

قسم				التقنية الميكانيكية		التخصص	أنظمة نيوماتية وهيدروليكية
اسم المقرر :				تحكم آلي		الرمز	٢١٧ نظم
متطلب سابق							
وصف المقرر :				<p>يتناول هذا المقرر مفهوم التحكم ذو التغذية المرتدة، واجهزة القياس المستخدمة في منظومات التحكم وطريقة عملها. كما يدرس المتدرب تطبيقات عديدة ومختلفة لمنظومات التحكم في العمليات الصناعية بغرض تكوين مخطط صندوقي لها ودراسة العلاقة بين الخرج والدخل لكل عنصر للتعرف على الأداء من ناحية الدقة والاستقرار وسرعة الإستجابة وإجراء التعديلات اللازمة على المنظم.</p>			
الهدف العام للمقرر:				<p>يهدف هذا المقرر إلى تعريف المتدرب بأساسيات التحكم الآلي وأهميته في الصناعة والمبادئ الفنية لمنظومات التحكم بالإضافة إلى المكونات والعناصر الضرورية اللازم توافرها في منظومات التحكم الآلي، كما يقوم المتدرب بدراسة الأداء لهذه المنظومات حتى يصبح ملم بأداء المنظومات وتطبيقاتها المختلفة من الناحيتين النظرية والعملية وإجراء التعديلات اللازمة حتى يكون الأداء جيداً.</p>			
الأهداف السلوكية:				<p>أن يكون المتدرب قادراً على أن :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ التمييز بين التحكم اليدوي والآلي وطرح أمثلة من الواقع. ▪ معرفة مكونات منظومة التحكم الآلي. ▪ التعرف على أجهزة قياس الكميات الطبيعية المطلوب التحكم فيها. ▪ التعرف على محولات الإشارة. ▪ العلاقة بين الدخل والخرج ومفهوم الدالة التحويلية اختصار المخطط الصندوقي للمنظومة وتحويل لابلاس. ▪ دراسة أنظمة التحكم ذي المرتبة الأولى والثانية ▪ دراسة الخطأ في أنظمة التحكم الآلي ▪ دراسة الاستقرار في أنظمة التحكم الآلي 			

المواضيع النظرية والعملية:

- ١- مقدمة عن علم التحكم الآلي وتطوره .
- ٢- المصطلحات الفنية والمفاهيم الأساسية لعلم التحكم الآلي .
- ٣- عملية قياس الكميات أو المتغيرات الفيزيائية المراد التحكم فيها .
- ٤- التمثيل الرياضي لمنظومات التحكم .
- ٥- تصنيف أنظمة التحكم
- ٦- دراسة أدا منظومات التحكم الآلي .
- ٧- تطبيقات على بعض المنظومات.

الكتاب المقرر	الحقيبة التدريبية : تحكم آلي
مقررات إضافية	هندسة التحكم الأوتوماتي- د/فريد عبدالعزيز طلبة- مطبعة جامعة الملك سعود- الرياض ١٩٨٩ Richard C.Dorf ROBERT H.BISHOP, Modern Control systems- Eighth edition, Addison-Wesley Norman S.Nise Control systems Engineering -third edition, John Wiley & Sons, Inc Bruns and saunders., Feed back control systems , Mc Graw-Hill 1995
المراجع	Bocksnick, B., Fundamentals of Control Technology , Festo Didactic KG., 1988. Bateson, R.N., Introduction to Control System Technology -fifth edition, Prentice Hall, 1996.

المنهج التفصيلي النظري			
المهام ذات العلاقة	الأهداف السلوكية	المحتوى	الساعات
C2 C3 C4 C5	<p>يمكن الطالب من :</p> <ul style="list-style-type: none"> - معرفة مميزات التحكم الآلي . - معرفة أهمية التحكم الآلي في الصناعة - دراسة بعض الأمثلة من الواقع 	<p>علم الاتصال والتحكم الآلي:</p> <ul style="list-style-type: none"> - عناصر منظومة التحكم الآلي انطلاقاً من بعض الأمثلة لبعض المنظومات - رسم و/أو قراءة المخطط الوظيفي لأي منظومة تحكم آلي. - العناصر المكونة لأي منظومة تحكم آلي. 	٤
C2 C3 C4 C5	<p>يمكن الطالب من :</p> <ul style="list-style-type: none"> - معرفة طرق قياس مختلف المتغيرات الفيزيائية . - فهم عملية تحويل الإشارة - التعرف على بعض محولات الإشارة. 	<p>عناصر القياس ومحولات الإشارة:</p> <ul style="list-style-type: none"> - مكونات عنصر الحس. - الحساسات النشطة والخاملة - عناصر الحس الخاصة بقياس الوضع، السرعة، القوة، درجة الحرارة، الضغط، مستوى سائل ومعدل التدفق. - محول الإشارة. - أنواع محولات الإشارة. 	٨
B4 C2 B13 C4 C5 B12 D9	<p>يمكن الطالب من :</p> <ul style="list-style-type: none"> - فهم معنى دالة التحويل - استخدام جدول تحويل لابلاس - استعمال نظرية القيمة النهائية - إيجاد دالة تحويل منظومة معينة 	<p>تحويل لابلاس ودالة التحويل:</p> <ul style="list-style-type: none"> - المعادلة الرياضية التي تصف العلاقة بين دخل وخرج بعض عناصر التحكم. - تحويل لابلاس - نظرية القيمة النهائية لإيجاد القيمة النهائية لدالة معينة. - دالة التحويل لنظام معين انطلاقاً من المعادلة التفاضلية. 	٤
E1 E2 E5 F1 F2 F3	<p>يمكن الطالب من :</p> <ul style="list-style-type: none"> - رسم منحني نظام من المرتبة الأولى - حساب المعاملات التي تخص نظام ذي المرتبة الأولى - رسم منحني نظام من المرتبة الثانية - حساب المعاملات التي تخص نظام ذي المرتبة الثانية 	<p>الاستجابة الزمنية لنظام المرتبة الأولى والثانية :</p> <ul style="list-style-type: none"> - الاستجابة الزمنية للنظام ذي المرتبة الأولى. - خصائص نظام ذي المرتبة الأولى. - الاستجابة الزمنية للنظام ذي المرتبة الثانية. - خصائص نظام ذي المرتبة الثانية. - دراسة الاستجابة الزمنية لبعض النظم 	٥

<p>D9 C5</p>	<p>يمكن الطالب من :</p> <ul style="list-style-type: none"> - تحديد قيمة الخطأ في المنظومة - حساب معاملات الخطأ - فهم تأثير معامل المنظم على قيمة الخطأ 	<p>تحليل الخطأ في أنظمة التحكم الآلي:</p> <ul style="list-style-type: none"> - مفهوم الخطأ في منظومة التحكم الآلي. - درجة الإستاتية وقيمة الخطأ ومفهوم دقة أداء منظومة التحكم الآلي. - دراسة إشارة الخطأ باستخدام المنظم التناسبي - دراسة إشارة الخطأ باستخدام المنظم التكاملي - دراسة إشارة الخطأ باستخدام المنظم التناسبي التكاملي - دراسة إشارة الخطأ باستخدام المنظم التناسبي التكاملي التفاضلي - دراسة تأثيرات المنظمات على أداء المنظومة 	<p>5</p>
<p>D9 C5</p>	<p>يمكن الطالب من :</p> <ul style="list-style-type: none"> - فهم شرط استقرار منظومة تحكم آلي - إنشاء جدول روث - تطبيق شرط روث استقرار منظومة التحكم الآلي. - عمل التعديلات اللازمة لكي تكون المنظومة مستقرة 	<p>تحليل استقرار أنظمة التحكم الآلي:</p> <ul style="list-style-type: none"> - مفهوم استقرار العمليات في منظومات التحكم الآلي. - جدول روث والمعادلة المميزة للمنظومة. - شرط استقرار منظومة التحكم الآلي. 	<p>4</p>

المنهج التفصيلي العملي			
المهام ذات العلاقة	الأهداف السلوكية	المحتوى	الساعات
C4 C5 D9 B12	<p>يمكن المتدرب من :</p> <ul style="list-style-type: none"> - تنفيذ التوصيلات اللازمة لإجراء عمليات القياس المختلفة (درجة الحرارة - التدفق - الضغط - مستوى السائل) . - القدرة على إجراء عمليات المعايرة لمختلف أجهزة القياس وتحديد نسبة الخطأ في كل منهم . 	<p>القياسات :</p> <ul style="list-style-type: none"> ١- قياس درجة الحرارة باستخدام عنصر المقاومة البلاتينية . ٢- قياس درجة الحرارة باستخدام عنصر الثرمستور . ٣- قياس درجة الحرارة باستخدام المزدوج الحراري . ٤- قياس معدل التدفق . ٥- قياس الضغط . ٦- قياس مستوى السائل في خزان . 	١٢
	<p>يمكن المتدرب من :</p> <ul style="list-style-type: none"> - إجراء التوصيلات اللازمة لدراسة خصائص المنظم . - رسم المنحنى المميز للمنظم . 	<p>المنظمات :</p> <ul style="list-style-type: none"> ١- المنظم ثنائي الوضع . ٢- المنظم التناسبي التكاملي التفاضلي . 	٤
B12 C5	<p>يمكن المتدرب من :</p> <ul style="list-style-type: none"> - إجراء التوصيلات اللازمة بين مختلف المكونات اللازمة للتحكم في مستوى السائل والضغط ودرجة الحرارة باستخدام المنظمات. - القدرة على تعديل متغيرات التحكم للتحكم في العملية. 	<p>تطبيقات صناعية :</p> <p>استخدام المنظمات: ثنائي الوضع و التناسبي التكاملي التفاضلي للتحكم في :</p> <ul style="list-style-type: none"> - مستوى السائل في خزان. - الضغط داخل الخزان. - التحكم في درجة حرارة السائل في خزان. 	٦
D13 D12 I2	<ul style="list-style-type: none"> - دراسة تركيب جهاز التحكم الالكتروهيدروليكي المؤازر وطريقة عمله. - تشغيل نظام تحكم مؤازر لوضع خطي ووصف استجابة النظام للمدخلات. - وصف ردة فعل عنصر القطبية في نظام التحكم المؤازر. - دراسة بعض الطرق المختلفة 	<ul style="list-style-type: none"> - التحكم الالكتروهيدروليكي المؤازر - تركيب جهاز التحكم الالكتروهيدروليكي المؤازر وطريقة استخدامه. - التحكم المؤازر لوضع خطي. 	٤

	للتحكم.		
E5	<ul style="list-style-type: none"> - مثال على بعض منظومات التحكم - دراسة بعض الطرق المختلفة للتحكم وتشتمل - تحديد الهدف- اختيار الكميات المقاسة- اختيار المتغيرات التي تتم معالجتها بالمنظومة 	<ul style="list-style-type: none"> - التحكم المفتوح الدائرة في محرك هيدروليكي - التحكم المغلق الدائرة (الموازر) في موضع المحرك الهيدروليكي 	٤