



## معهد هندسة وتكنولوجيا الطيران بامبابية

مقترح مشروع البكالوريوس لقسم هندسة القوى الميكانيكية لعام 2013/2012  
عنوان المشروع: تطبيقات الحاسب الآلي والمعامل الافتراضية في نظم التحكم الأوتوماتيكي  
*Investigation and Verification of Automatic Control Virtual Labs*

المشرف على المشروع ومدير معمل التحكم الأوتوماتيكي ACC: أ.م./ محسن سيد سليمان

**مقدمة:** تتضمن التطبيقات الحديثة لتكنولوجيا المعلومات والحاسبات والتعليم الإلكتروني إستحداث أنواعاً جديدة من البرامج الافتراضية Automatic Control Virtual Labs التي تحاكي وتمائل تركيب وطريقة عمل ووظائف والشكل الخارجى للعديد من نظم التحكم الآلى الحقيقية الموجودة فى مختلف التطبيقات العملية لأنظمة هندسة القوى الميكانيكية. وتقوم هذه البرامج الحديثة بمحاكاة طرق عمل وتشغيل نظم التحكم الصناعية المعقدة بهدف تعريف الطلاب على الأشكال والطرق التطبيقية والمخرجات المتوقعة من نظم التحكم الأوتوماتيكي فى المجالات المختلفة (مثل التحكم فى تشغيل المحطات الحرارية لتوليد الكهرباء أو المحطات المركزية لتبريد وتجميد المنتجات أو محطات تبريد وتكييف الهواء أو محطات التسخين بالطاقة الشمسية...إلخ). كما تهدف هذه البرامج والمعامل الافتراضية إلى تدريب الطلاب على ممارسة ما يتم من تطبيق القوانين المختلفة والحسابات المعقدة فى عمليات التحكم الفعلية للوصول للنتائج المنتظرة من عملية التحكم مثل حساب الكفاءة الفعلية وخريطة الإلتزان الحرارى لمحطة توليد الكهرباء أو الوصول لظروف تشغيل محددة فى نظام تبريد وتكييف الهواء.

**الهدف من المشروع:**

- 1- التعرف على العديد من أجهزة ووسائل ونظم التحكم الآلى الحقيقية فى مختلف التطبيقات العملية لأنظمة هندسة القوى الميكانيكية.
- 2- بحث وإستكشاف عدد من البرامج الحديثة المختلفة والمتنوعة لتطبيقات المعامل الافتراضية فى مجالات التحكم الأوتوماتيكي لمعرفة وظائفها وتفصيل عملها وماهى مخرجاتها **(مرفق ادناه قائمة من التطبيقات المقترح اختيار عدد من بينها خلال المشروع).**
- 3- التأكد من مصداقية هذه البرامج الافتراضية وعمل معايرة علمية لمخرجاتها من خلال التحقق من القوانين والحسابات الداخلية التى تتم فى هذه البرامج وإجراء عمليات مقارنة بينها وبين الحسابات التقليدية اليدوية للوصول لنفس المخرجات من البرنامج.
- 4- تدريب الطلاب على مهارات كتابة التقارير الفنية وتقديم العروض الفنية وتشغيل برامج الحاسب المتخصصة والمتنوعة.

\*\*\* يوجد كتالوج تفصيلي لكل مشروع/معمل **Names of Virtual Lab Experimental Projects: Select only one of the following**

**Note: These labs are automatic control virtual labs (and are not normal experimental labs for thermo-fluids)**

- THW-1 Simulation of Automatic Control Processes of a water-tube boiler with thermal balance calculation.
- THW-2 Simulation of Automatic Control Processes of Steam Power Plant with thermal balance calculation.
- THW-3 Simulation of Automatic Control Processes of a complete Freezing & Refrigeration Plant with thermal balance calculation.
- THW-4 Simulation of Automatic Control Processes of air conditioning plant with thermal balance calculation.

**خلاصة المطلوب فى المشروع وتوزيع درجات المقرر الكلية (100 درجة)**

أولاً- **35 درجة** على تقديم تقرير هندسى لا يقل عن 100 صفحة حول المشروع ولا بد أن يتضمن 3 أجزاء رئيسية كما يلى:

- 1- تعريف تفاصيل البرنامج وتوضيح كل عناصر التحكم controlled variables وجميع وظائف ومدخلات ومخرجات منظومة التحكم التى تم دراستها.
- 2- التأكد من مصداقية البرنامج وعمل معايرة علمية لمخرجاته ونتائج بالتحقق من كافة القوانين والحسابات الداخلية التى تتم فى البرنامج وإجراء عمليات مقارنة تفصيلية بينها وبين الحسابات التقليدية اليدوية التى تم عملها للوصول لنفس مخرجات البرنامج (Doing complete heat balance analysis)

- 3- تحديد وتوصيف أمثلة لأجهزة التحكم (field devices, I/O sensors & actuators) المستخدمة فى نظام التحكم الحقيقى من خلال البحث على النت. (ملاحظة: المشروع يستفيد بكل ILO's وما سبق دراسته فى أى مقررات للتحكم أو مقررات مرحلة البكالوريوس).

ثانياً- **35 درجة** على تقديم عرض فنى على لا يقل عن 30 دقيقة لكل طالب يتضمن ما يلى:

- 1- توضيح المهارات الشخصية وقدرات الطالب فى إستخدام أساليب power point & data show presentations فى تقديم مخرجات ونتائج عمله.
- 2- توضيح قدرة ومهارة الطالب فى توصيل المعلومات من خلال عرضه لمحتوى وأفكار التقرير الهندسى عن المشروع وتوضيح مدى تعاونه مع المجموعة.
- 3- توضيح القدرة المهنية professional & technical skills والإحاطة بتفاصيل المشروع العلمية من خلال النقاش والرد على إستفسارات الممتحنين.

ثالثاً- **30 درجة** على أعمال السنة موزعة على الترمين كل ترم 15 درجة

أ.م./ محسن سيد سليمان

مدير معمل التحكم ACC ومسئول إدارة الدبلوم

رئيس مجموعة الموائع والمرشداً الأكاديمي للمجموعة

مدير وحدة ضمان الجودة فى القسم