

**1.- Métodos de optimización numérica en procesos industriales.
Aplicaciones a problemas inversos y de control.
Profesor: . Miguel Sama msama@ind.uned.es**

El trabajo se concentra en el estudio de algunos de los modelos de optimización más usuales en la industria, así como en su implementación numérica. Incluye algunos de los siguientes tópicos:

- Problemas de identificación de parámetros.
- Problema inversos en ecuaciones diferenciales.
- Problemas de control óptimo. ·
- Problemas de cuantificación de incertidumbre.
- Resolución numérica de ecuaciones diferenciales mediante diferencias finitas o elementos finitos.

El trabajo puede consistir en el estudio de un problema concreto de interés industrial, la revisión del estado del arte de algunas de las técnicas matemáticas más usuales y su implementación mediante algún tipo de software informático.

2.- Las matemáticas detrás de los procesos industriales.

Profesor: Daniel Franco. dfranco@ind.uned.es

Esencialmente, durante toda la titulación ha utilizado modelos matemáticos para analizar procesos industriales. Esos modelos se han basado en las herramientas que ha visto en las asignaturas de matemáticas y estadística. Por lo tanto, usted ya sabe que las matemáticas son básicas en ingeniería industrial. Sin embargo, los pocos créditos dedicados a matemáticas en la titulación actualmente hacen que su formación matemática sea escasa. Por

este motivo, en este trabajo se centrará en reforzar sus conocimientos de matemáticas (por ejemplo en teoría de sistemas dinámicos) y, además, aplicará lo aprendido a algún proceso industrial.

3.- Aplicación de curvas y superficies diferenciables a Ingeniería Industrial.

Profesora: Esther Gil. egil@ind.uned.es

Muchos procesos industriales implican diseño de curvas y superficies diferenciable desde tiempos remotos, y ha ido evolucionando a lo largo del tiempo. Un ejemplo lo tenemos en el diseño de las costillas de los barcos a partir de plantillas de madera en la antigua Roma hasta llegar a curvas de Bézier para diseño de carrocerías y fuselajes, tras haber pasado por y splines.

Hay muchos más ejemplos: engranajes, generación de superficies a partir de curvas. Utilizando para ellos distintos métodos matemáticos.

4.- Fiabilidad y mantenibilidad de procesos técnicos.

Profesor: Vicente Bargaño Fariñas. vbargueno@ind.uned.es

La diferente normativa que los organismos oficiales administrativos han ido aplicando a las diferentes tecnologías, ha propiciado, de forma cada vez más necesaria, la aplicación rigurosa de conceptos matemáticos, especialmente estadísticos, para el análisis de las mismas.

El propósito de esta línea de trabajo es la aplicación de las diferentes funciones matemáticas de fiabilidad y seguridad a las actividades teóricas y profesionales utilizadas en los diferentes procesos de fabricación.

5.- Análisis de intervalos en la Ingeniería.

Profesora: Elvira Hernandez. ehernandez@ind.uned.es

Se trata de una técnica de análisis de errores relativamente nueva. Se aplica en prácticamente todas las áreas de la ingeniería. Su desarrollo y los métodos asociados serán objeto de estudio en esta línea. Aparecerán problemas de optimización, computación e incluso de diseño.

6.- Aplicaciones del machine learning en la industria. Un enfoque desde la matemáticas.

Profesores: Juan Perán jperan@ind.uned.es

Miguel Sama msama@ind.uned.es

El machine learning, o aprendizaje automático en su denominación en castellano, constituye un pilar fundamental en lo que ha venido a denominarse Cuarta Revolución Industrial o Industria 4.0. Desde el punto de vista de las matemáticas, el machine learning constituye una aplicación de la estadística, la optimización y los sistemas dinámicos. A partir de los conceptos matemáticos estudiados en el grado, en esta propuesta de trabajo se pretende clasificar las distintas áreas del aprendizaje automático así como algunas de sus aplicaciones industriales más importantes. El trabajo puede consistir en el estudio de un problema concreto de interés industrial, la revisión del estado del arte de algunas de las técnicas más usuales como, por ejemplo, el aprendizaje profundo (deep learning) o las redes neuronales, así como su implementación mediante algún tipo de software informático.