نموذج وصف المقرر

1. اسم المقرر	
الطاقة المتجددة	
2. رمز المقرر	
MU0214003	
3. الفصل / السنة	
2026-2025	
4. تاريخ إعداد هذا الوصف	
2025/10/22	
5. أشكال الحضور المتاحة	
يجب ان لا تقل نسبة حضور الطلبة عن (70%) من عدد الساعات المقررة	
6. عدد الساعات الدراسية (الكلي)/ عدد الوحدات (الكلي)	
(60 ساعة نظري) + (60 ساعة عملي) المجموع الكلي (120) ساعة	
7. اسم مسؤول المقرر الدراسي (اذا اكثر من اسم يذكر)	
الاسم: ا.م.د أزهر محسن عبد م.م أسماء محمد حميد	azhermuhson@uomus.edu.iq asma.mohammed@uomus.edu.iq
8. اهداف المقرر	
اهداف المادة الدراسية	**1- توسيع معلومات الطالب من خلال تعرفه على المصادر الجديدة للطاقة غير المصادر التقليدية ويكمن الهدف الاساسي للمقرر في اهمية الطاقة المتجددة وتطبيقاتها الذي اصبح من اهم المجالات المطروحة في القرن الحادي والعشرين لاسباب اقتصادية وبيئية , وفي اهمية الحصول على طاقة متجددة (مستدامة) ونظيفة كضمان للحاضر وامان للمستقبل.** **2- التعرف على مصادر الطاقة المتجددة وكيفية الاستفادة منها في الحصول على الطاقة والتعرف على الانظمة التطبيقات المختلفة المرتبطة بتلك المصادر.** **3- يمكن للطلبة الاستفادة من هذا النقرر في مجال عملهم كمهندسين في مجال التبريد والتكيف وتضمين مناهج التعليم العام ومفاهيم حول الحفاظ على البيئة واستخدام الطاقة النظيفة والمتجددة.** **4- دراسة مصادر الطاقة التقليدية ومصادر استهلاك الطاقة واحتياج العالم من الطاقة وكذلك المشاكل البيئية المتعلقة باستخدام الطاقات التقليدية ودراسة طرق واساليب التقليل من استهلاك الطاقة.** **5- معرفة اساسيات مصادر الطاقة المتجددة المختلفة والتقنيات اللازمة لمنظومات الطاقة المرتبطة بها.** **6- دراسة انواع الطاقة المتجددة ومبدا عملها وخواصها ومتطبيقاتها وافاق تطورها وبيان اهمية استخدام مثل خذخ الطاقات من الناحية البيئية والاقتصادية.** **7- اكساب الطلبة مهارات البحوث العلمية والتطبيقية.**
9. استراتيجيات التعليم والتعلم	
الاستراتيجية	**أ- الأهداف المعرفية** أ1- القدرة على تطبيق المعرفة في مجال الطاقات المتجددة ومواكبة افاق تطورها المتسارع والمضطرد أ2- القدرة على تحديد وصياغة وايجاد الحلول الهندسية للمشاكل والمعضلات المتعلقة بالمنظومات المختلفة للطاقات المتجددة. أ3- القدرة على تصميم النظام الهندسي وتنفيذه.
	ب - الأهداف المهاراتية الخاصة بالمقرر ب1 – القدرة على تنفيذ وتصميم منظومات الطاقة المتجددة. ب2 – المقدرة على استعمال الاساليب والادوات والمهارات الهندسية الحديثة الضرورية للعمل الهندسي في مجال الطاقة المتجددة. ب3 – القدرة على تصميم واجراء التجارب وتحليل النتائج وتفسيرها لمختلف منظومات الطاقة المتجددة. ب4- القدرة على التحليل والاستنباط وحل المشكلات باسلوب هندسي وفق المعايير المطلوب.
	الأهداف الوجدانية والقيمية ج1- المقدرة على التعاون.

	ج2- المقدرة على اتخاذ القرار المناسب. ج3- المقدرة على القيادة وروح الفريق. ج4- المقدرة على ايجاد الحلول الانية المناسبة.
	د - المهارات العامة والتأهيلية المنقولة (المهارات الأخرى المتعلقة بقابلية التوظيف والتطور الشخصي) د1- تطبيق ما تعلمه الطلبة من معرفة نظرية وعملية في مجال الطاقة المتجددة. د2- المقدرة على التعامل مع الاختصاصات الهندسية الاخرى. د3- التاثير الفاعل في المجتمع وسوق العمل. د4- ادارة الوقت بفعالية وتحديد الاولويات مع القدرة على العمل المنظم بمواعيد حسب جداول العمل المقررة.
	طرائق التعليم والتعلم 1- المحاضرات النظرية. 2- التطبيق العملي والتجارب المختبرية. 3- الحلقات النقاشية وورش العمل الندوات. 4- استعمال وسائل العرض والتدريس الحديثة. 5- الزيارات الميدانية والتدريب المهنجي. 6- الاطلاع على احدث البحوث المنشورة في مجال الطاقة المتجددة. 7- التعليم الذاتي. 8- متابعة مواقع الانترنت التي تعني بالطاقة المتجددة. 9- النقاش والمناقشات الجماعية: يمكن تنظيم جلسات نقاشية ومناقشات جماعية حول المواضيع المرتبطة بالتصميم الميكانيكي. يتم تشجيع الطلاب على المشاركة وتبادل الأفكار والآراء وحل المشكلات المعقدة بشكل مشترك. يمكن أن تكون هذه النقاشات في صورة مجموعات صغيرة أو ندوات كبيرة.
	طرائق التقييم 1- اختبارات يومية. 2- اختبارات شهرية. 3- اختبارات عملية. 4- التقارير والبحوث والتقارير المختبرية. 5- النشاطات الاصفية. 6- المشاريع العملية وبحوث التخرج. 7- الاختبارات النهائية والسنوية.

10. بنية المقرر

الأسبوع	الساعات		مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة او الموضوع	طريقة التعلم	طريقة التقييم
	نظري	عملي				
1	2	2	معرفة مصادر الطاقة المتجد وتطبيقاتها والتعرف على المشاكل البيئية الناتجة عن استخدام الوقود التقليدي	مقدمة عامة حول الطاقة المتجددة – مصادر الطا المتجددة وتطبيقاتها – ال المتجددة والمشاكل البيئي	1- المحاضرات النظرية 2- التطبيق العملي 3- الحلقات النقاشية وورش العمل 4- استعمال وسائل العرض والتدريس الحديثة 5- الزيارات الميدانية والتدريب المنهجي	- الاختبارات اليومية والشفوية - الاختبارات الشهرية - الاختبارات العملية - التقارير - الشاطات الاصفية - المشاريع العملية

						وبحوث التخرج الاختبارات السنوية
2	2	2	كيفية احتساب معادلة الوقت الشمسي	الشمس – احتساب الوقت (معادلة الوقت وتصحيح الطول)		
3	2	2	حساب الزوايا الشمسية الازم لتطبيقات الطاقة الشمسية	الزوايا الشمسية (الانحر – زاوية الساعة , زاوية الارتفاع – زاوية السمت الشمسية – وقت الشروق والغروب وطول اليوم – زاوية الحدوث)		
4	2	2	حساب الاشعاعالشمسي الساقط على الاسط المختلفة	الاشعاع الشمسي في الفض – الاشعاع الاراضي – الاشعاع الكلي على الاس المائلة		
5	2	2	معرفة انواع وخصائص المجمعات الشمسية الثابته			
6	2	2	معرفة انواع وخصائص المجمعات المتتبعة الشمسية	المجمعات المتتبعة للشمس (المجمعات القطع المكافئ الحوضية – مجمعات فر – مجمعات القطع المكافئ الصحنية – مجمعات جق المرايا)		
7	2	2	التعرف على حصائص ومميزات انظمة التسخين الشمسية	انظمة تسخين الماء الشم – نظام الثرموسيفون – المجمع الشمسي ذو الخز المتصل		
8	2	2	معرفة حصائص ومميزات منظومات التسخين المباشر وغير المباشر	نظام التدوير المباشر – ن تسخين الماء الغير المباش نظام تسخين الاحواض		
9	2	2	التعرف على انظمة تخزين الطاقة المتجددة	انظمة تخزين الحرارة (ن خزان الحرارة بالهواء – نظام خزن الحرارة بالسو – التحليلات الحرارية لانظمة الخزن)		
10	2	2	تعليم كيفية تصميم النموذج والصف ومعرفة الاجهزة والمعدات المساعدة في منظومات الطاقة المتجددة	تصميم النموذج وتصميم الصف (تصميم النموذج تصميم الصف) مسيطرا درجة الحرارة (مواقع المتحسسات)		
11	2	2	حساب كمية الماء الحار المطلوبة ومعرفة المتطلبات العملية لمنظومات الطاقة المتجددة	كمية الماء الحار المطلوب المتطلبات العملية (الانابي – المثبتات – العوازل – المضخات – الصمامات الاجهزة الاخرى)		
12	2	2	حساب حمل التدفئة والتبريد	التبريد والتدفئة الشمسية		

		للابنية	داحل الابنية – حساب ح التدفئة		
13	2	2	تدفئة وتبريد الابنية بالطاقة الشمسية والتبردي	تدفئة وتبريد الابنية الشم (تدفئة الجو وخدمات الم الحار – انظمة الماء – م السخان المساعد – انظم الضخ الحرارية – التبري الشمسي بالثلاجة الامتصاصية الشمسية)	
14	2	2	التعرف على عمليات التسخي بالطاقة الشمسية للاغراض الصناعية	عمليات التسخين للاغرا الصناعية (انظمة التسخي الشمسية للماء وللهواء للاغراض الصناعية – الانظمة الشمسية لتوليد البخار – التطبيقات الكيمياوية (تصفية الوقود خلايا الوقود , تشغيل المواد))	
15	2	2	معرفة انواع ومميزات وخصائص المجففات الشمسي والبيوت الزجاجية	المجففات الشمسية (المجففات الشمسية المبا – المجففات الشمسية الغ مباشرة – البيوت الزجاج ومواد البيوت الزجاجية)	

11. تقييم المقرر

توزيع الدرجة من 100 على وفق المهام المكلف بها الطالب مثل التحضير اليومي والامتحانات اليومية والشفوية والشهرية والتحريرية والتقارير .... الخ

12. مصادر التعلّم والتدريس

الكتب المقررة المطلوبة (المنهجية أن وجدت)	1- Soteris Kalogirou, 2009 “solar energy engineering – processes and systems “, 1st Ed. Elsevier Inc., USA 2- Sathyajith Mathew, 2006, “Wind Energy, Fundamentals, Resource Analysis and Economics “, Springer, Netherlands. Volker Quaschning, 2010,” Renewable energy and climate change “John Wiley and Sons, Ltd.
المراجع الرئيسة (المصادر)	
الكتب والمراجع الساندة التي يوصى بها (المجلات العلمية، التقارير....)	1- Renewable energy world: http://www.renewableenergyworld.com/index.html 2- Home power https://www.homepower.com/
المراجع الإلكترونية ، مواقع الانترنيت	1- World organization Renewable energy – Related Websites and news sources

Course Description Form

13. Course Name:	
Renewable energy	
14. Course Code:	
MU0214003	
15. Semester / Year:	
2024-2025	
16. Description Preparation Date:	
22/10/2024	
17. Available Attendance Forms:	
The attendance rate of students must not be less than (70%) of the number of scheduled hours	
18. Number of Credit Hours (Total) / Number of Units (Total)	
60 theoretical hours) + (60 practical hours(The total number is (120) hours	
19. Course administrator's name (mention all, if more than one name)	
Name: Dr. Azhar Mohsin Abd	azhermuhson@uomus.edu.iq
20. Course Objectives	
Course Objectives	**1- Expanding the student's knowledge through his acquaintance with new sources of energy other than traditional sources. The primary goal of the course lies in the importance of renewable energy and its applications, which has become one of the most important fields proposed in the twenty-first century for economic and environmental reasons, and in the importance of obtaining renewable (sustainable) and clean energy as a guarantee for the present. And security for the future.** **2- Identify renewable energy sources and how to benefit from them to obtain energy, and learn about the various application systems associated with those sources.** **3- Students can benefit from this course in their field of work as engineers in the field of refrigeration and air conditioning, and include in general education curricula concepts about preserving the environment and using clean and renewable energy.** **4- Studying traditional energy sources, sources of energy consumption, the world's energy needs, as well as environmental problems related to the use of traditional energies, and studying ways and methods to reduce energy consumption.** **5- Knowledge of the basics of various renewable energy sources and the technologies required for the energy systems associated with them.** **6- Studying the types of renewable energy, its working principle, properties, applications, development prospects, and explaining the importance of using such energy sources from the environmental and economic perspective.** **7- Providing students with scientific and applied research skills.**
21. Teaching and Learning Strategies	
Strategy	A- Cognitive objectives A1- The ability to apply knowledge in the field of renewable energies and keep

	pace with the prospects of their rapid and steady development A2- The ability to identify, formulate and find engineering solutions to problems and dilemmas related to various renewable energy systems. A3- The ability to design and implement the engineering system.
	B - The skills objectives of the course B1 - The ability to implement and design renewable energy systems. B2 - The ability to use modern engineering methods, tools, and skills necessary for engineering work in the field of renewable energy. B3 - The ability to design and conduct experiments and analyze and interpret the results for various renewable energy systems. B4- The ability to analyse, deduce and solve problems in an engineering manner according to the required standards.
	C- Emotional and value goals C1- The ability to cooperate. C2- The ability to make the appropriate decision. C3- Leadership ability and team spirit. C4- The ability to find appropriate immediate solutions.
	D - General and qualifying transferable skills (other skills related to employability and personal development) D1- Applying the theoretical and practical knowledge students have learned in the field of renewable energy. D2- The ability to deal with other engineering specialties. D3- Effective influence in society and the labor market. D4- Manage time effectively and set priorities with the ability to work organized by appointments according to established work schedules.
	Teaching and learning methods 1- Theoretical lectures. 2- Practical application and laboratory experiments. 3- Discussions, workshops and seminars. 4- Using modern presentation and teaching methods. 5- Field visits and professional training. 6- Review the latest published research in the field of renewable energy. 7- Self-education. 8- Follow websites dealing with renewable energy. 9- Discussion and group discussions: Discussion sessions and group discussions can be organized on topics related to mechanical design. Students are encouraged to participate, exchange ideas and opinions and jointly solve complex problems. These discussions can be in the form of small groups or large seminars.
	Evaluation methods 1- Daily tests. 2- Monthly tests. 3- Practical tests. 4- Reports, research and laboratory reports. 5- Extracurricular activities. 6- Practical projects and graduation research. 7- Final and annual exams.
22. Course Structure	

Week	Hours		Required Learning Outcomes	Unit or subject name	Learning method	Evaluation method
1	2	2	Knowledge of renewable energy sources and their applications, and environmental problems resultir from the use of traditional fuels	general introduction to renewable energy - renewable energy sources and their applications - renewable energy and environmental problems	1-Theoretical lectures 2 -Practical application 3-Discussions and workshop 4-Using mode presentation a teaching methods 5 -Field visits and systemati training 6-Review the latest researcl 7-Self-educati 8 -Tracking spider web sit	Daily and oral tests Monthly tests Practical tests Reports Clear beaches Practical proje and graduation research Annual tests
2	2	2	How to calculate t solar time equatic	The Sun – Calculating Time (Time Equation and Longitude Correction)		
3	2	2	Calculating solar angles required fc solar energy applications	Solar angles (declination - hour angle, elevation angle - solar azimuth angle - sunrise and sunset times and length of the day - angle of incidence)		
4	2	2	Calculating solar radiation incident on different surfa			
5	2	2	Know the types a characteristics of fixed solar collect	Solar radiation in space - Ear radiation - Total radiation on inclined surfaces		
6	2	2	Knowing the type and characteristic of solar tracker complexes	Sun-tracking complexes (bas parabola complexes - Fresne complexes - dish-parabolic complexes - mirror globe complexes)		

7	2	2	Learn about the characteristics an advantages of sol heating systems	Solar water heating systems thermosiphon system - solar collector with connected tan		
8	2	2	Knowledge of the characteristics an advantages of dir and indirect heati systems	Direct circulation system - indirect water heating syste tank heating system		
9	2	2	Learn about renewable energy storage systems	Heat storage systems (air hea storage system - liquid heat storage system - thermal analyzes of storage systems)		
10	2	2	Teaching how to design the model and class and kno the auxiliary devi and equipment in renewable energy systems	Model design and classroom design (model design - classroom design) temperatu controllers (sensor locations		
11	2	2	Calculating the amount of hot wa required and knowing the practical requirements for renewable energy systems	The amount of hot water required - practical requirements (pipes - fasten - insulators - pumps - valves other devices)		
12	2	2	Calculating the heating and cooli load of buildings	Solar cooling and heating inside buildi - heating load calculation		
13	2	2	Heating and cooli buildings with so and refrigeration energy	Solar heating and cooling of buildings (air heating and ho water services - water syste auxiliary heater location - he pumping systems - solar cooling with solar absorptio refrigerator)		
14	2	2	Learn about solar heating processes for industrial purposes	Heating processes for industrialpurposes (solar heating systems for water an air for industrial purposes - solar systems for generating steam - chemical application (fuel filtration, fuel cells, materials processing))		

15	2	2	Knowing the type features and characteristics of solar dryers and greenhouses	Solar dryers (direct solar dry - indirect solar dryers - greenhouses and greenhouse materials)		
16	2	2	Knowledge of the types, features an characteristics of water desalinatio systems and solar desalination processes	Solar water desalination systems - desalination processes - direct collection systems (classification of sola desalination systems - performance of solar stills)		
17	2	2	Learn about solar cells, their workir principle, and the components of th solar electrical generation syster	Solar cells - components of a electrical generation system		
8-19	2	2	Knowledge of the components and characteristics of the solar generati system and the hybrid system	PV system design - PV/T hyb system		
20	2	2	Knowledge of the components, characteristics an working principle solar thermal electricity generation syster	Solar thermal electricity generation systems (parabol trough collectors - tower pov systems)		
21	2	2	Knowledge of the components, characteristics an working principle of dish collector systems and solar docks	Dish-catching systems - solar ponds		
22	2	2	Learn about the basics of wind energy, wind turbines, and the aerodynamics of rotors and wind turbines	Introduction to wind energy the energy available in the w - torque and energy of wind turbines - description of win turbines (horizontal axis win turbine - vertical axis wind turbine) - air rotor - wind turbine aerodynamics (cross section of the blade -		

				aerodynamic theories)		
23	2	2	Know how to des and perform a wi turbine rotor and how to analyze w data	Rotor design - rotor performance - wind data analysis		
24	2	2	Learn the characteristics an advantages of wir conversion syster and wind generat	Wind energy conversion systems - wind generators (rotating tower - gear box - power regulators - stop syste - generator) wind fields (stations) - wind fields on the sea surface - air pumps - air heating systems		
25	2	2	Know the characteristics of wind energy conversion, powe curve, and capaci factor in wind energy	Performance of air energy conversion systems - power curve for the wind turbine - capacity factor		
26	2	2	Learn about powe generation from water and water turbines	ntroduction to the water cycl water turbines		
27	2	2	Identify the characteristics, features and working principle hydropower stations	Hydropower stations (direct generation stations - energy storage stations - energy tanl pumping stations)		
28	2	2	Knowledge of organic energy ar its use in heat and electricity generation plants	Introduction to organic energ (organic blocks - organic gas organic fuel - heating with organic blocks (wood as fuel central heaters) - heat and electricity generation plants that operate on organic block		
29	2	2	Learn about underground pow plants, their characteristics an the principle of th operation	Introduction to underground energy - underground power plants (thermal plants - electrical plants) - undergrou heat pumping system		
30	2	2	Identify tidal ener and wave energy, their characterist and the principle their work	Tidal energy - tidal stations - wave energy - wave energy stations		

23. Course Evaluation	
Distributing the score out of 100 according to the tasks assigned to the student such as daily preparation, daily oral, monthly, or written exams, reports .... etc	
24. 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 -2 Sathyajith Mathew, 2006, "Wind Energy, Fundamentals, Resource Analys and Economics ", Springer, Netherlands. -3 Volker Quaschning, 2010," Renewable energy and climate change "John Wiley and Sons, Ltd.
Main references (sources)	
Recommended books and references (scientific journals, reports...)	
Electronic References, Websites	