

البرنامج الدراسي لدرجة  
الدبلوم في  
علوم وتكنولوجيا صناعة السكر  
(الشعبة الهندسية)  
[مخطط ومحتوى المقررات الدراسية]

البرنامج الدراسي لدرجة الدبلوم في:  
علوم وتكنولوجيا صناعة السكر  
(الشعبة الهندسية)

السنة الأولى: الفصل الدراسي الأول

					س هـ	الديناميكا الحرارية المتقدمة.	
					س هـ	.	
					س هـ	قوانين الشركات وتشريعات العمل.	
					س هـ	إنتاج المحاصيل السكرية.	
					س هـ	اللغة الإنجليزية.	
						المقررات الاختيارية ( ) *	
						المقررات الاختيارية ( ) **	
						<u>المقررات الاختيارية ( ) *</u> <u>اختر أحد المقررات التالية:</u>	
					س هـ	نظرية التجفيف وتطبيقاتها في صناعة	
					س هـ	أجزاء الماكينات.	
					س هـ	المواد الهندسية.	
						<u>المقررات الاختيارية ( ) **</u> <u>اختر أحد المقررات التالية:</u>	
					س هـ	القوى والآلات الكهربائية.	
					س هـ	.	
					س هـ	التصميم الكهربائي وتوصيلات	
							***

:

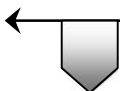
أ ب ج د هـ و

( ) : يمثلان ترتيب المقرر في قائمة المقررات في

( ) : يمثل رقم الفصل الدراسي ( ) .

( ) : يمثل كود الدراسات العليا.

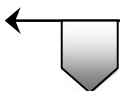
( هـ و ) : يمثل اختصار اسم الدبلوم.



البرنامج الدراسي لدرجة الدبلوم في:  
علوم وتكنولوجيا صناعة السكر  
(الشعبة الهندسية)

السنة الأولى: الفصل الدراسي الثاني

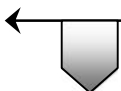
					س هـ	انتقال المادة وتطبيقاتها.	
					س هـ	تكنولوجيا صناعة السكر (I).	
					س هـ	.	
					س هـ	اقتصاديات وإدارة مصانع السكر.	
					س هـ	كتابة التقارير الفنية.	
						المقررات الاختيارية ( ) *	
						المقررات الاختيارية ( ) **	
						<u>المقررات الاختيارية ( ) *</u> اختر أحد المقررات التالية:	
					س هـ	أسس الصيانة الصناعية وتطبيقاتها.	
					س هـ	التحكم في العمليات الصناعية.	
					س هـ	تربينات الغاز والبخار.	
						<u>المقررات الاختيارية ( ) **</u> تالية:	
					س هـ	الإلكترونيات الصناعية وتطبيقاتها.	
					س هـ	.	
					س هـ	الآلات الكهربائية الخاصة.	
							***



البرنامج الدراسي لدرجة الدبلوم في:  
علوم وتكنولوجيا صناعة السكر  
(الشعبة الهندسية)

السنة الثانية: الفصل الدراسي الأول

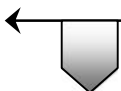
					س هـ	الغلايات والمبادلات الحرارية.	
					س هـ	***.	
					س هـ	تكنولوجيا صناعة السكر (II).	
					س هـ	معامل هندسية (I)***.	
					س هـ	.	
						المقررات الاختيارية (*)	
						المقررات الاختيارية (**)	
						المقررات الاختيارية (*) اختر أحد المقررات التالية:	
					س هـ	المضخات والنظم الهيدروليكية .	
					س هـ	نظم الكمبيوتر وتقييم الأداء.	
					س هـ	.	
						المقررات الاختيارية (**) اختر أحد المقررات التالية:	
					س هـ	تصميم معدات المصانع.	
					س هـ	توزيع الطاقة الكهربائية.	
					س هـ	الحاكمات المنطقية المبرمجة وتطبيقاتها.	
							***



البرنامج الدراسي لدرجة الدبلوم في:  
علوم وتكنولوجيا صناعة السكر  
(الشعبة الهندسية)

السنة الثانية: الفصل الدراسي الثاني

					القياسات والتحكم (النظرية والتشغيل).	س هـ	
					***.	س هـ	
					تكنولوجيا صناعة السكر (III).	س هـ	
					معامل هندسية (II)***.	س هـ	
					التحليل الإحصائي.	س هـ	
					المقررات الاختيارية (*)		
					المقررات الاختيارية (**)		
					<b>المقررات الاختيارية (*)</b> <b>اختر أحد المقررات التالية:</b>		
					عناصر نقل القدرة والاهتزاز الميكانيكية.	س هـ	
					هندسة واقتصاديات محطات القوى.	س هـ	
					أنظمة معالجة الملوثات الصناعية.	س هـ	
					<b>المقررات الاختيارية (**)</b> <b>اختر أحد المقررات التالية:</b>		
					تحليل النظم في صناعة السكر.	س هـ	
					المشغلات متغيرة السرعة.	س هـ	
					بحث آلية التسويق.	س هـ	
				***	اقتصاديات المشروع.	س هـ	



السنة الأولى: الفصل الدراسي الأول

س هـ الديناميكا الحرارية المتقدمة: ( ساعة أسبوعيا )

- مقدمة وتعريفات ومفاهيم أساسية.
- الخواص الديناميكية الحرارية للخلائط والمحاليل.
- قوانين الديناميكا الحرارية وعلاقتها الهامة.
- العمليات الطبيعية والتفاعلات الكيميائية.
- دورات ومحركات توليد القدرة البخارية الغازية.
- ( توصيف الدورات وتحسيناتها – أنواع التوربينات البخارية –
- الديناميكا الحرارية للتفاعلات الكيميائية (دراسة تحليلية).
- (من واقع عمليات صنا ) .

س هـ \_\_\_\_\_ : ( ساعة أسبوعيا )

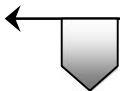
- النظريات العامة لتشغيل نظم مناولة المواد.
- الارتباط بين العمليات الصناعية ونظم المناولة.
- طرق اختيار نظم المناولة المناسبة.
- التحكم ومعداته.

س هـ قوانين الشركات وتشريعات العمل: ( ساعة أسبوعيا )

- قيود تشغيل النساء والأحداث ، وعمل الأجانب لدى المصريين ، والعمل لدى
- اتفاقيات العمل العربية والدولية.
- قانون التأمين الاجتماعي.
- دراسة لأحكام نوع خاص من أنواع التأمينات الاجتماعية.
- التفرقة بين أحكام التأمينات الاجتماعية وغيرها من التأمينات.
- يدرس هذا لمقرر في جميع الشعب.

س هـ - إنتاج المحاصيل السكرية: ( ساعات أسبوعيا )

- الأهمية الاقتصادية – التاريخ
- وتقسيم جنس القصب – الوصف الظاهري للقصب – أطوار النمو في القصب – تكوين وانتقال وتخزين السكر – زراعة قصب السكر وعمليات الخدمة – الحصاد – خدمة – الميكنة الزراعية .



- الأهمية الاقتصادية - التوزيع
  - بيئة بنجر السكر - الوصف النباتي والتقسيم - الاستجابات الحرارية والضوئية للبنجر -
  - الأزهار وعقد الثمار - العمليات الزراعية في مصر .
- : يدرس هذا المقرر في جميع الشعب.

س هـ نجليزية: ( ساعة أسبوعيا )

- خصائص اللغة الإنجليزية الفنية.
  - مراجعة قواعد اللغة الإنجليزية.
  - الجمل الفعالة وخصائصها.
  - بعض الأخطاء الشائعة في كتابة الجمل الإنجليزية الفنية.
  - التعبير (الفكرة الرئيسية - طرق شرح الفكرة الرئيسية - أنواع الجمل التعبيرية - تحليل بعض الكتابات الفنية لتنمية مهارات الاتصالات).
- : يدرس هذا المقرر في جميع الشعب.

المقررات الاختيارية (السنة الأولى - الفصل الدراسي الأول)  
القائمة (أ)

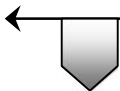
س هـ نظرية التجفيف وتطبيقاتها في صناعة السكر: ( ساعة أسبوعيا )

- مبادئ أساسية.
- يف (فترة التجفيف ذات المعدل الثابت - فترة التجفيف ذات المعدل - فترة التجفيف ذات المعدل الساقط الثاني - زمن التجفيف).
- آلية حركة البخار أثناء عملية التجفيف (فترة التجفيف ذات المعدل الساقط - نظرية الأنابيب الشعرية للتجفيف).
- عمليات التجفيف (التجفيف - آلية التجفيف المتقطع - التجفيف المستمر).
- ( التصنيف والاختبار - التركيب وبيانات الأداء - التجفيف - استنباط زمن البقاء في حالة سريان الموصف - حالة سريان المواد غير الموصف - التصميم العملي للمجففات).
- تجفيف السكر.
- تجفيف الباجاس.

س هـ أجزاء الماكينات: ( ساعة أسبوعيا )

- تحليل الإجهادات في أجزاء الماكينات.
- 
- وصلات المسامير.
- 
- الخوابير والأعمدة المخددة.

س هـ المواد الهندسية: ( ساعة أسبوعيا )







- التساوي مع الأرضيات.
- 
- أجهزة التحكم.

س هـ التصميم الكهربائي وتوصيلات الأسلاك: ( ساعة أسبوعيا )

- التخطيط للتصميم الكهربائي.
- دوائر الإضاءة والأجهزة الكهربائية.
- 
- 
- مغذيات المحركات.
- تطبيقات المحولات ( ) .
- الصيانة.
- اختبار المعدات وطرق توزيعها.
- الأنظمة ذات الجهد العالي ( ) .

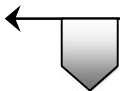
السنة الأولى: الفصل الدراسي الثاني

س هـ ل المادة وتطبيقاتها: ( ساعة أسبوعيا )

- انتقال الحرارة بالتوصيل في الظروف المختلفة.
- علاقات تجريبية عملية لمعامل انتقال الحرارة بالحمل.
- 
- انتقال الحرارة أثناء عمليات التبخير والتكثيف.
- تطبيقات انتقال الحرارة في الأفران والمبادلات الحرارية.
- 
- قانون فيك – معادلة ائزان المادة في المفاعلات الكيميائية.
- تطبيقات انتقال المادة في العمليات الطبيعية والتفاعلات الكيميائية لصناعة السكر.
- تطبيقات انتقال المادة والحرارة.

س هـ جيا صناعة السكر (I): ( ساعات أسبوعيا )

- معالجة العصير وتنقية الشوائب والمواد غير السكرية التي تعوق عملية البلورة.
- التحليل والتركيب الكيميائي لعصير القصب وكذلك الخواص الطبيعية.
- طرق معالجة العصير المختلفة مثل:
- استخدام محلول لبن الجير وخامس أكسيد الفسفور ( ثي فوسفات الكالسيوم مصدر خامس أكسيد الفسفور).
- استخدام محلول لبن الجير وغاز ثاني أكسيد الكربون الناتج من المراحل بعد تنقية ( ) لإنتاج كربونات الكالسيوم النشطة.
- تفاصيل التفاعلات الكيميائية التي تحدث في كل طريقة.
- مزايا وعيوب كل طريقة.



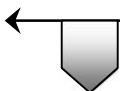
- عة تكرير السكر الخام المصري والمستورد:
  - غسيل السكر الخام لإزالة طبقة الرحيق العالقة بالبلورات في النافضات وإذابة
  - المعالجة الكيميائية باستخدام محلول لبن الجير وغاز ثاني أكسيد الكربون ( ) .
  - التفاعلات الكيميائية التي تحدث والعوامل الحاكمة في إتمامها.
  - تنقية غاز ثاني أكسيد الكربون الناتج من المراحل البخارية ومعادلته كيميائياً.
  - استخدام طريقة الفسفة لمحلول السكر المذاب مع استخدام طريقة الترويق عن طريق تعويم الرواسب بواسطة استخدام الهواء المززر.
  - لحيواني أو الفحم
  - النباتي النشط أو الراتنجات قاصرة اللون ومزايا كل طريقة وعيوبها.
  - نظام الطبخ في مصانع التكرير.
- \_\_\_\_\_ : يدرس مقرر تكنولوجيا صناعة السكر (I) في جميع الشعب.

س هـ - \_\_\_\_\_ : ( ساعة أسبوعياً)

- مصادر تلوث الهواء وانبعائه.
  - تأثير تلوث الهواء على البيئة وعلى صحة الإنسان.
  - الديناميكا الحرارية والتفاعلات الكيميائية وتلوث الهواء.
  - الظواهر الجوية والتنقية الطبيعية للهواء.
  - أجهزة التحكم في الملوثات الغازية.
  - الجزيئات وطرق إزالتها وجمعها.
  - طرق قياس وتحليل الهواء الجوي.
  - مصادر تلوث المياه
  - طرق إزالة تلوث المياه.
- \_\_\_\_\_ : يدرس مقرر الحد من التلوث في جميع الشعب.

س هـ اقتصاديات وإدارة مصانع السكر : ( ساعة أسبوعياً)

- القواعد الاقتصادية الإنتاجية المنظمة لاستخدام الموارد وإنتاج السكر.
- الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية لصناعة السكر .
- المخاطر والأيقين في إنتاج السكر.
- اقتصاديات السعة.
- التغيير التكنولوجي لصناعة السكر.
- تخطيط مصانع السكر (استخدام أحد وسائل بحوث العمليات في تخطيط مصانع السكر كاستخدام البرمجة الخطية ، واستخدام النماذج النقلية للقصب المورد إلى المصانع وللسكر المنقول منها إلى مناطق الاستهلاك).
- الإدارة العملية لمصانع السكر.



- دراسة الجدوى الاقتصادية لمصانع السكر وإجراء التحليل المالي لها.  
: يدرس هذا المقرر في جميع الشعب.

**س هـ كتابة التقارير الفنية: ( ساعة أسبوعيا )**

- عناصر كتابة التقارير الفنية.
  - طرق كتابة التقارير الفنية.
  - طرق تحليل البيانات الهندسية.
  - التعبيرات الصحيحة والقراءات التحليلية.
  - تقارير المشروعات.
  - تقارير التجارب المعملية.
  - تقارير تحديد المهام.
- : يدرس هذا المقرر في جميع الشعب.

**المقررات الاختيارية ( السنة الأولى - الفصل الدراسي الثاني )**

**القائمة (أ)**

**س هـ - أسس الصيانة الصناعية وتطبيقاتها: ( ساعة أسبوعيا )**

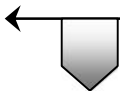
- الصيانة ومصطلحاتها - تنظيم الصيانة - الصيانة الوقائية.
- النماذج الرياضية للصيانة - نماذج التمثيل في الصيانة.
- التخطيط والجدولة لأعمال الصيانة - تخطيط وإدارة قطع الغيار.
- قياس العمل في الصيانة.
- ي الصيانة.
- نظم المعلومات في الصيانة.
- هندسة الموثوقية والصيانة.
- تطبيقات عملية.
- ضوابط الصيانة للمعدات الميكانيكية والكهربائية.

**س هـ - التحكم في العمليات الصناعية: ( ساعة أسبوعيا )**

- نظم العمليات الخاصة بالدوال الأساسية.
- التحكم في العمليات الخاصة بوحدات العمليات الشائعة.
- التحكم في العمليات الخاصة بالوحدات الصناعية الكبرى.

**س هـ تربيينات البخار والغاز: ( ساعة أسبوعيا )**

- التربيينات:
- ( مبادئ الدفع - تربيينات الدفع - مبادئ رد الفعل - تربيينات رد الفعل - فواید التربيينات - كفاءة التربيينات - ترتيب التربيينات - تربيينات الغاز).





س ٥- الآلات الكهربائية الخاصة: ( ساعة أسبوعيا )

- حث أحادية الطور.
- موتورات المؤازرة ثنائية الطور.
- .
- .
- .
- الموتورات الخطية المتزامنة.
- .

السنة الثانية: الفصل الدراسي الأول

س ٥- الغلايات والمبادلات الحرارية: ( ساعة أسبوعيا )

( الغلايات:

(أنواعها – أنواع الوقود المستخدم – ملحقاتها – أنواع السريان للماء والهواء ونواتج الاحتراق داخلها – تقويم الأداء والصيانة – مياه التغذية ومسختاتها).

( المبادلات الحرارية:

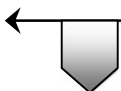
- أنواع المبادلات الحرارية ووظائفها واستخداماتها.
- تقويم أداء المبادل الحراري لظروف تشغيل محددة.
- اعتبارات اختبار وتصميم مبادل حراري.
- مسختات ومبخرات المحاليل الكيميائية.
- (بخار الماء والمحاليل).
- أبراج التبريد والمشعات.
- (تقويم أداء وحسابات تصميم مبدئية).

س ٥- \_\_\_\_\_: ( ساعة أسبوعيا )

يقوم الطلاب ) وريوس( بإعداد مشروع يحدده الأستاذ المشرف

س ٥- تكنولوجيا صناعة السكر (II): ( ساعات أسبوعيا )

- التعريف بصناعة السكر ومقدمة عن خطوات التصنيع.
- تجهيز القصب.
- استخلاص العصير بواسطة العصارات وأجهزة الانتشار.
- تصفية العصير الخليط.
- تسخين العصير.
- ترويق العصير بعد معالجة بواسطة الترسيب.
- ترشيح العصير العكر.
- نصفية العصير الرائق خارج أحواض الترويق.
- تركيز العصير بواسطة تبخير المياه في مجموعة التبخير وشرح أسس تصميم مجموعات التبخير متعددة الأجسام.
- نظافة أسطح التسخين للسخانات وأجسام مجموعة التبخير وقيزانات الطبخ.
- تحضيد





س هـ \_\_\_\_\_ : ( ساعة أسبوعيا )

- عمليات ضبط الجودة العلمية .
- 
- 
- التوحيديات والمواصفات القياسية العالمية أيزو 9000 وأيزو 14000 .
- توظيف وظائف ضبط الجودة .
- الحصول على شهادات الجودة وما يتبعها .

المقررات الاختيارية (السنة الثانية - الفصل الدراسي الأول)

القائمة (ب)

س هـ تصميم معدات المصانع: ( ساعة أسبوعيا )

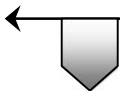
تنظيم مصانع الكيماويات . دور الهندسة الكيماوية تصميم مصانع الكيماويات التوازن الحراري والمادي في التصميم . استخدام التمثيل الثابت والمتحرك في التصميم نقل فصل الحركة في مصانع الكيماويات . تحولات الطاقة - التسخين والتربة - عمليات الفصل بالتكنولوجيا الغير عضوية . ، وصفاتها - التجفيف - أنواع وخواص المجففات - ، المفاعلات - تصميماتها وأسس الحسابات - الحسابات البسيطة في المفاعل المثالي . معادلات المشروع للمفاعلات الأنبوبية والمجمعة . حسابات المفاعلات الأنبوبية الغير معزولة حراريا واديباتيكا .

س هـ توزيع الطاقة الكهربائية: ( ساعة أسبوعيا )

- 
- تخطيط شبكات التوزيع .
- الاعتبارات الفنية لنظم التأريض .
- 
- اية النظم .
- شبكات الجهد العالي والمحطات الفرعية .
- شبكات الجهد المتوسط .
- محطات التوزيع الفرعية وشبكات الجهد المنخفض .
- بيانات الأحمال .
- أداء جهد الشبكة .

س هـ الحاكنات المنطقية المبرمة وتطبيقاتها: ( ساعة أسبوعيا )

- 
- أجهزة الإخراج .
- /
- برمجة المدخلات الداخلية .
- 
- 
- تناول البيانات .



- تصميم البرامج.
- اختبار وتصحيح البرامج.

السنة الثانية: الفصل الدراسي الثاني

س هـ - القياسات والتحكم (النظرية والتشغيل): ( ساعة أسبوعيا)

( قياس الكميات غير الكهربائية.

- أجهزة قيا
- أجهزة قياس الضغط.
- أجهزة قياس المنسوب والمنصرف.
- أجهزة قياس الأس الأيدروجيني.
- أجهزة قياس درجة فوق التشبع.

: (

- 
- 
- 

: (

- أسس التغذية الخلفية.
- أجهزة التحكم المنظم .
- أجهزة التحكم المقفلة.
- أجهزة التحكم الهوائية.
- أجهزة التحكم الكهربائية والإلكترونية.
- أجهزة التحكم التي تعمل بالميكروبروسيسور.
- وحدات التحويل.

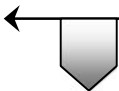
( أجهزة القياس والتحكم في العمليات الصناعية:

- أجهزة التحكم في الحرارة.
- أجهزة التحكم في المنسوب والمنصرف.
- أجهزة التحكم في معالجة العصير.
- أجهزة التحكم في طبخ السكر.
- أجهزة التحكم في المراحل البخارية.

س هـ \_\_\_\_\_ : ( ساعة أسبوعيا)

س هـ - تكنولوجيا صناعة السكر (III): ( ساعات أسبوعيا)

- دراسة علاقة بين درجة إذابة السكر ودرجة الحرارة والضغط والتعرف بأنواع المحاليل السكرية المختلفة.
- نظرية البلورة لجزيئات السكر في المحاليل السكرية النقية وغير النقية.
- بلورة السكر بواسطة التركيز للمحاليل السكرية تحت التفريغ.





٤- بلورة السكروز بواسطة التبريد للماسكويئات والعجائن (استكمال مراحل البلورة بالتركيز).

- ( )  
٦- فصل بلورات السكر عن الرحيق الأم (النافضات) أنواعها وطرزاتها مناسبة استخدام كل منها.

٧- تجفيف السكر: شرح نظرية التجفيف و الطرازات المختلفة للمجففات والمعدات

٨- كربنة السكر الجاف وفصل التجمعات البلورية (الحصى) أنواعها وأهمية استخدامها.

- وزن وتعبئة السكر المنتج ودرجة الدقة المسموح بها في الوزن.

- نقل السكر المعبأ وطرق التخزين.

- تصميم وحسابات الطاقة للمعدات المختلفة في كل من الوحدات السابقة.

\_\_\_\_\_ : يدرس مقرر تكنولوجيا صنا (III) في جميع الشعب.

س هـ معامل هندسية(II): ( ساعات عملية أسبوعيا )

- معامل القدرة الكهربائية.

- معامل الإلكترونياات.

س هـ التحليل الإحصائي: ( ساعة أسبوعيا )

- تبويب البيانات - التمثيل البياني - مقاييس النزعة المركزية - مقاييس التشتت - أمثلة على الكمبيوتر.

- الانحدار والارتباط البسيط:

- توفيق المنحنيات (الخطية وغير الخطية) لمجموعتين من البيانات

متغيرين - التنبؤ - معامل الارتباط (بيرسون) البسيط وعلاقته بمعامل الانحدار

البسيط - تفسير معامل الارتباط البسيط - أمثلة على الكمبيوتر.

- التوزيعات:

ذات الحدية - الأعتدالي ، خصائصها ، وبعض استخداماتها.

- التقدير واختبارات الفروض:

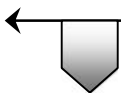
المجتمع - العينة - البارامتر - المقدر - التقدير بالنقطة والفترة - فترات الثقة

حول متوسط وحيد ، والفرق بين متوسطين من التوزيعات الأعتدالية - فترات الثقة

حول نسبة وحيدة ، والفرق بين نسبيتين. الفرض الصغرى والبديل - متوسط

المعنوية - اختبار فرض نسبة وحيدة والفرق بين نسبيتين - أمثلة على الكمبيوتر.

\_\_\_\_\_ : يدرس مقرر برمجة الحاسب والتحليل الإحصائي في جميع الشعب.



المقررات الاختيارية (السنة الثانية - الفصل الدراسي الثاني)  
القائمة (أ)

س هـ عناصر نقل القدرة والاهتزازات الميكانيكية: ( ساعة أسبوعيا)

- نقل القدرة بالسيور.
- المسننات وصناديقها.

- التزليق وتشخيص انهياراته.

- اهتزازات ميكانيكية.

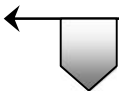
- التصميم باستخدام

س هـ هندسة واقتصاديات محطات القوى: ( ساعة أسبوعيا)

- ( ) - - .
- ٢- محطات القوى البخارية (إشعال الوقود - الإشعال المعلق - مولدات البخار -  
- المقطعات سخانات الهواء - المكثفات - سخانات مياه  
التغذية والمبخرات - ) .
- ٣- اقتصاديات القدرة (مسألة اقتصاديات الطاقة العامة - مسائل اقتصاديات الطاقة  
النوعية).

س هـ أنظمة معالجة الملوثات الصناعية: ( ساعة أسبوعيا)

يزود الطالب بالأساسيات الخاصة بمشكلات تلوث الهواء والماء - وكذا  
التكنولوجي والقوانين المنظمة لهذه المشكلات .



المقررات الاختيارية (السنة الثانية - الفصل الدراسي الثاني)  
القائمة (ب)

س هـ - تحليل النظم في صناعة السكر: ( ساعة أسبوعيا)

- المبادئ الرئيسية.
- تمثيل موديلات النظم.
- العلاقة بين متغيرات موديلات ا
- المبادئ التحليلية للنظام.
- حلول الكمبيوتر الخاصة بالنظام.

س هـ - المشغلات متغيرة السرعة: ( ساعة أسبوعيا)

( مشغلات التيار المستمر:

- المشغلات أحادية الطور.
- المشغلات ثلاثية الأطوار.
- المشغلات الشقية.
- الدورات المغلقة لمشغلات التيار المستمر.

( ت التيار المتردد:

- مشغلات الموتورات عديمة الفرشاة ذات التيار المستمر والمتردد.

س هـ - بحث آلية التسويق: ( ساعة أسبوعيا)

دراسة الأساسيات والخطوات التي تساعد على تجميع وتحليل المعلومات المتوفرة لإيجاد لول علمية لمشكلات التسويق. إعطاء الطالب الأولوية لكي يطبق هذه الأسس في كل رحلة أثناء عملية بحث عملية التسويق. (تعريف المشكلة - تصميم البحث - تجميع البيانات - تحليل البيانات - وإعداد التقرير).

س هـ - اقتصاديات المشروع: ( ساعة أسبوعيا)

- نظرة عامة وأهمية مشروعات التنمية الاقتصادية.
- البيئة الاقتصادية للمشروعات.
- قياس كفاءة المشروع ومحدداتها:
- ( - فنية واقتصادية).
- مقاييس الكفاءة (الإنتاجية - الربحية).
- مداخل وطرق التسعير.
- 
- 
- 
- حالات عملية.

