

عدد الوحدات 8	٣	النظري	عدد الساعات الاسبوعية	النظام السنوي ٣٠ أسبوع	كلية الاسراء الجامعة قسم هندسة تقنيات التبريد والتكيف
	٢	العملي			
	٥	المجموع			
الجزء النظري والعملي			مفردات مادة منظومات التجميد	المرحلة الرابعة	

الهدف من المادة

تعريف الطالب على منظومات التجميد بأنضغاط البخار وتحليلها وكذلك دراسته الانواع الاخرى لوحادات التبريد وكذلك دراسته التجميد الفائق.

الجزء النظري

مفردات المادة	الأسبوع
المكثفات و المبخرات: كمبادلات حرارية، معامل انتقال الحرارة الكلي، انتقال الحرارة و هبوط الضغط للمائع المار في الانابيب، انتقال الحرارة و خسائر الضغط للمائع المار خلال الغلاف، الاسطح الممتدة، انتقال الحرارة و خسائر الضغط للهواء المار عبر الزعانف	٣-١
المكثفات، تحديد سعة المكثف، معامل التكثيف، معامل الاتساح، سحب التحميص، تصميم المكثف، رسوم ولسون، الهواء و الغازات غير المتكثفة	٥-٤
المبخرات، الغليان في الغلاف، الغليان في الانابيب، اداء المبخر، خسائر الضغط في الانابيب، الانجماد	٧-٦
وسائل التمديد: انواع وسائل التمديد و الهدف منها، الانبوبة الشعرية، اختيار الانبوبة الشعرية، الحسابات الرياضية لخسائر الضغط في الانبوبة الشعرية، حساب طول الانبوبة الشعرية عدديا، الجريان المختنق، طريقة اختيار الانبوبة الشعرية بمساعدة الاشكال، صمام تمدد الضغط الثابت، التحكم بمقدار التحميص في صمام تمدد اتلضغط العالي	١٠-٨
تحليل دورة التبريد الانضغاطية: نقطة الاتزان و مماثلة المنظومة، الضواغط الترددية، اداء المكثف، تحليل وحدة التكثيف الثانوية، بواسطة المخططات، تحليل وحدة التكثيف الثانوية رياضيا، اداء المبخر، اداء الدورة المتكاملة بواسطة المنحنيات، مماثلة الدورة متكاملة، رياضيا، بعض الملاحظات التصميمية حول الاداء، وسائل التمديد، التحليل السريع	١٣-١١
ابراج التبريد و المكثفات التبخرية: الحرارة المطرودة الى الخارج، ابراج التبريد، تحليل برج التبريد ذو الجريان المتعكس، التكامل المتجزء، فحص القبول، تخمين ظروف الخروج من برج التبريد، حالة الهواء خلال برج التبريد، المبخرات التبخيري، مدى استخدام برج التبريد و المكثفات التبخرية.	١٥-١٤
منظومة التبريد الامتصاصية: علاقة الدورة الامتصاصية بالدورة الانضغاطية، دورة التبريد الامتصاصية، مخطط درجة الحرارة، الضغط، التركيز لمحلول بروميد الليثيوم، حساب معدل سريان الكتلة في المنظومة الامتصاصية، المحتوى الحراري لمحلول بروميد الليثيوم، التحليل الحراري للدورة البسيطة، المنظومة الامتصاصية و المبادلات الحرارية، التبلور، السيطرة على سعة المنظومة، منظومة الماء-امونيا،	١٨-١٦

٢٠-١٩	المنظومات الامتزازية: علاقة المنظومة الامتزازية بالمنظومة الامتصاصية و المنظومة الانضغاطية، طريقة عمل المنظومة الامتزازية، التحليل الرياضي للمنظومة الامتزازية
٢١	التجميد بنفث البخار: مكونات الدورة، تحليل دورة نفث البخار، التحليل التقريبي، توازن التركيز
٢٣-٢٢	منظومة التجميد بالهواء: مبداء عمل الدورة، الاعتبارات التصميمية، درجة حرارة المحيط، الرطوبة و الضغط، ايجاد الحمل، التبريد، التدفئة، السيطرة على درجة الحرارة، التهوية، التحكم بضغط الحيز، انواع منظومات التبريد بالهواء
٢٤	التبريد الكهروحراري، مبداء العمل، الانواع، التبريد الكهروصوتي، مبداء العمل ، الانواع
٢٦-٢٥	التبريد الفائق و اسالة الغازات: التبريد الفائق، تاثير جول-ثومبسون، اسالة الهواء بواسطة منظومة هوبسون(تمدد جول-ثومبسون)
٢٨-٢٧	مخطط درجة الحرارة-الانتروبي للهواء، حساب الشغل اللازم لضغط الفاز، منظومة كلادي، منظومة الكاسكيد، الاعتبارات العامة لاسالة الغازات، الهيدروجين، منظومة التبريد المسبق لاسالة الهواء، الهليوم،
٢٩	انبوب الدوامة، مبدأ العمل والانواع.
٣٠	الانبوب الحراري، مبدأ العمل والانواع.

الجزء العملي

الاسبوع	مفردات المادة
٣٠-١	مشاريع تصميمية لمنظومات تجميد مختلفة