

GID M3C (GRUPO DE INNOVACIÓN PARA O DESENVOLVEMENTO DO LABORATORIO MECATRÓNICO LEGO-MINDSTORMS NA CASA)

Coordinador/a: **Julio Garrido Campos**

Participantes: **José Ignacio Armesto Quiroga**
Juan Sáez López
David Santos Esterán

Liñas de actuacións

O emprego de conxuntos de bloques para a realización mediante unha ensamblaxe rápida de maquetas mecánicas non é novo no ámbito docente. Neste sentido, a gama Technick do fabricante danés LEGO, xunto co seu controlador electrónico programable (MINDSTORMS), e incluíndo servomotores, sensores, etc, está presente desde hai anos en multitude de centros de educación de secundaria e en centros universitarios, por nomear algúns: Universidades como o MIT (MediaLab) de Estados Unidos, Cambridge (Reino unido), en España a universidade de Politécnica de Cataluña, a Universidade de Zaragoza, a Universidade de Córdoba etc.

Desde o punto de vista didáctico, non so proporciona un excelente banco de probas e de experimentación de elementos mecánicos, senón que tamén se pode empregar como maqueta de probas e experimentación de control automático, dado que se pode programar utilizando linguaxes amplamente empregados na docencia universitaria e na industria como son *Labview*, Matlab, Java e C.

É esta combinación de mecánica electrónica e software o que fai da gama LEGO Technick (e de produtos ou conceptos comerciais similares) moi axeitada para reducir o uso que hai entre o perfil de enxeñeiro mecánico, eléctrico, automático... Creando sinerxias interdisciplinares e proporcionando unha visión de conxunto, permitindo así ao estudantado de software e electrónica introducirse na mecánica e viceversa.

O seu carácter portable e doméstico é o que pretende explotar o grupo de innovación docente, dado que o uso do devandito material faría viable levar a experimentación en automatización de maquinaria fora dos laboratorios universitarios, ampliando o tempo de traballo do alumnado sobre equipamento real, permitindo ao alumno/a elaborar as súas propias configuracións sen cingirse ás existentes nos laboratorios (tipicamente fixas) e , sobre todo, aumentando a súa motivación no traballo de laboratorio.

Outra utilidade non menos importante é permitir levar o «prototipo ou planta de laboratorio» á aula de lección maxistral. Isto permitiría a presentación de exemplos reais a unha cantidade de alumnos/as.

Obxectivos

O principal obxectivo que se pretende é desenvolver o concepto de laboratorio mecatrónico portable: laboratorio en casa. O medio de alcanzalo é utilizar material de construción LEGO Technick (ou similares) para que os propios alumnos e alumnas constrúan a maqueta electromecánica en casa, e desenvolver a súa automatización con dispositivos electrónicos (Arduino, PLC industrial etc).

Outro obxectivo é reducir a barreira comunmente existente entre a visión “mecánica” dos procesos ou máquinas, e a visión “de control automático”. Preséntase tanto a mecánica como os equipos automáticos e electrónicos nun formato manexable e doméstico; exento de perigos, mais, non por isto sen contar coas características construtivas e funcionais similares aos equivalentes industriais. Isto permite experimentar tanto en mecánica con control “sen medo”, “sen riscos” e dun xeito lúdico.

Por último, preténdese motivar ao alumnado a través do traballo práctico e innovador e permitir que afonden sen temor en aspectos de enxeñaría preconcebida e receosa.

Plan de traballo

O plan de traballo a seguir no primeiro ano pódese resumir nas seguintes actividades.

Actividades en preparación:

- Provisión de material LEGO Technick. Para iso, farase uso de doazóns, colaboracións con distribuidores etc.; e provisión de kits Arduino para o control.
- Habilitar un pequeno espazo no laboratorio de investigación/docencia do que son responsables os membros do equipo e dedicalo para o almacenamento e preparación de montaxes e pezas.
- Preparación de kit do «laboratorio mecatrónico en casa».
- Desenvolvemento de prácticas prototipo orientadas a diferentes perfís de alumnado e temas a transmitir: Programación básica, programación avanzada, fundamentos mecánicos de máquinas, control de variables con Matlab etc.
- Adaptación de maquetas a o controlador industrial (autómatas programables industriais). Co obxecto de poder empregar os prototipos desenvolvidos cos equipos de control industrial presentes nos laboratorios.

Actividades docentes:

- Utilización dalgún dos prototipo en clases maxistras e demostrativas na que os alumnos e alumnas poidan experimentar e participar de forma sinxela. Por exemplo, comprobando o efecto dun mecanismo simple ou coas súas propias mans ou mesmo montándoo eles/as e probando os efectos de pequenos cambios nas configuracións (por exemplo o efecto de acurtar ou alongar unha transmisión mecánica etc).

- Posta en marcha , na medida da dispoñibilidade do material, de «prácticas na casa» nalgunha das materias da que sexan responsables os membros do grupo de innovación docente.
- Utilización dos kit para formular os traballos a desenvolver polo alumnado: traballos optativos de materias etc.
- Actividades de desenvolvemento de máquinas de prototipado:
- Desenvolver prototipos con inspiración industrial: impresora 3D, almacén automático, transportador automático...

Actividades de difusión:

- Difundir o traballo realizado polo grupo en xornadas educativas de portas abertas da escola de enxeñaría...
- Organización de concursos orientados á comunidade educativa de desenvolvemento de máquinas realizadas cos kit preparados.