Ministry of Higher Education and Scientific Research

Republic of Iraq

University: University Of Basrah

College: Science

Department : Physics

Year : 2021-2022 **Semester : First**

SYLLABUS: < Solar Energy >

INSTRUCTOR **Asst. Prof. Dr. Alaa Shawi Mashaan**	***Phone:*** *-07721640012*
Hours: 2	***Office:*** **Department of Physics**
Home Page faculty.uobasrah.edu.iq/faculty/2224	***Email:*** alaa_shawe2007@yahoo.com

COURSE OVERVIEW

The energy of the sun is the main source of energy on the planet, and from it it is distributed and transformed into other energy sources, whether it is stored in wind energy, thermal energy in the ground, energy generated from waterfalls, solar energy and other energy sources such as coal and wood, and since solar energy is the most important Renewable energy sources during the next century, the efforts of many countries are directed to them in their various forms and allocate the necessary funds for the development of products and research for the exploitation of solar energy as one of the most important alternative energy sources for oil and gas. Electricity which is known as Photovoltaics.

The availability of electrical energy has become one of the most important factors for creating infrastructure in it. It does not require the production of electricity from solar energy to centralized generation, but rather produces energy and is used in the same region or place, and this will save a lot of transportation costs. This method depends mainly on converting sunlight into Electric energy, and there are many materials used in the manufacture of solar cells in nature, which are combined with a specific electrical and engineering system to form the so-called solar panel, which is exposed to sunlight at a certain angle to produce the largest amount of electricity.

GOALS AND OBJECTIVES

Explanation of the technical and physical principles of solar energy and the devices that are used to benefit from this energy, such as solar cells and solar collectors. The different solar energy technologies are also measured and evaluated by knowing the physical function of these devices and calculating the required volume of solar cell systems and solar collectors from a specific energy need using appropriate programs and communicating technological, environmental, social and economic issues about solar energy in a concise and easily accessible manner.

TEXTBOOK AND READINGS

[1] **Solar Cells: Materials, Manufacture and Operation**

Edited by Tom Markvart

[2] **Physics of Solar Energy**

Edited by C. Julian Chen

[3]

COURSE ASSESSMENTS

The course grade (**100** points) will be based on the following elements:

	Points
Exams	**70**
Reading Checks	**5**
Participation	**10**
Attendance	**5**
Assignments	**10**

COURSE DESCRIPTION AND ASSIGNMENT SCHEDULE

This ٣٠ -credit hour course is 15 weeks long. You should invest NO. hours every week in this course.

WK	DATE	TOPIC	READING	ASSIGNMENT
1		The Sun Components & Structure	lectures	Questions and discussion
2		The geometric relations between the sun and the earth	lectures	Questions and discussion
3		Electromagnetic radiation (radiation spectrum, solar constant)	lectures	Questions and discussion
4		Factors affecting solar radiation Solar Angles	lectures	Questions and discussion
5				Assignment 1
6		**Solar cells solar cell manufacturing**	lectures	Questions and discussion
7		**Solar Cell Characteristics**	lectures	Questions and discussion
8		**Effect of Parasitic Resistances**	lectures	Questions and discussion
9				Assignment 2
10		**Quantum Efficiency & Spectral Response**	lectures	Questions and discussion
11		**Solar Collectors**	lectures	Questions and discussion
12		**Flat-Plate Collectors**	lectures	Questions and discussion

13		**Concentration Solar Collectors**	lectures	Questions and discussion
14		**Solar Panels**	lectures	Questions and discussion
15		**Solar Systems**	lectures	Questions and discussion
	Mid Exam			

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جمهورية العراق

الجامعة : جامعة البصرة

الكليــة : العلوم

القسم : الفيزياء

العام الدراسي : ٢٠٢١-٢٠٢٢

الفصل الدراسي : الأول

مفردات المنهج : < الطاقة الشمسية**>**

أسم التدريسي : ا.م.د. علاء شاوي مشعان الكعبي	**رقم الموبايل :** ٠٧٧٢١٦٤٠٠١٢
جهة الانتساب : كلية العلوم/قسم الفيزياء	**عدد وحدات الدرس : 2**
الايميل الرسمي : alaa_shawe2007@yahoo.com	**رابط الصفحة الرسمية :** faculty.uobasrah.edu.iq/faculty/2224

نظرة عامة

ان طاقة الشمس تعتبر المصدر الرئيسي للطاقة في كوكب الأرضومنها توزعت وتحولت إلى مصادر الطاقة الأخرى سواء ما كان منها مخزون في طاقة الرياح والطاقة الحرارية في جوف الأرض والطاقة المولدة من مساقط المياه والطاقة الشمسية وغيرها من مصادر الطاقة كالفحم الحجري والأخشاب ، وبما أن الطاقة الشمسية هي أهم مصادر الطاقة المتجددة خلال القرن القادم فإن جهود كثير من الدول تتوجه لها بمختلف صورها وترصد لها المبالغ اللازمة لتطوير المنتجات والبحوث الخاصة باستغلال الطاقة الشمسية كإحدى أهم مصادر الطاقة البديلة للنفط والغاز ، وقد أعطى النصيب الأوفر في البحوث والتطبيقات لمجال تحويل هذا المصدر من الطاقة الطاقة الشمسية إلى كهرباء وهو ما يعرف باسم Photovoltaics
. لقد أصبح توفر الطاقة الكهربائي من أهم العوامل الرئيسية لإيجاد البنى الأساسية فيها ولا يتطلب إنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية إلى مركزية التوليد بل تنتج الطاقة وتستخدم بنفس المنطقة أو المكان وهذا ما سوف يوفر كثيراً من تكلفة النقل والمواصلات وتعتمد هذه الطريقة بصورة أساسية على تحويل أشعة الشمس إلى طاقة كهربائية ، وتوجد في الطبيعة مواد كثيرة تستخدم في صناعة الخلايا الشمسية والتي تجمع بنظام كهربائي وهندسي محدد لتكوين ما يسمى باللوح الشمسي والذي يعرض لأشعة الشمس بزاوية معينة لينتج أكبر قدر من الكهرباء ..

الأهداف والغايات

✓

١-

شرح المبادئ التقنية والفيزيائية للطاقة الشمسية والاجهزة التي تستخدم للاستفادة من هذه الطاق مثل الخلايا الشمسية ومجمعات الطاقة الشمسية . ايضا يتم قياس وتقييم تقنيات الطاقة الشمسية المختلفة من خلال معرفة الوظيفة الفيزيائية لهذه الأجهزة وحساب الحجم المطلوب لأنظمة الخلايا الشمسية ومجمعات الطاقة الشمسية من حاجة معينة للطاقة باستخدام البرامج المناسبة و توصيل القضايا التكنولوجية والبيئية والاجتماعية والاقتصادية حول الطاقة الشمسية بطريقة موجزة ويسهل الوصول إليها .

✓

المصادر

[1]الخلايا الشمسية
مبادى العمل التقنية وتطبيقات المنظومة
تاليف مارتن أ كرين

التقييمات المعتمدة

تعتمد درجة المادة (١٠٠) موزعة على الجوانب التالية :

التفاصيل	الدرجة
الامتحانات	٧٠
درجة الاستيعاب	٥
المشاركة	١٠
الحضور	٥
الدرجة الكلية	١٠

وصف الدرس وجدول التخصيص

يتضمن الدر س (٣٠) ساعة - عدد الساعات الأسبوعية معتمدة موزعة على ١٥ أسبوعًا .

الاسبوع	التأريخ	الموضوع	القراءة في المصدر	الامتحانات والتقييمات
١		**مكونات وتركيب الشمس**	محاضرات	أسئلة ونقاش
٢		**العلاقات الهندسية بين الشمس والارض**	محاضرات	أسئلة ونقاش
٣		**الاشعاع الكهرومغناطيسي (طيف الاشعاع، الثابت الشمسي)**	محاضرات	أسئلة ونقاش
٤		**العوامل المؤثرة على الاشعاع الشمسي** **الزوايا الشمسية**	محاضرات	أسئلة ونقاش
٥				الأمتحان ١
٦		**الخلايا الشمسية** **تصنيع الخلية الشمسية**	محاضرات	أسئلة ونقاش

٧		مميزات الخلية الشمسية	محاضرات	أسئلة ونقاش
٨		تأثيرالمقاومات الطفيلية	محاضرات	أسئلة ونقاش
٩				الامتحان ٢
١٠		الكفاءة الكمية والاستجابة الطيفية	محاضرات	أسئلة ونقاش
١١		المجمعات الشمسية	محاضرات	أسئلة ونقاش
١٢		المجمعات المسطحة	محاضرات	أسئلة ونقاش
١٣		المجمعات الشمسية المركزة	محاضرات	أسئلة ونقاش
١٤		الألواح الشمسية	محاضرات	أسئلة ونقاش
١٥		انظمة الطاقة الشمسية	محاضرات	أسئلة ونقاش
امتحان نهاية الفصل				

١-	
٢-	