Ministry of Higher Education and Scientific Research

Republic of Iraq

University: University Of Basrah

College: Science

Department : Physics

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

SYLLABUS: < Thermodynamic>

INSTRUCTOR: **Asst. Prof. Dr. Arej Kadhim Abbas**	***Phone:*** ٠٧٨٢١٢١١٨٢٣
Hours: ٣	***Office:*** **Departement of Physics**
Home Page: http://faculty.uobasrah.edu.iq/faculty/2458	***Email:*** arej.abbas@uobasrah.edu.iq

COURSE OVERVIEW

It is concerned by the study of energy and its transformations, as well as studying the analysis of the properties of materials that are affected by temperature change

GOALS AND OBJECTIVES

It is concerned by the study of energy and its transformations, as well as studying the analysis of the properties of materials that are affected by temperature change

TEXTBOOK AND READINGS

Temperature and thermodynamics

COURSE ASSESSMENTS

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

	Points
Exams	**85%**
Reading Checks	**5%**

Participation	5%
Attendance	5%
Assignments	100%

COURSE DESCRIPTION AND ASSIGNMENT SCHEDULE

This 3 -credit hour course is 15 weeks long. You should invest 3 hours every week in this course.

WK	DATE	TOPIC	READING	ASSIGNMENT
1	٢٠٢١/١٠/١٧ ٢٠٢١/١٠/١٩	Ch.1 / basic concepts in thermodynamics Ch.2 / temperature (temperature - thermometers - triple point of water)		
2	٢٠٢١/١٠/٢٤ ٢٠٢١/١٠/٢٦	The second chapter / practical temperature measurement: 1-Ordinary mercury thermometer 2- Platinum resistance thermometer 3- Thermocouple thermometer 4-Measuring liquid in the glass 5- Vapor pressure gauges for measuring low temperature 6- Carbon flasks 7- Radiation Pyrometer Solve the problems of the Ch. 2		
3	٢٠٢١/١١/٢ ٢٠٢١/١١/٧	Ch.3: Heat Transfer Methods 3.1 Specific Heat (Specific Heat Capacity) 3.2 Latent heat 3.3 Heat transfer by conduction 3.4 Heat transfer by convection 3.5 Heat transfer by radiation 3.6 Newton's Law of Cooling Chapter Four: Equation of state 4.1 Introduction 4.2 Equation of state empirically 4.3 Characteristics of an ideal gas 4.5 Gas Laws 4.6 Equation of state for real gases		
4	٢٠٢١/١١/٩	Solve the problems of Ch.2 & Ch.3		
5	٢٠٢١/١١/١٤	Exam of Ch.1, Ch.2 & Ch.3		Assignment 1
6	٢٠٢١/١١/١٦	Solve the problems of Ch.4		
7	٢٠٢١/١١/٢١ ٢٠٢١/١١/٢٣	Ch.5 Five: Work 5.1 Introduction 5.2 Thermodynamic process 1- Reversible operations 2- Irreversible operations 3- Isothermal processes 5.3 Calculation of work in thermodynamics 5.4 Solve the work equation 5.5 Dependence of the work on the		

		process path Work in an ideal gas thermodynamic process 1- Reversible isothermal process 2- Reversible isothermal process at constant pressure 3- Reversible isothermal process of fixed size 4- Free stretching process 5.7 Coefficients of volumetric expansion and compression 5.8 Work in terms of volumetric expansion coefficient and compression coefficient 5.9 Work for solid and liquid materials 5.10 Equation of state for non-gaseous substances 5.11 Perfect and imperfect differentiation		
8	٢٠٢١/١١/٢٨ ٢٠٢١/١١/٣٠	solve of problems of Ch. 5		
9	٢٠٢١/١٢/٥	Exam of Ch.4 & Ch.5		Assignment 2
10	٢٠٢١/١٢/١٢ ٢٠٢١/١٢/١٤	Ch. 6: The first law of thermodynamics 6.1 Introduction 6.2 Formula of the first law of thermodynamics for an ideal gas 1- The first law of isobaric process (changes in the amount of heat under constant pressure) 2- The first law of isometric process (changes in the amount of heat under a constant volume) 3- The first law of isothermal process (changes in the amount of heat under constant temperature) 6.3 Specific heat capacity (C) 1- Specific heat capacity of a system under constant volume 2- Specific heat capacity of a system under constant pressure 6.4 Applications of the first law of thermodynamics 1- Reversible, fixed-size process 2- Constant pressure reversible process 3- Constant temperature reversible process 4- A reversible thermodynamic process 6.5 Work done during a reversible thermodynamic process		
11	٢٠٢١/١٢/١٩ ٢٠٢١/١٢/٢١	Ch. 7: The second law of thermodynamics 7.1 Introduction 7.2 The first formula for the second law of thermodynamics (Kelvin-Planck formula) 7.3 The second formula for the		

		second law of thermodynamics (Classius formula) 7.4 Cyclic operation 7.5 Thermal machine 7.6 Efficiency of the thermal machine 7.7 entropy 7.8 Calculation of the entropy change in thermodynamic processes 1- Reversible isothermal process of fixed size 2- Reversible isothermal process at constant pressure 3- Variable temperature reversible process 4- Isothermal dilation process 7.9 Applications of the second law of thermodynamics 1- heat flow 2- mix up 7.10 Carnot cycle		
12	٢٠٢١/١٢/٢٦ ٢٠٢١/٢١/٢٨	Solve the problems of Ch.6 & Ch.7		
13	٢٠٢٢/١/٢	Exam of Ch.6 & Ch.7		Assignment 3
14	٢٠٢٢/١/٩ ٢٠٢٢/١/١١	review		
١٥	٢٠٢٢/١/١٦ ٢٠٢٢/١/١٨	review		
Mid Exam				

Is it possible to develop the curriculum <within the teaching authority 20%> to include vocabulary that serves sustainability	
1- Yes, it is possible (point an appropriate aspect)	**1**- Fighting poverty 2- No hunger 3- Developing life-long learning and education 4- Green chemistry 5- Sustainable development 6- Water purification 7- Water recycling for agriculture 8- Creativity and production -9- Sustainable energy (wind Sun and organic energy) -10- Environmental development- 11- pollution measurement -12- child care program-13- public health development program-14- measuring the efficiency of health institutions-15- gender equality-16- non-extremism-17- drug efficiency 18- Food efficiency for infants, children, adults and the elderly -19- Efficiency of the overall environment -20- Waste recycling-21- Heavy water disposal mechanisms-22- Literacy program-23- Mechanisms for preserving biodiversity-24- Mechanisms for spreading peace and justice in society- 25- Developing life in the seas and oceans-26- Studying the level of university education and the mechanisms for its development-27- Mechanisms for developing the local industry in Iraq-28- Mechanisms for developing infrastructure in Iraq-29-Reducing racial discrimination in all its forms-30-The basics of sustainable cities- 31- Mechanisms to reduce consumption and increase production- 32- Mechanisms to provide job opportunities for all-33- Study aspects of developing green areas-34- Study climatic phenomena in the country-35- Mechanisms for obtaining good health and well-being.

2- Suggest aspect that serves sustainability	One of the most important challenges in the world today is to find and develop alternative, environmentally friendly energy sources. Thermal generators are one of the well-known green energy sources that convert thermal energy directly into electrical energy through the thermoelectric effect. The thermoelectric effect is a temperature gradient that generates an electric potential or vice versa. Thermoelectric generators are usually small, lightweight, powerful, maintenance-free, heat and cool in the same unit, have no moving parts, and have a wide operating temperature range.

الكليــة : العلوم

القسم : الفيزياء

العام الدراسي : ٢٠٢١-٢٠٢٢ **الفصل الدراسي : الأول**

مفردات المنهج : < الثرموداينمك>

أسم التدريسي : ا.م.د. اريج كاظم عباس القزاز	**رقم الموبايل :**٠٧٨٢١٢١١٨٢٣
جهة الانتساب : كلية العلوم/قسم الفيزياء	**عدد وحدات الدرس : 3**
الايميل الرسمي : arej.abbas@uobasrah.edu.iq	**رابط الصفحة الرسمية :** http://faculty.uobasrah.edu.iq/faculty/2458

نظرة عامة

يهتم بدراسة الطاقة وتحولاتها وكذلك دراسة تحليل خواص المادة التي تتأثر بتغير درجة الحرارة.

الأهداف والغايات

يهتم بدراسة الطاقة وتحولاتها وكذلك دراسة تحليل خواص المادة التي تتأثر بتغير درجة الحرارة.

المصادر

الحرارة والثرموداينمك

التقييمات المعتمدة

تعتمد درجة المادة (100%) موزعة على الجوانب التالية :

التفاصيل	الدرجة
الامتحانات	85%
درجة الاستيعاب	5%
المشاركة	5%
الحضور	5%
الدرجة الكلية	100%

وصف الدرس وجدول التخصيص

يتضمن الدر س (3) ساعة - عدد الساعات الأسبوعية معتمدة موزعة على ١٥ أسبوعًا .

الاسبوع	التأريخ	الموضوع	القراءة في المصدر	الامتحانات والتقييمات
١	٢٠٢١/١٠/١٧ ٢٠٢١/١٠/١٩	الفصل الاول / مفاهيم اساسية في الثرموداينمك الفصل الثاني / الحرارة(درجة الحرارة- مقاييس درجة الحرارة- النقطة الثلاثية للماء)		
٢	٢٠٢١/١٠/٢٤ ٢٠٢١/١٠/٢٦	الفصل الثاني / قياس درجة الحرارة عمليا:١- المحرار الزئبقي الاعتيادي ٢- محرار المقاومة البلاتيني ٣- محرار المزدوج الحراري ٤- محارير السائل في الزجاج ٥- محارير ضغط البخار لقياس الحرارة الواطئة ٦- محارير الكربون ٧- بايروميتر الاشعاع حل مسائل الفصل الثاني		
٣	٢٠٢١ /١١/٢ ٢٠٢١/١١/٧	الفصل الثالث: طرق انتقال الحرارة ٣.١ الحرارة النوعية (السعة الحرارية النوعية) ٣.٢ الحرارة الكامنة ٣.٣ انتقال الحرارة عن طريق التوصيل ٣.٤ انتقال الحرارة عن طريق الحمل ٣.٥ انتقال الحرارة عن طريق الاشعاع ٣.٦ قانون نيوتن للتبريد الفصل الرابع: معادلة الحالة ٤.١ مقدمة ٤.٢ معادلة الحالة تجريبيا ٤.٣ صفات الغاز المثالي ٤.٥ قوانين الغازات ٤.٦ معادلة الحالة للغازات الحقيقة		
٤	٢٠٢١/١١/٩	حل مسائل الفصل الثاني والثالث		
٥	٢٠٢١/١١/١٤	امتحان الفصل الاول والثاني والثالث		الأمتحان ١
٦	٢٠٢١/١١/١٦	حل مسائل الفصل الرابع		
٧	٢٠٢١/١١/٢١ ٢٠٢١/١١/٢٣	الفصل الخامس : الشغل ٥.١ مقدمة ٥.٢ العملية الثرموداينميكية ١- العمليات العكوسة ٢- العمليات الغير عكوسة ٣- العمليات الايزوثرمية ٥.٣ حساب الشغل في الثرموداينمك ٥.٤ حل معادلة الشغل ٥.٥ اعتماد الشغل على مسار العملية الشغل في العمليات الثرموداينميكية للغاز المثالي ١- عملية عكوسة ايزوثرمية ٢- عملية عكوسة ايزوثرمية بضغط ثابت ٣- عملية عكوسة ايزوثرمية بحجم ثابت ٤- عملية التمدد الحر ٥.٧ معاملات التمدد الحجمي والانكباس ٥.٨ الشغل بدلالة معامل التمدد الحجمي ومعامل الانكباس ٥.٩ الشغل للمواد الصلبة والسائلة ٥.١٠ معادلة الحالة للمواد الغير غازية ٥.١١ التفاضل التام والغير تام		
٨	٢٠٢١/١١/٢٨ ٢٠٢١/١١/٣٠	حل مسائل الفصل الخامس		
٩	٢٠٢١/١٢/٥	امتحان الفصل الرابع والخامس		الامتحان ٢
١٠	٢٠٢١/١٢/١٢ ٢٠٢١/١٢/١٤	الفصل السادس: القانون الاول فى الثرموداينمك ٦.١ مقدمة ٦.٢ صيغة القانون الاول في الثرموداينمك للغاز المثالي ١- القانون الاول لعملية ايزوبارية (تغيرات كمية الحرارة تحت ضغط ثابت) ٢- القانون الاول لعملية ايزومترية (تغيرات كمية الحرارة تحت حجم ثابت) ٣- القانون الاول لعملية ايزوثرمية (تغيرات كمية الحرارة تحت درجة حرارة ثابتة) ٦.٣ السعة الحرارية النوعية (C)		

		١- السعة الحرارية النوعية لنظام تحت حجم ثابت ٢- السعة الحرارية النوعية لنظام تحت ضغط ثابت ٦.٤ تطبيقات على القانون الاول للثرموداينمك ١- عملية عكوسة ذات حجم ثابت ٢- عملية عكوسة ذات ضغط ثابت ٣- عملية عكوسة ذات درجة حرارة ثابتة ٤- عملية عكوسة كظيمة ٦.٥ الشغل المنجز خلال عملية عكوسة كظيمة		
١١	٢٠٢١/١٢/١٩ ٢٠٢١/١٢/٢١	الفصل السابع: القانون الثاني في الثرموداينمك ٧.١ مقدمة ٧.٢ الصيغة الاولى للقانون الثاني في الثرموداينمك (صيغة كلفن-بلانك) ٧.٣ الصيغة الثانى للقانون الثانى فى الثرموداينمك (صيغة كلاسيوس) ٧.٤ العملية الدورية ٧.٥ الماكنة الحرارية ٧.٦ كفاءة الماكنة الحرارية ٧.٧ الانتروبي ٧.٨ حساب التغيير في الانتروبي في العمليات الثرموداينمكية ١- عملية عكوسة ايزوثرمية بحجم ثابت ٢- عملية عكوسة ايزوثرمية بضغط ثابت ٣- عملية عكوسة ذات درجة حرارة متغيرة ٤- عملية تمدد ايزوثرمي عملية كظيمة عملية التمدد الحر ٧.٩ تطبيقات على القا نون الثاني في الثرموداينمك ١- التدفق الحراري ٢- الخلط ٧.١٠ دورة كارنوت ١- عملية تمدد ايزوثرمية ٢- عملية تمدد اضافية اديباتك ٣- عملية كبس للنظام الايزوثرمي ٤- عملية كبس للنظام بعملية اديباتك		
١٢	٢٠٢١/١٢/٢٦ ٢٠٢١/٢١/٢٨	حل مسائل الفصل السادس والسابع		
١٣	٢٠٢٢/١/٢	امتحان الفصل السادس والسابع		الامتحان ٣
١٤	٢٠٢٢/١/٩ ٢٠٢٢/١/١١	مراجعة		
١٥	٢٠٢٢/١/١٦ ٢٠٢٢/١/١٨	مراجعة		
امتحان نهاية الفصل				

هل يمكن تطوير المنهج < ضمن صلاحية التدريسي ٢٠% > على ان تتضمن مفردات تخدم الاستدامة	
١- نعم يمكن ضمن المحاور	١- محاربة الفقر-٢- لا للجوع-٣- تطوير التعلم والتعليم مدى الحياة- ٤- الكيمياء الخضراء- ٥- التنمية المستدامة-٦- تنقية المياه-٧- تدوير المياه للزراعة-٨-الابداع والانتاج-٩- الطاقة المستدامة(الرياح والشمس والطاقة العضوية) -١٠- تطوير البيئة- ١١- قياس التلوث -١٢- رعاية الطفولة -١٣- تطوير الصحة العامة-١٤- قياس كفاءة المؤسسات الصحية-١٥- المساواة بين الجنسين-١٦- عدم التطرف-١٧- كفاءة الدواء-١٨- كفاءة الغذاء للرضع، الاطفال والبالغين وكبار السن-١٩-كفاءة البيئة الجامعة -٢٠- تدوير المخلفات -٢١- اليات التخلص من المياه الثقيلة-٢٢- محو الامية -٢٣- اليات حفظ التنوع الحيوي -٢٤- اليات نشر السلام و العدالة في المجتمع - ٢٥-تطوير الحياة في البحار والمحيطات-٢٦-دراسة مستوى التعليم الجامعي واليات تطويره-٢٧- اليات تطوير الصناعة المحلية في العراق-٢٨- اليات تطوير البنى

	التحتية في العراق-٢٩-تقليل من التفرقة العنصرية بكافة اشكالها-٣٠-اساسيات المدن المستدامة-٣١-اليات التقليل من الاستهلاك وزيادة الانتاج-٣٢-اليات توفير فرص العمل للجميع-٣٣-دراسة جوانب تطوير المساحات الخضراء -٣٤- دراسة ظواهر المناخية في البلد -٣٥- اليات الحصول على صحة جيدة و الرفاهية.
٢- أقترح موضوع يخدم الاستدامة	من أهم التحديات في العالم اليوم إيجاد وتطوير مصادر طاقة بديلة صديقة للبيئة .المولدات الحرارية هي واحدة من مصادر الطاقة الخضراء المعروفة التي تحول الطاقة الحرارية مباشرة إلى الطاقة الكهربائية من خلال التأثيرالكهروحراري. التأثيرالكهروحراري هوعباره عن تدرج في درجة الحرارة يولد جهد كهربائي أو العكس بالعكس .المولدات الكهروحراريه عادة ما تكون صغيرة، خفيفة الوزن، قوية ،لا تحتاج الى صيانة، ويمكن التسخين والتبريد في نفس الوحدة، وليس لديه أجزاء متحركة، وذو درجة حرارة تشغيل واسعة النطاق.