Subject Number: ME\764 Subject: Energy conservation Units: 5 Weekly Hours: Theoretical: 2 Experimental: 1 Tutorial : -		رمز الموضوع: همك/764 الموضوع: ترشيد طاقة الوحدات: 5 الساعات الأسبوعية: نظري: 2 عملي:1 مناقشة: -	
Week	**Contents**	**المحتويات**	**الأسبوع**
1	**Definitions and Element of Energy Conservation** - Definition of energy, exergy and anergy to be employed to the elements of energy conservation such as material, fuel , labour and time to save money and to make processes safe to the environment	**تعاريف وعناصر ترشيد الطاقة** - تعريف الطاقة والطاقة المفيدة والمتبددة المستخدمة في عناصر ترشيد كالمواد والوقود والزمن اللازم لتوفر المال وجعل الإجراءات أمنه وسليمة	1
2	**Monitoring and modeling energy flow systems** - Analyses energy flow systems for the society ,such as factories companies, farms …etc including building services and manufacturing processes	**مراقبة ونمذجة انظمة استخدام الطاقة** - تحليل انظمة الطاقة المستخدمة في المصانع والشركات والمزارع وبضمنها خدمات البناء والعمليات الصناعية	2
3	**Energy conservation in building corresponding to human comfort** - The concept of effective temperature for winter and summer for the comfort zone as related to inside design conditions, architecture elements , standard for construction and passive solar gain with respect to orientation or location of building	**ترشيد الطاقة في البنايات وعلاقتها براحة الناس** - فكرة درجات الحرارة المؤثرة في الشتاء والصيف عند مناطق الراحة المقرونة بظروف التصميم الداخلي ، والمفردات المعمارية اللازمة في البناء والطاقة الشمسية المكتسبة وعلاقتها بالأتجاه والموقع	3
4	**Environment control system** - Type of control systems their advantages in energy conservation ie. zone control, seasonal control, operational control and starting control	**منظومات السيطرة البيئية** - انواع أنظمة السيطرة وفوائدها في الترشيد وهي السيطرة المناطقية والسيطرة العملياتية والسيطرة التشغيلية	4
5 6	**Estimating annual thermal load** - The use of degree day method (DD) variable base degree - Day approach (VBDD) in applying the energy conservation means	**تخمين الحمل الحراري السنوي** - استخدام فكرة درجات الحرارة – اليوم - درجات الحرارة – اليوم ذات الأساس المتغير المستخدمة في الترشيد	5 6
7 8	**Insulation types and properties** - Types foamed ,powdered, granular and reflective, properties of insulate - Variation of properties with temperature - Selection of insulates using (λ\k) and critical thickness method - Super insulation	**انواع العوازل وخواصها** - الأنواع، الرغوة ، المسحوق، الحبيبات والعاكسات ، خواص العوازل - تغير الخواص مع درجات الحرارة - اختيار العوازل باستخدام (λ\k) والسمك الحرج - العوازل الفائقة	7 8

9	**Acoustic insulation** - Noise transsimatance , noise level noise control and design techniques	**العوازل الصوفية** - انتقال الضوضاء ، مستويات الضوضاء السيطرة على الضوضاء وتقنيات التصميم	9
10	**Pollution and filtration** - Global and local source of pollution filtration modeling , type of filters and equipments	**التلوث والتنقية** - المصادر العالمية والمحلية للتلوث انواع المنقيات والمعدات اللازمة	10
11 12	**Minimizing heat and infiltration losses** - The use of insulation , double glassing , shading , tight and weather stripped windows - Reduce/ remove condensation in building especially cold stores	**تقليل الخسائر،انتقال الحرارة والتخلخل** - استخدام العوازل ، الزجاج المزدوج التظليل ، إحكام فتحات الشبابيك - تقليل / إزالة التكثيف في البنايات وخاصة المخازن المبردة	11 12
13	**Solar radiation passive and active** - Direct , diffused , reflective solar radiation solar angle. Heat gain by fenestration ie. Solar and fabric Estimating solar performance	**الأشعاع الشمسي** - الأشعاع الشمسي المباشر والمنتشر والمعكوس، الزاوية الشمسية ، الكسب الحراري عن طريق الشمس والهيكل الأنشائي ، تخمين الأداء الشمسي	13
14	**Thermal storage and PCM material** - Sensible and latent heat storage systems using (PCM) in walls , water walls and masonry	**الخزن الحراري باستخدام المواد متغيرة الطور** - الخزن الحراري المحسوس والكامن باستخدام المواد متغيرة الطور في الجدران المائية والخراسانية	14
15	**Applications and examples**	**تطبيقات وتمارين**	15
16 17	**Flat plat collector and concentration collector** - Design and performance of flat plate collectors including types angle of inclination , materials and paint - Design and performance of concentration collectors	**المجمع المستوي والمركز الشمسي** - تصميم أداء المجمعات المستوية وبضمنها الأنواع وزوايا الميلان والمواد والأصباغ - تقييم وأداء المركزات الشمسية	16 17
18	**Active solar energy and space heating and cooling** - Direct use of solar energy in space heating or through the use of Rankin cycle to generate steam to drive an air conditioning system via VCRS	**الطاقة الشمسية واستخدامها في التدفئة والتبريد** - الأستخدام المباشر للطاقة الشمسية في التدفئة من خلال استخدام دورة رانكن لتوليد البخار اللازم لتشغيل منظومات التكييف بواسطة VCRS	18
19	**Absorption and adsorption cycle** - The absorption and adsorption cycles to be used in a low energy system such Li-water system , NH3- water system , silica gel-water system and active carbon – methanol system	**الدورات الأمتصاصية والأمتزازية** - الدورات الامتصاصية والأمتزازية المستخدمة في المنظومات ذات مستويات الطاقة الواطئة كمنظومات اللثيوم- ماء والامونيا – ماء والسليكا – ماء والكاربون - ماء	19
20	**Source of waste heat** - Waste heat from liquid , gasses and vapour media , hot water , flue gasses and steam in houses and establishments	**مصادر الطاقة المتبددة** - الطاقة المتبددة في السوائل والغازات والأبخرة كالماء الساخن وغازات العادم والبخار في الأبنية والمنشئات الأخرى	20
21	**Devices of heat recovery** - Heat exchanger , regenerator and	**المعدات المستخدمة في استعادة الحرارة المتبددة** - المبادلات الحرارية بأنواعها المبادئ النظرية	21

	recuperative type. Theoretical principles and design for various flow configuration in recuperative cascading heat of cross flow and recuperative exchangers	لتصميم الأنواع المختلفة للمبادلات الحرارية	
	Optimization of heat exchanger size with cost criteria	**تحديد حجم المبادلات الحرارية مقرونة بكلفتها**	
22	- Method of optimization in recovery of heat from ventilation and flue gasses	- الطرق المستخدمة في استعادة الحرارة المتبددة من منظومات التهوية وغازات العادم	**22**
23	- Method of optimization in recovers of heat from power plant and other industrial	- طرق استعادة الحرارة من محطات الطاقة	**23**
	Geothermal energy	**طاقة باطن الأرض**	
24	- Utilisation of geothermal energy in cooling and heating duties	- استخدام طاقة باطن الأرض في مجال التبريد والتدفئة	**24**
	Heat pump as heat recovery devices	**المضخات الحرارية كأدوات لأستعادة الحرارة المتبددة**	
25	- Pumping of heat from low grade energy level using VCRS and ARS continuous and interment heat systems , as devices to recover and save energy	- ضخ الحرارة من المستويات الحرارية الدنيا بواسطة منظومات انضغاط البخار ومنظومات الهواء التثليجية كأدوات لأستعادة وترشيد الطاقة	**25**
	Heat pipes	**الأنابيب الحرارية**	
26	- Types , construction , material of heat pipes and its application in dissipating and saving energy	- انواعها ، تراكيبها ، المواد المصنوعة منها وتطبيقاتها في تبريد وترشيد الطاقة	**26**
27	- Applications such as thermosyphone	- تطبيقات الثرموسيفون	**27**
	Designing project for energy management	**مشروع تصميمي في حقل الطاقة واستخداماتها**	
28	- Carry out energy recovery analyses for a given establishment	- اجراء تحليل ميداني لترشيد الطاقة في معامل صناعية	**28**
29	- Designing a waste heat recovery system to improve the thermal performance and save money, energy and labour	- تصميم منظومات ترشيد طاقة لتحسين الاداء الحراري لتوفير المبالغ والطاقة والقوى العاملة	**29**
30	**Revisions and evaluation**	**المراجعات والتقييم**	**30**