نموذج وصف المقرر

1. اسم المقرر
طاقة متجددة
2. رمز المقرر
MU0214003
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: أ.م.د ازهر محسن عبد الآيميل : Azhar.Muhsin.Abed@uomus.edu.iq
8. اهداف المقرر

اهداف المادة الدراسية	• **أن يعرّف الطالب المفاهيم الأساسية للطاقة المتجددة وأنواعها المختلفة ومصادرها الطبيعية.** • **أن يفسّر الطالب المبادئ العلمية والتقنية لعمل أنظمة الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة المائية والكتلة الحيوية.** • **أن يقارن الطالب بين مصادر الطاقة المتجددة ومصادر الطاقة التقليدية من حيث الكفاءة والتكلفة والأثر البيئي.** • **أن يحلل الطالب جدوى مشاريع الطاقة المتجددة باستخدام أسس التقييم الفني والاقتصادي.** • **أن يطبق الطالب مبادئ تصميم أنظمة الطاقة المتجددة في حلول عملية تناسب احتياجات المجتمع المحلي.**
9. استراتيجيات التعليم والتعلم	
الاستراتيجية	أ- الأهداف المعرفية 1- أن يتعرّف الطالب المفاهيم الأساسية والرموز والمصطلحات والوحدات القياسية المستخدمة في أنظمة الطاقة المتجددة. 2- أن يفهم الطالب المبادئ العلمية والتقنية لعمل أنظمة الطاقة الشمسية الكهروضوئية والحرارية وطاقة الرياح والطاقة المائية والكتلة الحيوية. 3- أن يفسّر الطالب آليات تحويل الطاقة وكفاءة الأنظمة المختلفة والعوامل المؤثرة في أدائها. 4- أن يقيّم الطالب ملاءمة اختيار نظام طاقة متجددة معين لمشروع أو موقع محدد وفق معايير فنية واقتصادية وبيئية.

ب- الأهداف المهارية

1- القدرة على استخدام الجداول والبيانات المناخية والخرائط الإشعاعية ومخططات الأداء في تحليل وتصميم أنظمة الطاقة المتجددة.
2- القدرة على حساب القدرة المنتجة وكفاءة النظام وأحمال الاستهلاك باستخدام المعادلات والقوانين الهندسية المناسبة.
3- القدرة على تصميم نظام طاقة متجددة مبدئي (مثل نظام شمسي كهروضوئي) بما يتناسب مع احتياجات حمل معين.
4- القدرة على تحليل نتائج الأداء العملي للأنظمة من خلال التطبيقات المختبرية أو البرامج الحاسوبية المتخصصة.

ج- الأهداف الوجدانية والقيمية

1- تنمية روح العمل الجماعي في تنفيذ المشاريع والتجارب العملية.
2- الالتزام بأخلاقيات العمل الأكاديمي والمهني في مجال الطاقة والبيئة.
3- تعزيز الوعي بأهمية الطاقة المتجددة في تحقيق الاستدامة البيئية والتنمية المستدامة.
4- تنمية الشعور بالمسؤولية تجاه ترشيد استهلاك الطاقة وخدمة المجتمع.

د- المهارات العامة والتأهيلية المنقولة

1- تنمية قدرة الطالب على حل المشكلات واتخاذ القرار في اختيار أنسب تقنيات الطاقة المتجددة.
2- تطوير مهارات التفكير التحليلي والمقارنة بين البدائل التقنية المختلفة.
3- تعزيز مهارات البحث العلمي واستخدام المصادر الحديثة في مجال الطاقة.
4- تنمية مهارات الحوار والمناقشة والعرض الفني للمشاريع.

طرائق التعليم والتعلّم

1- إلقاء المحاضرات النظرية باستخدام وسائل عرض حديثة.
2- التدريب العملي في المختبرات أو باستخدام برامج المحاكاة المتخصصة.
3- المناقشة الجماعية وحل التمارين والمسائل التطبيقية.
4- تنفيذ مشاريع تطبيقية فردية أو جماعية في مجال الطاقة المتجددة.

طرائق التقييم

1- الامتحانات الفصلية والنهائية (نظرية وعملية).
2- تقييم مشاركة الطالب ونشاطه أثناء المحاضرات.
3- تقييم الأداء العملي في المختبر أو أثناء تنفيذ المشاريع.
4- تقييم التقارير الفنية والعروض التقديمية الخاصة بالمشاريع المكلف بها الطالب.

10. بنية المقرر

الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة او الموضوع	طريقة التعلم	طريقة التقييم
1	2 نظري + 2 عملي	أن يعرّف مفاهيم الطاقة والطاقة المتجددة	مقدمة في مفاهيم الطاقة	محاضرة	أسئلة صفية
2	2 نظري + 2 عملي	ان يشرح أهمية الطاقة المتجددة في التنمية المستدامة.	الطاقة والاستدامة البيئية	محاضرة + مناقشة	واجب قصير
3	2 نظري + 2 عملي	أن يصنف مصادر الطاقة المتجددة	أنواع مصادر الطاقة المتجددة	محاضرة	اختبار قصير

4	2 نظري + 2 عملي	أن يفسر أساسيات الإشعاع الشمسي	الإشعاع الشمسي	محاضرة	اسئلة صفية
5	2 نظري + 2 عملي	أن يحسب زاوية السقوط وشدة الإشعاع	حسابات الإشعاع الشمسي	حل مسائل + مختبر	واجب
6	2 نظري + 2 عملي	أن يشرح مبدأ عمل الخلية الشمسية	الخلايا الشمسية	محاضرة	اختبار قصير
7	2 نظري+ 2عملي	أن يحلل منحنيات الأداء للخلية الشمسية	خصائص الخلايا الشمسية	مختبر + تحليل بيانات	تقرير عملي
8	2نظري+ 2 عملي	أن يميز بين مكونات نظام PV	مكونات النظام الشمسي	محاضرة	واجب
9	2نظري+ 2عملي	يطبق طرق حساب قدرة النظام الشمسي	تصميم الأنظمة الشمسية	محاضرة + حل مسائل	واجب
10	2نظري+ 2 عملي	يحلل أداء الأنظمة الشمسية المختلفة	تحليل أداء الأنظمة الشمسية	تمارين عملية	تقرير
11	2نظري+2 عملي	يفسر مبدأ عمل المجمعات الشمسية الحرارية	الطاقة الشمسية الحرارية	محاضرة	اختبار قصير
12	2نظري+2 عملي	يقارن بين التقنيات الشمسية المختلفة	أنظمة الطاقة الشمسية الحرارية	محاضرة	واجب
13	2نظري+2 عملي	يشرح أساسيات طاقة الرياح	طاقة الرياح	محاضرة	اسئلة صفية
14	2نظري+2 عملي	يحلل خصائص الرياح وإمكاناتها	خصائص الرياح وقياسها	محاضرة	واجب
15	2نظري+2 عملي	يفسر مكونات توربينات الرياح	توربينات الرياح	محاضرة + مناقشة	امتحان نصف فصلي
16	2نظري+2 عملي	يحسب القدرة الناتجة من توربين الرياح	حسابات طاقة الرياح	حل مسائل	واجب
17	2نظري+2 عملي	يحلل أداء أنظمة طاقة الرياح	تحليل أداء التوربينات	مختبر	تقرير
18	2نظري+2 عملي	يشرح مفهوم الطاقة المائية	الطاقة الكهرومائية	محاضرة	شرح صفي
19	2نظري+2 عملي	يطبق حسابات القدرة في الأنظمة المائية	محطات الطاقة الكهرومائية	محاضرة + حل مسائل	واجب
20	2نظري+2 عملي	يقيم مزايا وعيوب الطاقة الكهرومائية	تحليل أنظمة الطاقة المائية	مناقشة	اختبار قصير
21	2نظري+2 عملي	يشرح مفهوم طاقة الكتلة الحيوية	الكتلة الحيوية	محاضرة	نشاط صفي
22	2نظري+2 عملي	يفسر طرق تحويل الكتلة الحيوية إلى طاقة	تقنيات الكتلة الحيوية	محاضرة	واجب
23	2نظري+2 عملي	يقارن بين مصادر الطاقة الحيوية	أنظمة الوقود الحيوي	محاضرة	اختبار
24	2نظري+2 عملي	يشرح مبدأ الطاقة الجيوحرارية	الطاقة الحرارية الأرضية	محاضرة	اسئلة صفية
25	2نظري+2 عملي	يحلل تطبيقات الطاقة الجيوحرارية	استخدامات الطاقة الجيوحرارية	دراسة حالة	تقرير
26	2نظري+2	يشرح تقنيات تخزين الطاقة	تخزين الطاقة	محاضرة	اختبار قصير

	عملي				
27	2نظري+2 عملي	يقارن بين تقنيات التخزين المختلفة	البطاريات وأنظمة التخزين	محاضرة+ مختبر	تقرير
28	2نظري+2 عملي	تحليل تكامل الطاقة المتجددة مع الشبكات	الشبكات الذكية	محاضرة	واجب
29	2نظري+2 عملي	يصمم نظام طاقة متجددة بسيط	تصميم مشروع طاقة متجددة	مشروع عملي	تقييم المشروع
30	2نظري+2 عملي	يقيم أداء مشروع الطاقة المتجددة	مناقشة المشاريع	عرض تقديمي	تقييم نهائي

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. Soteris Kalogirou, 2009 "solar energy engineering – processes and systems "; Ed. Elsevier Inc., USA .
المراجع الرئيسة (المصادر)	• Sathyajith Mathew, 2006, "Wind Energy, Fundamentals, Resource Analysis Economics ", Springer, Netherlands
الكتب والمراجع الساندة التي يوصى بها (المجلات العلمية، التقارير....)	1. Home Power Magazine | Downloadable Archive | Home
المراجع الإلكترونية ، مواقع الانترنيت	http://www.renewableenergyworld.com/index.html

Course Description Form

1. Course Name: Renewable Energy
2. Course Code: MU0214003
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: Azhar Mohsin Abed Email: Azhar.Muhsin.Abed@uomus.edu.iq
8. Course Objectives

Course Objectives	• To define the fundamental concepts of renewable energy, its types, and natural resources. • To explain the scientific and technical principles of solar, wind, hydro, and biomass energy systems. • To compare renewable energy sources with conventional energy sources in terms of efficiency, cost, and environmental impact. • To analyze the feasibility of renewable energy projects using technical and economic evaluation methods. • To apply renewable energy system design principles in developing practical solutions that meet local community needs.

9. Teaching and Learning Strategies

Strategy	**A- Cognitive Objectives** 1- To recognize the fundamental concepts, symbols, terminology, and standard units used in renewable energy systems. 2- To understand the scientific and technical principles of solar photovoltaic and solar thermal systems, wind energy, hydropower, and biomass energy. 3- To explain energy conversion mechanisms, system efficiency, and the factors affecting system performance. 4- To evaluate the suitability of selecting a specific renewable energy system for a given project or location based on technical, economic, and environmental criteria. --- **B- Skill-Based Objectives** 1- The ability to use tables, climatic data, solar radiation maps, and performance charts in the analysis and design of renewable energy systems. 2- The ability to calculate power output, system efficiency, and load requirements using appropriate engineering equations and laws. 3- The ability to develop a preliminary design of a renewable energy system (such as a photovoltaic system) according to a specific load demand. 4- The ability to analyze system performance results through laboratory applications or specialized simulation software. --- **C- Affective and Value-Based Objectives** 1- To promote teamwork skills in implementing projects and practical experiments. 2- To adhere to academic and professional ethics in the field of energy and environment. 3- To enhance awareness of the importance of renewable energy in achieving environmental sustainability and sustainable development. 4- To develop a sense of responsibility toward energy conservation and community service. **D- General and Transferable Skills** 1- To develop problem-solving and decision-making skills in selecting appropriate renewable energy technologies. 2- To enhance analytical thinking skills and the ability to compare different technical alternatives.

3- To strengthen research skills and the use of up-to-date references in the field of energy.
4- To develop communication, discussion, and technical presentation skills for project work.

Teaching and Learning Methods

1- Delivering theoretical lectures using modern presentation tools.
2- Practical training in laboratories or through specialized simulation software.
3- Group discussions and solving practical exercises and problems.
4- Implementing individual or group-based applied projects in renewable energy.

Assessment Methods

1- Midterm and final examinations (theoretical and practical).
2- Evaluation of student participation and engagement during lectures.
3- Assessment of laboratory performance and project implementation.
4- Evaluation of technical reports and project presentations assigned to students.

10. Course Structure

Week	Hours	Required Learning Outcomes	Unit or subject name	Learning method	Evaluation method
1	2theoritical + 2 practical	identify the concepts of energy and renewable energy	Introduction to Energy Concepts	Lecture	Class questions
2	2theoritical + 2practical	explain the importance renewable energy in sustainable development	Energy and Environmental Sustainability	Lecture	Short assignment
3	2theoritical + 2 practical	classify different renewable energy sources	Types of Renewable Energy Sources	Lecture	Short quiz
4	2 theoretical + 2 practical	explain the fundamentals of solar radiation	Solar Radiation	Lecture	Class activity
5	2 theoretical+ 2practical	Calculate solar incidence angle and radiation intensity	Solar Radiation Calculations	Problem solving	Assignment
6	2 theoretical+ 2 practical	explain the working principle of a solar cell	Solar Cells	Lecture	Quiz
7	2theoritical+ 2 practical	analyze solar cell performance curves	Solar Cell Characteristics	Lab + Data Analysis	Report
8	2theoritical+ 2practical	describe the components of solar energy systems	Photovoltaic Systems	Lecture	Class Activity
9	2theoritical + 2 practical	apply methods to calculate PV system capacity	Solar System Design	Lecture + Problem solving	Assignment
10	2theoritical+ 2practical	analyze the performance of solar systems	Solar System Performance Analysis	Practical exercises	Assignment
11	2 theoretical+	explain the principle of solar	Solar Thermal	Lecture	Quiz

	2 practical	thermal collectors	Energy		
12	2 theoretical+ 2 practical	compare different solar technologies	Solar Thermal Systems	Lecture	Assignment
13	2 theoretical+ 2 practical	explain the basics of wind energy	Wind Energy	Lecture	Class question
14	2 theoretical+ 2 practical	analyze wind characteristics and potential	Wind Resource Assessment	Lecture + lab	Assignment
15	2 theoretical+ 2 practical	explain the components of wind turbines	Wind Turbines	Lecture	Midterm Exam
16	2 theoretical+ 2 practical	calculate power output from wind turbines	Wind Power Calculations	Problem solving	Assignment
17	2 theoretical+ 2 practical	analyze wind turbine performance	Wind System Performance Analysis	Lab	Report
18	2 theoretical+ 2 practical	explain the concept of hydropower	Hydropower Energy	Lecture	Class Activity
19	2 theoretical+ 2 practical	apply power calculations in hydropower systems	Hydropower Plants	Lecture + Problem solving	Assignment
20	2 theoretical+ 2 practical	evaluate advantages and disadvantages of hydropower	Hydropower System Analysis	Discussion	Quiz
21	2 theoretical+ 2 practical	explain the concept of biomass energy	Biomass Energy	Lecture	Class activity
22	2 theoretical+ 2 practical	describe methods of converting biomass to energy	Biomass Conversion Technologies	Lecture	Assignment
23	2 theoretical+ 2 practical	Compare different bioenergy sources	Biofuels and Biomass Systems	Lecture	Test
24	2 theoretical+ 2 practical	explain the principle geothermal energy	Geothermal Energy	Lecture	Class Activity
25	2 theoretical+ 2 practical	analyze applications geothermal energy	Geothermal Applications	Case study	Report
26	2 theoretical+ 2 practical	explain energy storage technologies	Energy Storage Systems	Lecture	Quiz
27	2 theoretical+ 2 practical	compare different energy storage methods	Batteries and Storage Technologies	Lecture+ Lab	Report
28	2 theoretical+ 2 practical	analyze the integration renewable energy with power grids	Smart Grids and Renewable Integration	Lecture	Assignment
29	2 theoretical+ 2 practical	design a simple renewable energy system	Renewable Energy System Design Project	Group work	Project evaluation
30	2 theoretical+ 2 practical	valuate renewable energy project performance	Project Presentation	Oral presentation	Final 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. Soteris Kalogirou, 2009 "solar energy engineering – processes and systems ", 1st Ed. Elsevier Inc., USA

Main references (sources)	• Sathyajith Mathew, 2006, "Wind Energy, Fundamentals, Resource Analysis and Economics ", Springe Netherlands
Recommended books and references (scientific journals, reports…)	1. Home Power Magazine | Downloadable Archive | Home
Electronic References, Websites	http://www.renewableenergyworld.com/index.html