# نموذج وصف المقرر

| |
|---|
| 1. اسم المقرر |
| منظومات تجميد |
| 2. رمز المقرر |
| MU0214002 |
| 3. الفصل / السنة |
| 2025-2026 |
| 4. تاريخ إعداد هذا الوصف |
| 2025-10-3 |
| 5. أشكال الحضور المتاحة |
| Classroom meeting |
| 6. عدد الساعات الدراسية (الكلي)/ عدد الوحدات (الكلي) |
| 120ساعة |
| 7. اسم مسؤول المقرر الدراسي ( اذا اكثر من اسم يذكر) |
| الاسم: م.د ضحى راضي نايف الآيميل : Duha.radhi.nayif@uomus.edu.iq |
| 8. اهداف المقرر |

| | |
|---|---|
| **اهداف المادة الدراسية** | • **تمكين الطلبة من فهم المبادئ الثرموديناميكية ودورات التبريد الخاصة بمنظومات التجميد وتحليل أدائها.**<br>• **تطوير قدرة الطلبة على حساب الأحمال الحرارية وتصميم منظومات التجميد للمخازن الباردة والتطبيقات الصناعية المختلفة.**<br>• **تأهيل الطلبة لاختيار مكونات منظومة التجميد (الضواغط، المبخرات، المكثفات، وصمامات التمدد) وفق متطلبات التشغيل والكفاءة الطاقية.**<br>• **تمكين الطلبة من تقييم أداء منظومات التجميد عملياً وتشخيص الأعطال الشائعة واقتراح الحلول المناسبة.**<br>• **تعزيز وعي الطلبة بمعايير السلامة المهنية والمتطلبات البيئية واستخدام المبرّدات الصديقة للبيئة في منظومات التجميد.** |

| |
|---|
| 9. استراتيجيات التعليم والتعلم |

| | |
|---|---|
| **الاستراتيجية** | أ- الاهداف المعرفية<br>1- أن يفهم الطالب المبادئ الأساسية لعمليات التجميد ومكوناتها وأنواع منظومات التجميد المختلفة.<br>2- أن يتعرف الطالب على خصائص الموائع المستخدمة في التبريد وطرق اختيارها للتطبيقات المختلفة.<br>3- أن يدرك الطالب آلية انتقال الحرارة في منظومات التجميد وكيفية تحليل دورات التجميد الحرارية.<br>4- أن يميز بين أنواع الضواغط، المبادلات الحرارية، وأجهزة التحكم المستخدمة في منظومات التجميد. |

ب- الاهداف المهارية

1- القدرة على تحليل دورات التجميد باستخدام المخططات الحرارية والجداول الخاصة بموائع التبريد.
2- القدرة على حساب الحمل الحراري في منظومات التجميد والتعرف على العوامل المؤثرة عليه.
3- القدرة على تشخيص الأعطال الشائعة في منظومات التجميد وتحديد طرق معالجتها.
4- القدرة على قراءة مخططات منظومات التجميد وربطها بالتطبيق العملي.

ج- الاهداف الوجدانية و القيمية

1- العمل بروح الفريق داخل المختبرات والورش.
2- الالتزام بأخلاقيات العمل والسلامة المهنية عند التعامل مع معدات التجميد.
3- استقبال المعرفة وقبول الرأي العلمي بشكل موضوعي.
4- تعزيز شعور الطالب بالمسؤولية عند التعامل مع الأنظمة والأجهزة الحرارية.

د- المهارات العامة و التأهيلية المنقولة

-1تنمية مهارات الخريج في التعامل مع الأنظمة التقنية واستخدامها لخدمة المجتمع.
-2تنمية قدرة الطالب على اختيار أنسب المواد والأجهزة لتطبيقات التجميد.
-3اكتساب القدرة على اختيار البدائل المناسبة لحلول مشاكل التجميد.
-4تعزيز مهارات الحوار والمناقشة العلمية في موضوعات التبريد والتجميد.

**طرائق التعليم و التعلم**

1-القاء المحاضرات.
2-التدريب العملي في المختبرات و الورش.
3- المناقشة و حل التمارين.

**طرائق التقييم**

1- الامتحانات الفصلية و النهائية.
2-تقييم التدريسي لنشاط الطالب في المحاضرات.
3- تقييم اداء الطالب في المختبر.
4-تقييم من خلال عمل مشاريع تطبيقية يكلف بها الطالب.

10. بنية المقرر

| الأسبوع | الساعات | مخرجات التعلم المطلوبة | اسم الوحدة او الموضوع | طريقة التعلم | طريقة التقييم |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 نظري + 2 عملي | أن يكون الطالب قادراً على فهم وتطبيق موضوع مقدمة في منظومات التجميد وتطبيقاتها عملياً ونظرياً. | مقدمة في منظومات التجميد وتطبيقاتها | محاضرة نظرية + مناقشة | أسئلة صفية + واجب |
| 2 | 2 نظري + 2 عملي | أن يكون الطالب قادراً على فهم وتطبيق موضوع الخواص الفيزيائية لوسائط التبريد عملياً ونظرياً. | الخواص الفيزيائية لوسائط التبريد | محاضرة + حل مسائل | اختبار قصير |
| 3 | 2 نظري + 2 عملي | أن يكون الطالب قادراً على فهم وتطبيق موضوع المخططات الثرموديناميكية لدورة التبريد عملياً ونظرياً. | المخططات الثرموديناميكية لدورة التبريد | محاضرة + تمارين تطبيقية | واجب عددي |
| 4 | 2 نظري | أن يكون الطالب قادراً على فهم | مكونات منظومة التجميد | محاضرة + تطبيق | واجب + نشاط صفي |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | + 2 عملي | وتطبيق موضوع مكونات منظومة التجميد) الضاغط (عملياً ونظرياً. | (الضاغط) | عملي | |
| 5 | 2 نظري + 2 عملي | أن يكون الطالب قادراً على فهم وتطبيق موضوع المكثفات وأنواعها عملياً ونظرياً. | المكثفات وأنواعها | دراسة حالة | واجب |
| 6 | 2 نظري + 2 عملي | أن يكون الطالب قادراً على فهم وتطبيق موضوع المبخرات وأنواعها عملياً ونظرياً. | المبخرات وأنواعها | حل مسائل عملية | اختبار قصير |
| 7 | 2 نظري+ 2عملي | أن يكون الطالب قادراً على فهم وتطبيق موضوع صمامات التمدد وأجهزة التحكم عملياً ونظرياً. | صمامات التمدد وأجهزة التحكم | محاضرة + تطبيق | واجب |
| 8 | 2نظري+ 2 عملي | أن يكون الطالب قادراً على فهم وتطبيق موضوع حسابات الأحمال التبريدية لغرف التجميد عملياً ونظرياً. | حسابات الأحمال التبريدية لغرف التجميد | عرض عملي +مناقشة | تقييم نشاط |
| 9 | 2نظري+ 2عملي | أن يكون الطالب قادراً على فهم وتطبيق موضوع انتقال الحرارة أنظمة التجميد عملياً ونظرياً. | انتقال الحرارة في أنظمة التجميد | محاضرة + حل مسائل | اختبار |
| 10 | 2نظري+ 2 عملي | أن يكون الطالب قادراً على فهم وتطبيق موضوع أنظمة التجميد متعددة المراحل عملياً ونظرياً. | أنظمة التجميد متعددة المراحل | تمارين عملية | واجب |
| 11 | 2نظري+2 عملي | أن يكون الطالب قادراً على فهم وتطبيق موضوع أنظمة التجميد الامتصاصي عملياً ونظرياً. | أنظمة التجميد الامتصاصي | محاضرة + عرض توضيحي | اختبار قصير |
| 12 | 2نظري+2 عملي | أن يكون الطالب قادراً على فهم وتطبيق موضوع أنظمة التجميد الصناعية عملياً ونظرياً. | أنظمة التجميد الصناعية | تطبيق عملي | واجب |
| 13 | 2نظري+2 عملي | أن يكون الطالب قادراً على فهم وتطبيق موضوع تجميد الأغذية وتقنياته عملياً ونظرياً. | تجميد الأغذية وتقنياته | شرح نظري + مخطط عملي | تقرير مختصر |
| 14 | 2نظري+2 عملي | أن يكون الطالب قادراً على فهم وتطبيق موضوع اختيار وسائط التبريد الصديقة للبيئة عملياً ونظرياً. | اختيار وسائط التبريد الصديقة للبيئة | مناقشة + عرض عملي | اختبار |
| 15 | 2نظري+2 عملي | أن يكون الطالب قادراً على فهم وتطبيق موضوع حسابات كفاءة وأداء المنظومات عملياً ونظرياً. | حسابات كفاءة وأداء المنظومات | محاضرة + مناقشة | امتحان نصف فصلي |
| 16 | 2نظري+2 عملي | أن يكون الطالب قادراً على فهم وتطبيق موضوع مشاكل التشغيل الشائعة عملياً ونظرياً. | مشاكل التشغيل الشائعة | عرض عملي | واجب |
| 17 | 2نظري+2 عملي | أن يكون الطالب قادراً على فهم وتطبيق موضوع أعمال الصيانة الوقائية عملياً ونظرياً. | أعمال الصيانة الوقائية | محاضرة + فيديو توضيحي | اختبار |
| 18 | 2نظري+2 عملي | أن يكون الطالب قادراً على فهم وتطبيق موضوع كشف الأعطال وتشخيصها عملياً ونظرياً. | كشف الأعطال وتشخيصها | مخطط توضيحي +شرح | واجب |
| 19 | 2نظري+2 عملي | أن يكون الطالب قادراً على فهم وتطبيق موضوع أنظمة التحكم الآلي عملياً ونظرياً. | أنظمة التحكم الآلي | محاضرة + حل مسائل | اختبار قصير |
| 20 | 2نظري+2 عملي | أن يكون الطالب قادراً على فهم وتطبيق موضوع برمجة وحدات | برمجة وحدات التحكم البسيطة | تطبيق عملي | واجب |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | التحكم البسيطة عملياً ونظرياً. | | | |
| 21 | 2نظري+2 عملي | أن يكون الطالب قادراً على فهم وتطبيق موضوع السلامة المهنية أنظمة التجميد عملياً ونظرياً. | السلامة المهنية في أنظمة التجميد | مناقشة + مسائل | نشاط صفي |
| 22 | 2نظري+2 عملي | أن يكون الطالب قادراً على فهم وتطبيق موضوع العزل الحراري لغرف التجميد عملياً ونظرياً. | العزل الحراري لغرف التجميد | عرض عملي | تقييم عملي |
| 23 | 2نظري+2 عملي | أن يكون الطالب قادراً على فهم وتطبيق موضوع حسابات الأنابيب وفواقد الضغط عملياً ونظرياً. | حسابات الأنابيب وفواقد الضغط | محاضرة | اختبار |
| 24 | 2نظري+2 عملي | أن يكون الطالب قادراً على فهم وتطبيق موضوع أنظمة إزالة الجليد عملياً ونظرياً. | أنظمة إزالة الجليد | عرض فيديو + مناقشة | واجب |
| 25 | 2نظري+2 عملي | أن يكون الطالب قادراً على فهم وتطبيق موضوع دراسة حالة لمخزن تبريد عملياً ونظرياً. | دراسة حالة لمخزن تبريد | دراسة حالة | تقرير |
| 26 | 2نظري+2 عملي | أن يكون الطالب قادراً على فهم وتطبيق موضوع تصميم غرفة تجميد متكاملة عملياً ونظرياً. | تصميم غرفة تجميد متكاملة | مناقشة تطبيقية | واجب +مشروع |
| 27 | 2نظري+2 عملي | أن يكون الطالب قادراً على فهم وتطبيق موضوع مشروع تطبيقي الجزء الأول (عملياً ونظرياً.) | مشروع تطبيقي (الجزء الأول) | تطبيق عملي | اختبار عملي |
| 28 | 2نظري+2 عملي | أن يكون الطالب قادراً على فهم وتطبيق موضوع مشروع تطبيقي الجزء الثاني (عملياً ونظرياً.) | مشروع تطبيقي( الجزء الثاني) | إشراف عملي | تقييم مرحلي |
| 29 | 2نظري+2 عملي | أن يكون الطالب قادراً على فهم وتطبيق موضوع مراجعة عامة عملياً ونظرياً. | مراجعة عامة | عمل مجموعات | تقييم المشروع |
| 30 | 2نظري+2 عملي | أن يكون الطالب قادراً على فهم وتطبيق موضوع اختبار شامل وتقييم المشاريع عملياً ونظرياً. | اختبار شامل وتقييم المشاريع | عرض شفهي | تقييم شامل |

## 11. تقييم المقرر

| الفصل الدراسي الاول | المختبر | الامتحانات اليومية | الفصل الدراسي الثاني | المختبر | الامتحانات اليومية | الامتحان النهائي |
|---|---|---|---|---|---|---|
| %10 | %10 | %5 | %10 | %10 | %5 | %50 |

## 12. مصادر التعلم والتدريس

| | |
|---|---|
| الكتب المقررة المطلوبة ( المنهجية أن وجدت ) | 1. Stoecker Jones Refrigeration Air Conditioning A textbook of refrigeration and air conditioning |
| المراجع الرئيسة ( المصادر) | كتاب منظومات التجميد للدكتور احمد خالد الجبوري |
| الكتب والمراجع الساندة التي يوصى بها (المجلات العلمية، التقارير.... ) | 1. Air Conditioning Engineering - 5th Edition (Malestrom)- J P Jones .<br>2. Refrigeration and Air Conditioning, by Asst. Prof. Dr. Abbas Al Joubory |
| المراجع الإلكترونية ، مواقع الانترنيت | |

# Course Description Form

| |
|---|
| 1. Course Name: Freezing systems |
| |
| 2. Course Code: MU0214002 |
| |
| 3. Semester / Year: 2025-2026 |
| |
| 4. Description Preparation Date: 3-10-2025 |
| |
| 5. Available Attendance Forms: Classroom meetings |
| |
| 6. Number of Credit Hours (Total) / Number of Units (Total): 120 hr |
| |
| 7. Course administrator's name |
| Name: Duha Radhi Nayif<br>Email: Duha.radhi.nayif@uomus.edu.iq |
| 8. Course Objectives |

| | |
|---|---|
| **Course Objectives** | • Enabling students to understand thermodynamic principles and refrigeration cycles of freezing systems and to analyze their performance.<br>• Developing students' ability to calculate thermal loads and design freezing systems for cold storage facilities and various industrial applications.<br>• Preparing students to select the components of freezing systems (compressors, evaporators, condensers, and expansion valves) according to operational requirements and energy efficiency.<br>• Enabling students to practically evaluate the performance of freezing systems, diagnose common faults, and propose appropriate solutions.<br>• Enhancing students' awareness of occupational safety standards, environmental requirements, and the use of |

| | |
|---|---|
| | environmentally friendly refrigerants in freezing systems. |

## 9. Teaching and Learning Strategies

**Strategy**

**A. Cognitive Objectives**

1. For the student to understand the fundamental principles of freezing processes, their components, and the different types of freezing systems.
2. For the student to identify the properties of refrigerants used in cooling and the methods of selecting them for various applications.
3. For the student to comprehend the mechanisms of heat transfer in freezing systems and how to analyze refrigeration cycles.
4. For the student to distinguish between the types of compressors, heat exchangers, and control devices used in freezing systems.

**B. Skill-Based Objectives**

1. The ability to analyze refrigeration cycles using thermodynamic charts and refrigerant property tables.
2. The ability to calculate the thermal load in freezing systems and identify the factors affecting it.
3. The ability to diagnose common faults in freezing systems and determine appropriate corrective actions.
4. The ability to read freezing system diagrams and relate them to practical applications.

**C. Affective and Value-Based Objectives**

1. Working in a team spirit within laboratories and workshops.
2. Adhering to work ethics and occupational safety standards when handling freezing equipment.
3. Receiving knowledge and accepting scientific opinions objectively.
4. Enhancing the student's sense of responsibility when dealing with thermal systems and equipment.

**D. General and Transferable Skills**

1. Developing graduates' skills in dealing with technical systems and utilizing them to serve the community.
2. Enhancing the student's ability to select the most suitable materials and equipment for freezing applications.
3. Acquiring the ability to choose appropriate alternatives for solving freezing-related problems.
4. Strengthening skills in dialogue and scientific discussion on topics related to refrigeration and freezing.

| | |
|---|---|
| | **Teaching and Learning Methods**<br><br>1. Delivering lectures.<br>2. Practical training in laboratories and workshops.<br>3. Discussion and problem-solving exercises.<br><br>**Assessment Methods**<br><br>1. Midterm and final examinations.<br>2. Instructor evaluation of student participation during lectures.<br>3. Assessment of student performance in the laboratory.<br>4. Evaluation through applied projects assigned to students. |

## 10. Course Structure

| Week | Hours | Required Learning Outcomes | Unit or subject name | Learning method | Evaluation method |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2theoritical + 2 practical | Students will be able to underst and apply the topic of Introduct to Refrigeration Systems and Applications theoretically and practically. | Introduction to Refrigeration Systems and Applications | Lecture + Discussion | Class questions + Assignment |
| 2 | 2theoritical + 2practical | Students will be able to underst and apply the topic of Physical Properties of Refrigerants theoretically practically. | Physical Properties of Refrigerants | Lecture + Problem solving | Quiz |
| 3 | 2theoritical + 2 practical | Students will be able to understand and apply the topic of Thermodynamic Diagrams of Refrigeration Cycle theoretically and practically. | Thermodynamic Diagrams of Refrigeration Cycle | Lecture + Practical exercises | Numerical assignm |
| 4 | 2 theoretical + 2 practical | Students will be able to understand and apply the topic Refrigeration Components (Compressor) theoretically and practically. | Refrigeration Components (Compressor) | Lecture + Practical application | Assignment + Class activity |
| 5 | 2 theoretical+ 2practical | Students will be able to understand and apply the topic Condensers and Types theoretically and practically. | Condensers and Types | Case study | Assignment |
| 6 | 2 theoretical+ 2 practical | Students will be able to understand and apply the topic of Evaporators and Types theoretically and practically. | Evaporators and Types | Problem solving | Quiz |
| 7 | 2theoritical+ 2 practical | Students will be able to understand and apply the topic Expansion Valves and Control Devices theoretically and | Expansion Valves and Control Devices | Lecture + Application | Assignment |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | practically. | | | |
| 8 | 2theoritical+ 2practical | Students will be able to understand and apply the topic Cooling Load Calculations for Freezing Rooms theoretically and practically. | Cooling Load Calculations for Freezing Rooms | Practical Demonstration+ Discussion | Activity evaluation |
| 9 | 2theoritical + 2 practical | Students will be able to underst and apply the topic of Heat Transfer in Refrigeration Systems theoretically and practically. | Heat Transfer in Refrigeration Systems | Lecture + Problem solving | Test |
| 10 | 2theoritical+ 2practical | Students will be able to understand and apply the topic of Multi-stage Refrigeration Systems theoretically and practically. | Multi-stage Refrigeration Systems | Practical exercises | Assignment |
| 11 | 2 theoretical+ 2 practical | Students will be able to understand and apply the topic of Absorption Refrigerati Systems theoretically and practically. | Absorption Refrigeration Systems | Lecture+ Demonstration | Quiz |
| 12 | 2 theoretical+ 2 practical | Students will be able to understand and apply the topic of Industrial Refrigeration Systems theoretically and practically. | Industrial Refrigeration Systems | Practical application | Assignment |
| 13 | 2 theoretical+ 2 practical | Students will be able to understand and apply the topic of Food Freezing Technologies theoretically and practically. | Food Freezing Technologies | Lecture + Schematic explanation | Short report |
| 14 | 2 theoretical+ 2 practical | Students will be able to understand and apply the topic of Environmentally Friendly Refrigerants Selection theoretically and practically. | Environmentally Friendly Refrigerants Selection | Discussion + Practical demonstration | Test |
| 15 | 2 theoretical+ 2 practical | Students will be able to understand and apply the topic of System Performance and Efficiency Calculations theoretically and practically. | System Performance Efficiency Calculations | Lecture + Discussion | Midterm Exam |
| 16 | 2 theoretical+ 2 practical | Students will be able to understand and apply the topic Common Operational Problems theoretically and practically. | Common Operational Problems | Practical demonstration | Assignment |
| 17 | 2 theoretical+ 2 practical | Students will be able to understand and apply the topic Preventive Maintenance theoretically and practically. | Preventive Maintenance | Lecture + Video demonstration | Quiz |
| 18 | 2 theoretical+ 2 practical | Students will be able to understand and apply the topic of Fault Detection Diagnosis theoretically practically. | Fault Detection Diagnosis | Schematic explanation + Lecture | Assignment |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 19 | 2 theoretical+ 2 practical | Students will be able to understand and apply the topic of Automatic Control Systems theoretically practically. | Automatic Control Systems | Lecture + Problem solving | Quiz |
| 20 | 2 theoretical+ 2 practical | Students will be able to understand and apply the topic of Basic Controller Programm theoretically and practically. | Basic Controller Programming | Practical application | Assignment |
| 21 | 2 theoretical+ 2 practical | Students will be able to understand and apply the topic of Occupational Safety Refrigeration Syst theoretically and practically. | Occupational Safety Refrigeration Systems | Discussion + Exercises | Class activity |
| 22 | 2 theoretical+ 2 practical | Students will be able to understand and apply the topic of Thermal Insulation Freezing Rooms theoretically practically. | Thermal Insulation for Freezing Rooms | Practical demonstration | Practical evaluation |
| 23 | 2 theoretical+ 2 practical | Students will be able to understand and apply the topic of Pipe Sizing and Pressure Drop Calculations theoretically practically. | Pipe Sizing and Pressure Drop Calculations | Lecture | Test |
| 24 | 2 theoretical+ 2 practical | Students will be able to understand and apply the topic of Defrost Systems theoretically practically. | Defrost Systems | Video + Discussion | Assignment |
| 25 | 2 theoretical+ 2 practical | Students will be able to understand and apply the topic of Case Study of Cold Storage theoretically practically. | Case Study of Cold Storage | Case study | Report |
| 26 | 2 theoretical+ 2 practical | Students will be able to understand and apply the topic of Design of Integrated Freezing Room theoretically practically. | Design of Integrated Freezing Room | Applied discussion | Assignment |
| 27 | 2 theoretical+ 2 practical | Students will be able to understand and apply the topic of Practical Project (Part 1) theoretically and practically. | Practical Project (Part 1) | Practical application | Practical test |
| 28 | 2 theoretical+ 2 practical | Students will be able to understand and apply the topi Practical Project (Part 2) theoretically practically. | Practical Project (Part 2) | Supervised practical work | Progress evaluation |
| 29 | 2 theoretical+ 2 practical | Students will be able to understand and apply the topic of General | General Review | Group work | Project evaluation |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Review theoretically practically. | | | |
| 30 | 2 theoretical+ 2 practical | Students will be able to unders and apply the topic Comprehensive Exam and Project Evaluation theoretic and practically. | Comprehensive Exam and Project Evaluation | Oral presentation | Comprehensive evaluation |

## 11. Course Evaluation

| First Course | Lab. | Quiz | Second Course | Lab. | Quiz | Final Exam |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10% | 10% | 5% | 10% | 10% | 5% | 50% |

## 12. Learning and Teaching Resources

| | |
|---|---|
| Required textbooks (curricular books, if any) | 1. Stoecker Jones Refrigeration Air Conditioning textbook of refrigeration and air conditioning by rs khurmi |
| Main references (sources) | Refrgration Systems book By Dr.Ahmed Khaled |
| Recommended books and references (scientific journals, reports…) | 1. - Air Conditioning Engineering - 5th Edition (Malestrom)- J P Jones<br>2. Refrigeration and Air Conditioning, by Asst. Prof. Dr. Abbas Al Joubory |
| Electronic References, Websites | |