

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN 2º DE BACHILLERATO

IES: Félix Rodríguez de la Fuente

1. Título: *Detección de dificultades de aprendizaje en materias Científico-Tecnológicas y empleo de Aplicaciones Multimedia Interactivas y/o Herramientas de Autor para su superación.*

Profesores: Esteban García Maté, Carlos Melgosa Pedrosa y M. Esther Baños García (Área de Expresión Gráfica en la Ingeniería; Dpto. de Expresión Gráfica)

Resumen: Investigación exploratoria a desarrollar en dos etapas. Una primera en la que los alumnos (junto con su profesor de secundaria), mediante cuestionario y/o entrevistas detectan un tema-cuestión de una de sus asignaturas tecnológicas de 2º de Bachillerato que tradicionalmente presente problemas a profesores a la hora de explicar y/o a los alumnos en su comprensión.

Una vez detectado el tema-cuestión, se estudiará, en una segunda etapa, las causas de esas dificultades y posibles formas de superarlas, proponiendo a continuación un recurso multimedia (animación 2D/3D, vídeo/s, audio/s, etc.) de apoyo cuya efectividad se podría medir después, ese mismo curso, llevándolo a la práctica.

2. Título: *Sistemas de inteligencia artificial en juegos.*

Profesor: José Francisco Díez Pastor (Área de Lenguajes y Sistemas Informáticos; Dpto. de Ingeniería Civil)

Resumen: Implementación de algún juego de tipo puzzle como: Sudoku, Sokoban. De tipo búsqueda como PacMan o de 2 jugadores como Damas, Backgammon o 4 en raya.

En la realización de este trabajo se aprenderían conceptos de gráficos, de programación web y algoritmos clásicos de inteligencia artificial.

3. Título: *Sistema de reconocimiento de matrículas.*

Profesor: José Francisco Díez Pastor (Área de Lenguajes y Sistemas Informáticos; Dpto. de Ingeniería Civil)

Resumen: Creación de un sencillo sistema de reconocimiento automático de los caracteres de matrículas de automóvil. Utilizando herramientas de tratamiento de imágenes y de minería de datos.

4. Título: *Sistema de reconocimiento facial.*

Profesor: José Francisco Díez Pastor (Área de Lenguajes y Sistemas Informáticos; Dpto. de Ingeniería Civil)

Resumen: Creación de un sistema de reconocimiento facial para verificación (biometría, control de accesos) o para etiquetado automático de fotografías. Utilizando herramientas de tratamiento de imágenes y de minería de datos.

5. Título: Sistema de descripción automática de escenas.

Profesor: José Francisco Díez Pastor (Área de Lenguajes y Sistemas Informáticos; Dpto. de Ingeniería Civil)

Resumen: Un sistema de descripción automática de escenas es capaz de generar un texto que describe una imagen. Tiene aplicaciones que van desde la organización de material multimedia a la asistencia de personas con discapacidad visual. El proyecto consistiría en aplicar un sistema de descripción automática de escenas a un problema práctico.

6. Título: Propiedades PVT de fluidos. Introducción a su determinación experimental y modelización.

Profesor: Eduardo Montero García (Departamento de Ingeniería Electromecánica)

Resumen: El conocimiento de las propiedades volumétricas de los fluidos, o comportamiento presión-volumen-temperatura PVT, son muy importantes para la ingeniería de procesos en la industria y en las máquinas de fluidos: almacenamiento en depósitos, transporte en tuberías, comportamiento ante variaciones de la presión y la temperatura. El proyecto de inicio a la investigación que se propone tiene como objetivo adquirir un conocimiento integrado de las propiedades PVT de fluidos mediante técnicas experimentales y modelos teóricos.

Para lograr este objetivo la metodología a seguir consistirá en:

(i) entrenamiento inicial en la determinación experimental de propiedades PVT de sustancias puras conocidas (aire, etc.) y modelización de las mismas para practicar el método científico en situaciones controladas

(ii) determinación experimental de propiedades PVT de otros fluidos

(iii) planteamiento de la búsqueda de modelos teóricos para el ajuste de datos. La actividad incluirá adquisición de habilidades de planteamiento de hipótesis, técnicas experimentales, tratamiento de datos en niveles matemáticos sencillos y valoración de fuentes de información. Todo ello se realizará bajo condiciones de seguridad y prevención de riesgos suficientes, y en un nivel científico de complejidad adecuado al nivel de los alumnos.

Horario: preferente mañanas.

Conocimientos previos convenientes: física general, matemática general (polinomios, derivadas) a nivel de bachillerato.

7. Título: Incorporación de residuos orgánicos como enmiendas y mejoradores de suelo.

Profesores: Área de Edafología; Departamento de Química.

Resumen: Estudio de la fitotoxicidad de diferentes residuos orgánicos y evaluación de los efectos de las diferentes dosis.

8. Título: Cinética de crecimiento de microalgas y cianobacterias en diferentes medios líquidos

Profesores: Área de Edafología; Departamento de Química.

Resumen: A partir de cepas de microalgas y cianobacterias extraídas del suelo y purificadas en diferentes medios selectivos, se realizará un seguimiento de la cinética de crecimiento en medio líquido bajo condiciones estériles y con ciclos de iluminación controlada. Se utilizarán reactores aireados donde se introducirán los inóculos y se monitorizará el crecimiento de las microalgas mediante análisis de turbidez y concentración de clorofila. Los datos de crecimiento obtenidos se ajustarán a modelos de crecimiento logístico que nos permitirán obtener las tasas de crecimiento características de cada especie y la carga máxima en dicho medio de incubación.

9. Título: Producción microbiana de β -galactosidasa para la elaboración de productos lácteos sin lactosa

Profesoras: Sonia Ramos Gómez y Natividad Ortega (Área de Bioquímica y Biología Molecular)

Resumen: La intolerancia a la lactosa es un problema que cada vez afecta a un mayor número de personas. Por ello, en el mercado se pueden encontrar más productos sin este disacárido. En la producción de estos alimentos juega un importante papel la enzima β -galactosidasa (lactasa), dada su capacidad de hidrolizar la lactosa en glucosa y galactosa. En este contexto, este trabajo de investigación se centra en la producción y caracterización de lactasa de origen microbiano. Para conseguir este objetivo, el alumno realizará las siguientes tareas:

- (i) Cultivo microbiano de bacterias y hongos
- (ii) Selección de cepas con actividad β -galactosidasa mediante técnicas de Biología Molecular (PCR).
- (iii) Caracterización bioquímica de la enzima obtenida.

10. Título: Apoyo al Proyecto Europeo: Dispositivos sensoriales conectados en red para la seguridad de la cadena de suministro alimentario.

Profesor: Tomás Torroba Pérez (Química Orgánica)

Resumen: Actividades a realizar: preparación de disoluciones, pruebas cualitativas de colorantes, valoraciones de colorantes en ultravioleta-visible y fluorescencia en el Grupo de Investigación QO-2 (Nuevos Materiales Heterocíclicos). las actividades se realizarían como apoyo del proyecto europeo sobre Dispositivos sensoriales conectados en red para la seguridad de la cadena de suministro alimentario, que se ocupa del diseño y desarrollo de una red de dispositivos de detección de agentes potencialmente peligrosos con gran eficiencia en los estados más vulnerables de la cadena alimentaria, desde la granja al supermercado, mediante la creación de nuevos sensores químicos que sean capaces de detectar riesgos potenciales en todos los estadios de creación y distribución de alimentos. En este sentido, el alumno contribuirá a la puesta a punto de nuevos sensores químicos de aplicación en el proyecto mediante múltiples técnicas colorimétricas y fluorimétricas.