيميائية الأساسية مثل البلمرة، الألكلة، الأكسدة.<br>3.تصنيف المنتجات البتروكيمياوية حسب الاستخدام. | محاضرات، تمارين | امتحانات، واجبات، تقارير |
| **2.ب –المهارات**1<br>1. تحليل عمليات الإنتاج واختيار الشروط المثلى.<br>2. تصميم أولي لوحدات إنتاج المواد البتروكيمياوية.<br>3. استخدام البرمجيات الهندسية في تقييم العمليات.<br>. | مشاريع، أنشطة عملية، تعلم ذاتي. | اختبارات عملية، ملفات إنجاز، تقييم عروض |
| 3.ج- القيم<br>1. تعزيز الانضباط والدقة في أداء المهام الفنية.<br>2. تعزيز التعاون في المشاريع الجماعية.<br>3. ترسيخ المبادئ الأخلاقية والبيئية. | نقاشات، تعلم تعاوني، حلقات حوار | تقييم سلوكي، تقارير، متابعة مستمرة. |

## 10.بنية المقرر

| الأسبوع | الساعات | مخرجات التعلم المطلوبة | اسم الوحدة / أو الموضوع | طريقة التعليم | طريقة التقييم |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 5 | التعرف على البتروكيمياويات ومجالات استخدامها | مقدمة عامة | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 2 | 5 | فهم مصادر المواد الأولية | مصادر المواد الأولية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 3 | 5 | تصنيف المواد البتروكيمياوية | تصنيف البتروكيمياويات | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 4 | 5 | دراسة عملية البلمرة | البلمرة | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 5 | 5 | فهم عملية الألكلة والإضافة | الألكلة | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 6 | 5 | تحليل عمليات الأكسدة والإرجاع | الأكسدة والإرجاع | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 7 | 5 | إنتاج الإيثيلين ومشتقاته | إنتاج الإيثيلين | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 8 | 5 | إنتاج البروبلين ومشتقاته | إنتاج البروبلين | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 9 | 5 | إنتاج المركبات الأروماتية | البنزين، التولوين، الزيلين | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 10 | 5 | إنتاج الكحوليات والعضويات الأوكسجينية | الكحوليات العضوية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 11 | 5 | إنتاج الأمينات والنيترو | الأمينات والنيترو | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 12 | 5 | دراسة الصناعات البلاستيكية والمطاط | البوليمرات التجارية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 13 | 5 | التعرف على الجوانب البيئية | التأثيرات البيئية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 14 | 5 | التشريعات البيئية والتنظيمية | التشريعات في الصناعة | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 15 | 5 | مراجعة شاملة. | مراجعة شاملة وتطبيقات عملية. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |

## 11.خطة تطوير المقرر الدراسي

**تقديم مشكلات حقيقية للطلاب لحلها باستخدام المعرفة النظرية**

## 12.البنية التحتية

| | |
|---|---|
| **القاعات الدراسية و المختبرات و الورش** | **متوفرة** |
| **الكتب المقررة المطلوبة** | **متوفرة** |
| **المراجع الرئيسية (المصادر)** | "Introduction to Petrochemicals" للكاتب B.K. Bhaskara Rao |
| **الكتب والمراجع التي يوصى بها (المجلات العلمية ،التقارير ،.....)** | "Petrochemical Processes" -للكاتب Sami Matar and Lewis F. Hatch<br>-مقالات من مجلة Journal of Petrochemical Science & Engineering |

| |
|---|
| 1.المؤسسة التعليمية |
| **وزارة التعليم العالي والبحث العلمي/ الجامعة التقنية الشمالية** |
| 2.القسم العلمي |
| **الكلية التقنية الهندسية –الموصل/ قسم تقنيات الصناعات الكيمياوية والنفطية** |
| 3.اسم / رمز المقرر |
| **صناعات بتروكيمياوية 2** / TECP 408- |
| 4.أشكال الحضور المتاحة |
| • جدول الدروس الاسبوعي (نظري+عملي)<br>• المناقشات والندوات العلمية والنشاطات اللاصفية الاخرى |
| 5.الفصل / السنة |
| –المستوى الثالث |
| 6.عدد الساعات الدراسية (الكلي) |
| **75** |
| 7.تاريخ إعداد هذا الوصف |
| 2024/9/1 |
| 8.اهداف المقرر (الاهداف العامة للمقرر) |
| • تعريف الطلاب بالمفاهيم الأساسية للصناعات البتروكيمياوية.<br>• فهم مصادر المواد الأولية المستخدمة في الصناعات البتروكيمياوية.<br>• التعرف على العمليات الأساسية لإنتاج البتروكيمياويات.<br>• دراسة تصنيف المنتجات البتروكيمياوية واستخداماتها المختلفة.<br>• تطوير المهارات العملية في تصميم وتشغيل وحدات الإنتاج البتروكيمياوي. |
| 9.مخرجات المقرر وطرائق التعليم والتعلم والتقييم |

| المخرجات | طرق التعليم والتعلم | طرق التقييم |
|---|---|---|
| 1.ا-المعرفة<br>1.التعرف على مصادر المواد الأولية<br>مثل الإيثيلين والبروبلين والأروماتيات.<br>2.فهم العمليات الكيميائية الأساسية مثل البلمرة، الألكلة، الأكسدة.<br>3.تصنيف المنتجات البتروكيمياوية حسب الاستخدام. | محاضرات، تمارين | امتحانات، واجبات، تقارير |
| **2.ب –المهارات**1<br>4. تحليل عمليات الإنتاج واختيار الشروط المثلى.<br>5. تصميم أولي لوحدات إنتاج المواد البتروكيمياوية.<br>6. استخدام البرمجيات الهندسية في تقييم العمليات.<br>. | مشاريع، أنشطة عملية، تعلم ذاتي. | اختبارات عملية، ملفات إنجاز، تقييم عروض |

| | | |
|---|---|---|
| ج- القيم<br>4. تعزيز الانضباط والدقة في أداء المهام الفنية.<br>5. تعزيز التعاون في المشاريع الجماعية.<br>6. ترسيخ المبادئ الأخلاقية والبيئية. | نقاشات، تعلم تعاوني، حلقات حوار | تقييم سلوكي، تقارير، متابعة مستمرة. |

## 10.بنية المقرر

| الأسبوع | الساعات | مخرجات التعلم المطلوبة | اسم الوحدة / أو الموضوع | طريقة التعليم | طريقة التقييم |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 5 | مراجعة الأسس الكيميائية للصناعات البتروكيمياوية | مقدمة متقدمة | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 2 | 5 | دراسة نترتة المركبات العطرية | تفاعلات النترتة | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 3 | 5 | فهم الكلورة الصناعية | تفاعلات الكلورة | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 4 | 5 | دراسة الألكلة وتطبيقاتها | الألكلة الصناعية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 5 | 5 | إنتاج مركبات الأسترات والأحماض | الأسترة والتحلل | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 6 | 5 | إنتاج الكحوليات الصناعية | إنتاج الكحوليات | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 7 | 5 | فهم صناعة البوليمرات التخصصية | بوليمرات هندسية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 8 | 5 | تصميم وحدات إنتاج أولية | تصميم عمليات الإنتاج | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 9 | 5 | دراسة حالات عملية | تحليل مشكلات تشغيل | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 10 | 5 | تقييم الأداء التشغيلي | تحسين الأداء | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 11 | 5 | تحليل التكاليف الصناعية | الجدوى الاقتصادية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 12 | 5 | دراسة التأثير البيئي | أثر العمليات على البيئة | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 13 | 5 | عرض تقنيات مستدامة | التقنيات النظيفة | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 14 | 5 | الالتزام بالتشريعات الصناعية | التشريعات البيئية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 5 | مراجعة شاملة. | مراجعة شاملة وتطبيقات عملية. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |

| 11.خطة تطوير المقرر الدراسي | |
|---|---|
| **تقديم مشكلات حقيقية للطلاب لحلها باستخدام المعرفة النظرية** | |
| 12.البنية التحتية | |
| **القاعات الدراسية و المختبرات و الورش** | **متوفرة** |
| **الكتب المقررة المطلوبة** | **متوفرة** |
| **المراجع الرئيسية (المصادر)** | "Introduction to Petrochemicals" للكاتب B.K. Bhaskara Rao |
| **الكتب والمراجع التي يوصى بها (المجلات العلمية ،التقارير ،.....)** | "Petrochemical Processes" -للكاتب Sami Matar and Lewis F. Hatch<br>-مقالات من مجلة Journal of Petrochemical Science & Engineering |

| 1.المؤسسة التعليمية |
|---|
| **وزارة التعليم العالي والبحث العلمي/ الجامعة التقنية الشمالية** |
| 2.القسم العلمي |
| **الكلية التقنية الهندسية –الموصل/ قسم تقنيات الصناعات الكيمياوية والنفطية** |
| 3.اسم / رمز المقرر |
| **صناعات كيمياوية 1-/** TECP 409 |
| 4.أشكال الحضور المتاحة |
| • جدول الدروس الاسبوعي (نظري+عملي)<br>• المناقشات والندوات العلمية والنشاطات اللاصفية الاخرى |
| 5.الفصل / السنة |
| –المستوى الثالث |
| 6.عدد الساعات الدراسية (الكلي) |
| **75** |
| 7.تاريخ إعداد هذا الوصف |
| 2024/9/1 |
| 8.اهداف المقرر (الاهداف العامة للمقرر) |
| تزويد الطلاب بالمعرفة والمهارات المتعلقة بالعمليات الصناعية المختلفة وتطبيقاتها. يركز المقرر على تقنيات الإنتاج المستخدمة في صناعة الكيمياء لإنتاج مواد مهمة مثل حمض الكبريتيك، حمض النيتريك، حمض الفوسفوريك، مركبات الصوديوم، الزيوت، الدهون، المنظفات، الطلاءات السطحية، السكر والنشا. كما يدرس الطلاب مبادئ معالجة المياه وأهمية هذه العمليات في الصناعة، بالإضافة إلى دراسة خصائص المواد المختلفة مثل البوليمرات، الأسمنت، الزجاج، السيراميك، والمنظفات. |
| 9.مخرجات المقرر وطرائق التعليم والتعلم والتقييم |

| المخرجات | طرق التعليم والتعلم | طرق التقييم |
|---|---|---|
| 1.ا-المعرفة<br>التعرف على مصادر المواد الأولية مثل الإيثيلين والبروبلين والأروماتيات.<br>. | محاضرات، تمارين | امتحانات، واجبات، تقارير |
| **2.ب –المهارات1**<br>تحليل عمليات الإنتاج واختيار الشروط المثلى.<br>. | مشاريع، أنشطة عملية، تعلم ذاتي. | اختبارات عملية، ملفات إنجاز، تقييم عروض |
| 3.ج- القيم<br>7. تعزيز الانضباط والدقة في أداء المهام الفنية.<br>8. تعزيز التعاون في المشاريع الجماعية.<br>9. ترسيخ المبادئ الأخلاقية والبيئية. | نقاشات، تعلم تعاوني، حلقات حوار | تقييم سلوكي، تقارير، متابعة مستمرة. |

10.بنية المقرر

| الأسبوع | الساعات | مخرجات التعلم المطلوبة | اسم الوحدة / أو الموضوع | طريقة التعليم | طريقة التقييم |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 5 | فهم التاريخ والمفاهيم الأساسية للكيمياء الصناعية. | مقدمة إلى الكيمياء الصناعية: التاريخ والمفاهيم الأساسية. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية +العملي) | الاختبارات والمشاركة |
| 2 | 5 | استيعاب تصنيف الصناعات الكيميائية. | تصنيف الصناعات الكيميائية. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية +العملي) | الاختبارات والمشاركة |
| 3 | 5 | التمييز بين طرق الإنتاج بالدفعات والإنتاج المستمر. | طرق الإنتاج: الإنتاج بالدفعات مقابل الإنتاج المستمر. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية +العملي) | الاختبارات والمشاركة |
| 4 | 5 | فهم العمليات الفيزيائية والكيميائية في الصناعة. | العمليات الصناعية: العمليات الفيزيائية والكيميائية. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية +العملي) | الاختبارات والمشاركة |
| 5 | 5 | التعرف على أنواع المفاعلات الكيميائية وتصميمها. | أنواع المفاعلات الكيميائية وتصميمها. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية +العملي) | الاختبارات والمشاركة |
| 6 | 5 | معرفة الأنواع المختلفة للمحفزات وتطبيقاتها في الصناعة. | صناعة المحفزات: الأنواع والأمثلة. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية +العملي) | الاختبارات والمشاركة |
| 7 | 5 | فهم عملية استخلاص الكبريت وتصنيع حمض الكبريتيك. | إنتاج حمض الكبريتيك: طرق الاستخلاص والتصنيع. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية +العملي) | الاختبارات والمشاركة |
| 8 | 5 | استيعاب عمليات إنتاج حمض النيتريك والمحفزات المستخدمة. | إنتاج حمض النيتريك: العمليات والمحفزات المستخدمة. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية +العملي) | الاختبارات والمشاركة |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 5 | معرفة تقنيات إنتاج الأسمدة النيتروجينية. | .إنتاج الأسمدة النيتروجينية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية +العملي) | الاختبارات والمشاركة |
| 10 | 5 | استيعاب عملية إنتاج حمض الفوسفوريك وتصنيع الأمونيا. | .إنتاج حمض الفوسفوريك والأمونيا | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية +العملي) | الاختبارات والمشاركة |
| 11 | 5 | فهم تقنيات معالجة المياه لأغراض صناعية ومنزلية. | تقنيات معالجة المياه لأغراض صناعية ومنزلية. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية +العملي) | الاختبارات والمشاركة |
| 12 | 5 | استيعاب طرق معالجة مياه الصرف الصحي والمخلفات الصناعية. | معالجة مياه الصرف الصحي والمخلفات الصناعية. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية +العملي) | الاختبارات والمشاركة |
| 13 | 5 | فهم الأنواع المختلفة للبوليمرات وطرق تصنيعها وتطبيقاتها. | البوليمرات: الأنواع وطرق التصنيع والتطبيقات. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية +العملي) | الاختبارات والمشاركة |
| 14 | 5 | معرفة المواد الخام وطرق تصنيع الأسمنت. | صناعة الأسمنت: المواد الخام والعمليات. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية +العملي) | الاختبارات والمشاركة |
| 15 | 5 | استيعاب عمليات تصنيع الزجاج وتطبيقاته. | صناعة الزجاج: المواد الخام والتطبيقات. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية +العملي) | الاختبارات والمشاركة |

## 11.خطة تطوير المقرر الدراسي

**تقديم مشكلات حقيقية للطلاب لحلها باستخدام المعرفة النظرية**

## 12.البنية التحتية

| | |
|---|---|
| **القاعات الدراسية و المختبرات و الورش** | **متوفرة** |
| **الكتب المقررة المطلوبة** | **متوفرة** |
| **المراجع الرئيسية (المصادر)** | "Introduction to Industrial Chemistry" تأليف Cynthia A. Challener. |
| **الكتب والمراجع التي يوصى بها (المجلات العلمية ،التقارير ،.....)** | "Chemical Engineering: An Introduction" تأليف Morton Denn. |

| |
|---|
| 1.المؤسسة التعليمية |
| **وزارة التعليم العالي والبحث العلمي/ الجامعة التقنية الشمالية** |
| 2.القسم العلمي |
| **الكلية التقنية الهندسية –الموصل/ قسم تقنيات الصناعات الكيمياوية والنفطية** |
| 3.اسم / رمز المقرر |
| **صناعات كيمياوية 2-/** TECP 410 |
| 4.أشكال الحضور المتاحة |
| • جدول الدروس الاسبوعي (نظري+عملي)<br>• المناقشات والندوات العلمية والنشاطات اللاصفية الاخرى |
| 5.الفصل / السنة |
| –المستوى الثالث |
| 6.عدد الساعات الدراسية (الكلي) |
| **75** |
| 7.تاريخ إعداد هذا الوصف |
| 2024/9/1 |
| 8.اهداف المقرر (الاهداف العامة للمقرر) |
| تزويد الطلاب بالمعرفة والمهارات المتعلقة بالعمليات الصناعية المختلفة وتطبيقاتها. يركز المقرر على تقنيات الإنتاج المستخدمة في صناعة الكيمياء لإنتاج مواد مهمة مثل حمض الكبريتيك، حمض النيتريك، حمض الفوسفوريك، مركبات الصوديوم، الزيوت، الدهون، المنظفات، الطلاءات السطحية، السكر والنشا. كما يدرس الطلاب مبادئ معالجة المياه وأهمية هذه العمليات في الصناعة، بالإضافة إلى دراسة خصائص المواد المختلفة مثل البوليمرات، الأسمنت، الزجاج، السيراميك، والمنظفات. |
| 9.مخرجات المقرر وطرائق التعليم والتعلم والتقييم |

| المخرجات | طرق التعليم والتعلم | طرق التقييم |
|---|---|---|
| 1.ا-المعرفة<br><br>التعرف على مصادر المواد الأولية مثل الإيثيلين والبروبلين والأروماتيات.<br><br>. | محاضرات، تمارين | امتحانات، واجبات، تقارير |
| **2.ب –المهارات1**<br><br>تحليل عمليات الإنتاج واختيار الشروط المثلى.<br><br>. | مشاريع، أنشطة عملية، تعلم ذاتي. | اختبارات عملية، ملفات إنجاز، تقييم عروض |
| 3.ج- القيم | نقاشات، تعلم تعاوني، حلقات حوار | تقييم سلوكي، تقارير، متابعة مستمرة. |

| | | |
|---|---|---|
| 10. تعزيز الانضباط والدقة في أداء المهام الفنية.<br>11. تعزيز التعاون في المشاريع الجماعية.<br>12. ترسيخ المبادئ الأخلاقية والبيئية. | | |

## 10.بنية المقرر

| الأسبوع | الساعات | مخرجات التعلم المطلوبة | اسم الوحدة / أو الموضوع | طريقة التعليم | طريقة التقييم |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 5 | التعرف على العمليات الصناعية الكيميائية الأساسية وأهميتها في الصناعة. | مقدمة عن الصناعات الكيميائية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 2 | 5 | فهم مبادئ تصميم وتشغيل المفاعلات الصناعية المختلفة. | تصميم المفاعلات الكيميائية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 3 | 5 | استيعاب طرق إنتاج الأمونيا وتحليل العوامل المؤثرة على الكفاءة. | إنتاج الأمونيا | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 4 | 5 | دراسة عمليات إنتاج حامض الكبريتيك وتطبيقاتها الصناعية. | إنتاج حامض الكبريتيك | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 5 | 5 | تحليل خطوات إنتاج الميثانول وأهمية ظروف التشغيل المثلى. | إنتاج الميثانول | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 6 | 5 | التعرف على تقنيات إنتاج الإيثيلين والبروبيلين من النافثا. | إنتاج الإيثيلين والبروبيلين | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 7 | 5 | فهم عمليات معالجة وتكرير الغاز الطبيعي لإنتاج المنتجات البتروكيميائية. | تكرير الغاز الطبيعي | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 8 | 5 | استيعاب طرق إنتاج الكلور والصودا الكاوية ودراسة الجوانب البيئية المرتبطة بها. | إنتاج الكلور والصودا الكاوية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 9 | 5 | دراسة عملية إنتاج البوليمرات) مثل البولي إيثيلين والبولي بروبيلين ( والتحكم في خصائصها. | إنتاج البوليمرات | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 10 | 5 | تحليل تفاعلات إنتاج الأسمدة الكيميائية وأنواعها. | إنتاج الأسمدة الكيميائية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 11 | 5 | التعرف على إنتاج المواد الكيميائية الوسيطة وأهميتها في الصناعة التحويلية. | إنتاج المواد الوسيطة | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 12 | 5 | استيعاب إنتاج المنظفات الصناعية والعوامل المؤثرة على فعاليتها. | إنتاج المنظفات | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 13 | 5 | دراسة عمليات إنتاج المواد الصيدلانية الأساسية وتقنيات التنقية المستخدمة. | إنتاج المواد الصيدلانية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 14 | 5 | تقييم الأثر البيئي لعمليات الصناعات الكيميائية وتطبيقات تقنيات المعالجة البيئية. | الأثر البيئي للصناعات الكيميائية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 5 | تطبيق شامل :تصميم مبسط لوحدة إنتاجية لإحدى المواد الكيميائية وتقييم الجدوى الاقتصادية والتأثير البيئي. | مشروع تطبيقي نهائي | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |

| 11.خطة تطوير المقرر الدراسي | |
|---|---|
| **تقديم مشكلات حقيقية للطلاب لحلها باستخدام المعرفة النظرية** | |
| 12.البنية التحتية | |
| **القاعات الدراسية و المختبرات و الورش** | **متوفرة** |
| **الكتب المقررة المطلوبة** | **متوفرة** |
| **المراجع الرئيسية (المصادر)** | "Introduction to Industrial Chemistry" تأليف Cynthia A. Challener. |
| **الكتب والمراجع التي يوصى بها (المجلات العلمية ،التقارير ،.....)** | "Chemical Engineering: An Introduction"تأليف Morton Denn. |

| |
|---|
| 1.المؤسسة التعليمية |
| **وزارة التعليم العالي والبحث العلمي/ الجامعة التقنية الشمالية** |
| 2.القسم العلمي |
| **الكلية التقنية الهندسية –الموصل/ قسم تقنيات الصناعات الكيمياوية والنفطية** |
| 3.اسم / رمز المقرر |
| **تصميم المعدات والمصانع 1-/** TECP 411 |
| 4.أشكال الحضور المتاحة |
| • جدول الدروس الاسبوعي (نظري+عملي)<br>• المناقشات والندوات العلمية والنشاطات اللاصفية الاخرى |
| 5.الفصل / السنة |
| –المستوى الثالث |
| 6.عدد الساعات الدراسية (الكلي) |
| **75** |
| 7.تاريخ إعداد هذا الوصف |
| 2024/9/1 |
| 8.اهداف المقرر (الاهداف العامة للمقرر) |
| تمكين الطلاب من تطبيق معادلات التصميم وفهم المواصفات الفنية للمعدات في العمليات الكيميائية والبتروكيماوية.<br>كما يسعى إلى تنمية مهارات قراءة وفهم الرسومات الهندسية لمصانع الهندسة الكيميائية، بما في ذلك تخطيط العمليات وتصميم الشبكات الأنابيب والمضخات وفصل الغازات والمواد الصلبة ومعالجة انتقال الحرارة والكتلة.. |
| 9.مخرجات المقرر وطرائق التعليم والتعلم والتقييم |

| المخرجات | طرق التعليم والتعلم | طرق التقييم |
|---|---|---|
| 1.ا-المعرفة | محاضرات، تمارين | امتحانات، واجبات، تقارير |

| | | |
|---|---|---|
| التعرف وفهم المواصفات الفنية للمعدات في العمليات الكيميائية والبتروكيماوية.<br>. | | |
| **2.ب –المهارات1**<br>تنمية مهارات قراءة وفهم الرسومات الهندسية لمصانع الهندسة الكيميائية، بما في ذلك تخطيط العمليات وتصميم الشبكات الأنابيب والمضخات وفصل الغازات والمواد الصلبة ومعالجة انتقال الحرارة والكتلة.<br>. | مشاريع، أنشطة عملية، تعلم ذاتي. | اختبارات عملية، ملفات إنجاز، تقييم عروض |
| 3.ج- القيم<br>13. تعزيز الانضباط والدقة في أداء المهام الفنية.<br>14. تعزيز التعاون في المشاريع الجماعية.<br>15. ترسيخ المبادئ الأخلاقية والبيئية. | نقاشات، تعلم تعاوني، حلقات حوار | تقييم سلوكي، تقارير، متابعة مستمرة. |

10.بنية المقرر

| الأسبوع | الساعات | مخرجات التعلم المطلوبة | اسم الوحدة / أو الموضوع | طريقة التعليم | طريقة التقييم |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 5 | تحليل مكونات عملية التصميم الكيميائي وفهم عملية التصنيع الكيميائي. | طبيعة التصميم وتشريح العمليات التصنيعية الكيميائية. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 2 | 5 | تطوير المهارات في توثيق وإدارة مشاريع الهندسة الكيميائية. | تنظيم المشاريع الهندسية الكيميائية – توثيق المشاريع. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 3 | 5 | فهم المعايير والقوانين المستخدمة في التصميم وتحليل القيود. | المعايير والقوانين: الحرية والقيود، وتحسين العمليات. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 4 | 5 | تطبيق المبادئ الأساسية لتصميم أعمدة الفصل. | تصميم أعمدة الفصل: برج الامتصاص المعبأ وأعمدة التقطير. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 5 | 5 | تنفيذ تصميم مستمر لأعمدة الفصل. | استمرارية تصميم أعمدة الفصل. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 6 | 5 | تحسين المعرفة بتطبيقات الفصل في الأنظمة الصناعية. | استمرارية تصميم أعمدة الفصل. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 7 | 5 | تعزيز الفهم لتصميم وتحسين أعمدة الفصل. | استمرارية تصميم أعمدة الفصل. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 8 | 5 | تقييم أداء أعمدة الفصل في ظروف التشغيل المختلفة. | استمرارية تصميم أعمدة الفصل. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 9 | 5 | فهم تصميم الإعصارات واستخدامها في الفصل بين الغاز والصلب. | تصميم معدات الفصل: الإعصارات الغازية الصلبة والسائلة. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 5 | تطبيق تقنيات متقدمة في تصميم معدات الفصل. | استمرارية تصميم معدات الفصل. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 11 | 5 | تطوير القدرة على تصميم المبادلات الحرارية وفقًا لمتطلبات النظام. | تصميم معدات نقل الحرارة. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 12 | 5 | تعزيز مهارات تحسين التصميم الحراري. | استمرارية تصميم معدات نقل الحرارة. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 13 | 5 | فهم أسس تصميم أوعية الضغط. | أوعية الضغط والتصميم الميكانيكي. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 14 | 5 | تطوير القدرة على تقييم موقع المصنع وعلاقته بتصميم المعدات. | اعتبارات الموقع العامة. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 15 | 5 | تطبيق شامل :تصميم مبسط لوحدة إنتاجية لإحدى المواد الكيميائية وتقييم الجدوى الاقتصادية والتأثير البيئي. | طبيعة التصميم وتشريح العمليات التصنيعية الكيميائية. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |

## 11.خطة تطوير المقرر الدراسي

**تقديم مشكلات حقيقية للطلاب لحلها باستخدام المعرفة النظرية**

## 12.البنية التحتية

| | |
|---|---|
| **القاعات الدراسية و المختبرات و الورش** | **متوفرة** |
| **الكتب المقررة المطلوبة** | **متوفرة** |
| **المراجع الرئيسية (المصادر)** | Chemical Engineering Design (5th Edition): Sinnott and Towler. |
| **الكتب والمراجع التي يوصى بها (المجلات العلمية ،التقارير ،.....)** | Ludwig's Applied Process Design for Chemical and Petrochemical Plants: A.K. Coke (4th Edition). |

| |
|---|
| 1.المؤسسة التعليمية |
| **وزارة التعليم العالي والبحث العلمي/ الجامعة التقنية الشمالية** |
| 2.القسم العلمي |
| **الكلية التقنية الهندسية –الموصل/ قسم تقنيات الصناعات الكيمياوية والنفطية** |
| 3.اسم / رمز المقرر |
| **تصميم المعدات والمصانع 2-/** TECP 412 |
| 4.أشكال الحضور المتاحة |
| • جدول الدروس الاسبوعي (نظري+عملي)<br>• المناقشات والندوات العلمية والنشاطات اللاصفية الاخرى |
| 5.الفصل / السنة |
| –المستوى الثالث |
| 6.عدد الساعات الدراسية (الكلي) |
| **75** |
| 7.تاريخ إعداد هذا الوصف |
| 2024/9/1 |
| 8.اهداف المقرر (الاهداف العامة للمقرر) |
| • تطبيق معادلات التصميم ومعايير المواصفات الفنية للمعدات العملية.<br>• قراءة وفهم رسومات مصانع الهندسة الكيميائية.<br>• تصميم شبكة الأنابيب واختيار المضخات المناسبة.<br>• تصميم أعمدة فصل المواد الغازية والصلبة.<br>• تحديد وتحليل العمليات الحرارية والمعدات اللازمة لها.<br>• إجراء تصاميم ميكانيكية للضغط والخزانات والأنظمة الأخرى.<br>تقدير التكاليف وتنفيذ تقييمات اقتصادية للمشاريع الهندسية |
| 9.مخرجات المقرر وطرائق التعليم والتعلم والتقييم |

| المخرجات | طرق التعليم والتعلم | طرق التقييم |
|---|---|---|
| 1.ا-المعرفة<br><br>التعرف وفهم المواصفات الفنية للمعدات في العمليات الكيميائية والبتروكيماوية .<br><br>. | محاضرات، تمارين | امتحانات، واجبات، تقارير |
| **2.ب –المهارات1** | مشاريع، أنشطة عملية، تعلم ذاتي. | اختبارات عملية، ملفات إنجاز، تقييم عروض |

| | | |
|---|---|---|
| تنمية مهارات قراءة وفهم الرسومات الهندسية لمصانع الهندسة الكيميائية، بما في ذلك تخطيط العمليات وتصميم الشبكات الأنابيب والمضخات وفصل الغازات والمواد الصلبة ومعالجة انتقال الحرارة والكتلة.<br>. | | |
| 3.ج- القيم<br>16. تعزيز الانضباط والدقة في أداء المهام الفنية.<br>17. تعزيز التعاون في المشاريع الجماعية.<br>18. ترسيخ المبادئ الأخلاقية والبيئية. | نقاشات، تعلم تعاوني، حلقات حوار | تقييم سلوكي، تقارير، متابعة مستمرة. |

## 10.بنية المقرر

| الأسبوع | الساعات | مخرجات التعلم المطلوبة | اسم الوحدة / أو الموضوع | طريقة التعليم | طريقة التقييم |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 5 | طبيق المعايير الهيكلية في تصميم الأبراج تحت الضغط. | تصميم الخزانات الرأسية والتعامل مع الإجهادات. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 2 | 5 | تنفيذ تحليل الإجهاد لتصميم الخزانات. | تصميم الأبراج تحت الضغط: المتطلبات الهيكلية. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 3 | 5 | تحديد مواد التصنيع المناسبة استنادًا إلى شروط التشغيل. | تحليل إجهاد الخزانات: الخزانات الرأسية والعرضية. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 4 | 5 | تحليل الأداء الحراري للمبادلات الحرارية وتحديد التحسينات الممكنة. | اختيار مواد التصنيع للمعدات. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 5 | 5 | تطبيق مبادئ اختيار المضخات وتخطيط الشبكات الأنابيب. | تقييم الأداء الحراري للمبادلات الحرارية. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 6 | 5 | فهم وتحليل الأسس الاقتصادية في التصميم الهندسي. | اختيار المضخات المناسبة وتصميم شبكات الأنابيب. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 7 | 5 | تقييم الجدوى الاقتصادية للتصميمات الهندسية. | أسس التصميم الاقتصادي والتكلفة للمشاريع. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 8 | 5 | استخدام برامج المحاكاة في تصميم العمليات الكيميائية. | تحليل التقييم المالي والاقتصادي للتصميمات. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 9 | 5 | فهم المزايا والتحديات المرتبطة بالتصميم بمساعدة الحاسوب. | أدوات وبرامج المحاكاة للتصميم الكيميائي. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 10 | 5 | فهم المزايا والتحديات المرتبطة بالتصميم بمساعدة الحاسوب. | التصميم بمساعدة الحاسوب: المزايا والتحديات. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 11 | 5 | تحليل تدفق السوائل في الشبكات الأنابيبية وتصميم الأنظمة الفعالة. | ديناميكية السوائل في شبكات الأنابيب. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 12 | 5 | تطبيق أحدث التقنيات في تصميم المعدات الحرارية. | التقنيات الحديثة في تصميم المعدات الحرارية. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 13 | 5 | تحديد ومعالجة الأخطاء الشائعة في تصميم المعدات. | مشاكل وأخطاء التصميم الشائعة وكيفية تجنبها. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية +العملي) | الاختبارات والمشاركة |
| 14 | 5 | إجراء اختبارات تحليل الأداء للمعدات لضمان الجودة. | اختبارات وتحليل أداء المعدات المصممة. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية +العملي) | الاختبارات والمشاركة |
| 15 | 5 | تلخيص ومراجعة المفاهيم الرئيسية والاستعداد للامتحان النهائي | التحضير للامتحان النهائي. | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية +العملي) | الاختبارات والمشاركة |

## 11.خطة تطوير المقرر الدراسي

**تقديم مشكلات حقيقية للطلاب لحلها باستخدام المعرفة النظرية**

## 12.البنية التحتية

| | |
|---|---|
| **القاعات الدراسية و المختبرات و الورش** | **متوفرة** |
| **الكتب المقررة المطلوبة** | **متوفرة** |
| **المراجع الرئيسية (المصادر)** | Chemical Engineering Design (5th Edition): Sinnott and Towler. |
| **الكتب والمراجع التي يوصى بها (المجلات العلمية ،التقارير ،.....)** | Ludwig's Applied Process Design for Chemical and Petrochemical Plants: A.K. Coke (4th Edition). |

## 1.المؤسسة التعليمية

**وزارة التعليم العالي والبحث العلمي/ الجامعة التقنية الشمالية**

## 2.القسم العلمي

**الكلية التقنية الهندسية –الموصل/ قسم تقنيات الصناعات الكيمياوية والنفطية**

## 3.اسم / رمز المقرر

**التحليل العددي** / TECP 413-

## 4.أشكال الحضور المتاحة

- جدول الدروس الاسبوعي (نظري+عملي)
- المناقشات والندوات العلمية والنشاطات اللاصفية الاخرى

## 5.الفصل / السنة

–المستوى الثالث

## 6.عدد الساعات الدراسية (الكلي)

**75**

## 7.تاريخ إعداد هذا الوصف

2024/9/1

## 8.اهداف المقرر (الاهداف العامة للمقرر)

- فهم المفاهيم الأساسية للتحليل العددي وتطبيقاته في حل المعادلات الرياضية.
- تطوير مهارات حل المسائل العددية باستخدام طرق التقريب العددية المختلفة.
- استخدام الحاسوب والبرمجيات العددية لحل المشكلات الهندسية والعلمية.
- تحليل دقة الحلول العددية وتقدير الخطأ المرتبط بها.
- تعزيز التفكير التحليلي والمنطقي في اختيار الطريقة العددية الأنسب.

## 9.مخرجات المقرر وطرائق التعليم والتعلم والتقييم

| المخرجات | طرق التعليم والتعلم | طرق التقييم |
|---|---|---|
| 1.ا-المعرفة<br><br>1.التعرف على المفاهيم الأساسية للطرق العددية مثل التقريب، التكامل، الاشتقاق العددي، وطُرق حل المعادلات.<br><br>2.فهم خوارزميات التحليل العددي وتطبيقاتها في العلوم والهندسة.<br><br>. | محاضرات، تمارين | امتحانات، واجبات، تقارير |
| **2.ب –المهارات1**<br><br>القدرة على اختيار الطريقة العددية المناسبة لكل نوع من المشكلات الرياضية.. | مشاريع، أنشطة عملية، تعلم ذاتي. | اختبارات عملية، ملفات إنجاز، تقييم عروض |
| ج- القيم<br>19. تعزيز الانضباط والدقة في أداء المهام الفنية.<br>20. تعزيز التعاون في المشاريع الجماعية.<br>21. ترسيخ المبادئ الأخلاقية والبيئية. | نقاشات، تعلم تعاوني، حلقات حوار | تقييم سلوكي، تقارير، متابعة مستمرة. |

## 10.بنية المقرر

| الأسبوع | الساعات | مخرجات التعلم المطلوبة | اسم الوحدة / أو الموضوع | طريقة التعليم | طريقة التقييم |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 5 | التعرف على مفاهيم الخطأ والحسابات العددية | مدخل إلى التحليل العددي | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 2 | 5 | تحليل أنواع الأخطاء )المطلق والنسبي والتراكمي( | الأخطاء العددية والتحليل الخاطئ | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 3 | 5 | تطبيق الطرق العددية لحل المعادلات غير الخطية | طرق نيوتن والتقاطع والقطوع المكافئة | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 4 | 5 | مقارنة بين طرق إيجاد الجذور | مقارنة دقة الطرق وتحليل الأخطاء | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 5 | 5 | تطبيق طرق التقريب متعدد الحدود | تقريبات تايلور ولاجرانج | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 6 | 5 | استخدام الاستيفاء الخطي والتربيعي | الاستيفاء الخطي والتربيعي والعالي | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 7 | 5 | استخدام الطرق العددية للتفاضل العددي | الاشتقاق العددي من البيانات المقطعية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 8 | 5 | استخدام الطرق العددية للتكامل العددي | طريقة شبه المنحرف وسيمبسون | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 9 | 5 | تحليل دقة طرق التكامل | المقارنة بين طرق التكامل العددية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 10 | 5 | استخدام الطرق العددية لحل المعادلات التفاضلية | مقدمة في حل المعادلات التفاضلية عددياً | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 11 | 5 | تطبيق طريقة أويلر وطريقة رونج كوتا | حلول المعادلات التفاضلية الابتدائية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 12 | 5 | استخدام طرق حل الأنظمة الخطية | طريقة جاوس، جاوس-سيدل | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 13 | 5 | تحليل الاستقرارية والتقارب | شروط التقارب في الطرق العددية | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 14 | 5 | حل مشاكل عملية باستخدام MATLAB | مشاريع تحليل عددي باستخدام البرمجيات | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |
| 15 | 5 | تلخيص ومراجعة المفاهيم الرئيسية والاستعداد للامتحان النهائي | التحضير للامتحان النهائي | نظري(محاضرة ونشاطات تفاعلية )+العملي | الاختبارات والمشاركة |

## 11.خطة تطوير المقرر الدراسي

**تقديم مشكلات حقيقية للطلاب لحلها باستخدام المعرفة النظرية**

## 12.البنية التحتية

| | |
|---|---|
| **القاعات الدراسية و المختبرات و الورش** | **متوفرة** |
| **الكتب المقررة المطلوبة** | **متوفرة** |
| **المراجع الرئيسية (المصادر)** | **Burden, R.L., & Faires, J.D.** (2010). *Numerical Analysis*, 9th Edition, Brooks/Cole. |
| **الكتب والمراجع التي يوصى بها (المجلات العلمية ،التقارير ،.....)** | *Applied Numerical Methods with MATLAB* – Steven C. Chapra |