



Curso Online de **Control de la Calidad en Producción con Machine Learning**

Para implementar modelos de ML, anticipar defectos y desviaciones en procesos industriales con preparación de datos, entrenamiento, métricas, validación, optimización y monitorización de resultados.



[e]
Iniciativas Empresariales
| estrategias de formación



Tel. 900 670 400 - attcliente@iniciativasempresariales.com
www.iniciativasempresariales.com

BARCELONA - BILBAO - MADRID - SEVILLA - VALENCIA - ZARAGOZA

Control de la Calidad en Producción con Machine Learning

Presentación

Imagine poder anticipar los defectos de cualquier línea de producción, optimizar sus procesos y tomar decisiones basadas en datos con confianza y precisión. Aplicar el machine learning a la monitorización de la calidad no solo transforma la eficiencia de las operaciones, sino que también reduce costes, minimiza desperdicios y asegura la excelencia en los productos.

Este curso es la puerta de entrada a esa revolución, diseñado para convertir la tecnología en una herramienta accesible y funcional para cualquier profesional. Al dominar estas técnicas, podrá detectar patrones ocultos en los datos, prever anomalías antes de que impacten y crear sistemas predictivos que mejoren continuamente los procesos. Más allá de las herramientas, le enseña cómo resolver problemas complejos de manera proactiva, aportando un valor tangible y estratégico a la organización.

La integración del machine learning en la monitorización de la calidad significa transformar datos en decisiones inteligentes, llevar la competitividad de su empresa al siguiente nivel y convertirse en un líder en innovación industrial. No es solo formación; es una experiencia inmersiva en la que conectará teoría, práctica y futuro.

La Formación E-learning

Los cursos online se han consolidado como un método educativo de éxito en la empresa ya que aportan flexibilidad al proceso de aprendizaje, permitiendo al alumno escoger los momentos más adecuados para su formación. Con más de 35 años de experiencia en la formación de directivos y profesionales, Iniciativas Empresariales y la Manager Business School presentan sus cursos e-learning. Diseñados por profesionales en activo, expertos en las materias impartidas, son cursos de corta duración y eminentemente prácticos, orientados a ofrecer herramientas de análisis y ejecución de aplicación inmediata en el puesto de trabajo.

Nuestros cursos e-learning dan respuesta a las necesidades formativas de la empresa permitiendo:

- 1 La posibilidad de *escoger* el momento y lugar más adecuado para su formación.
- 2 *Interactuar* con otros estudiantes enriqueciendo la diversidad de visiones y opiniones y su aplicación en situaciones reales.
- 3 *Aumentar sus capacidades* y competencias en el puesto de trabajo en base al estudio de los casos reales planteados en el curso.
- 4 *Trabajar* con los recursos que ofrece el entorno on-line.

Control de la Calidad en Producción con Machine Learning

Objetivos del curso:

- Comprender cómo la calidad en procesos industriales impacta en la eficiencia, competitividad y costes de las empresas.
- Explorar la utilidad del machine learning en el contexto de la productividad y la mejora continua.
- Detectar anomalías y patrones en los datos de producción utilizando algoritmos de clustering y detección de outliers.
- Conocer y aplicar algoritmos del machine learning para la detección de defectos y fallos en procesos productivos.
- Evaluar modelos de machine learning con métricas clave como precisión, recall y F1-score.
- Diseñar dashboards de monitorización de calidad para facilitar decisiones basadas en predicciones.
- Identificar los tipos de datos industriales más relevantes y cómo prepararlos para su análisis.
- Analizar grandes volúmenes de datos para describir patrones ocultos y tendencias.
- Comprender los fundamentos de las redes neuronales y su uso en tareas predictivas.
- Obtener una visión integrada de cómo los modelos avanzados de ML se traducen en soluciones prácticas dentro de la industria.

“ Aprenda a implementar algoritmos de machine learning para controlar y mejorar la producción y la calidad de sus productos”

Dirigido a:

Responsables y técnicos de calidad, producción, mantenimiento, ingeniería o mejora continua que quieran aplicar herramientas de machine learning para anticipar defectos, optimizar procesos, reducir costes y tomar decisiones basadas en datos.

Válido también para profesionales de la industria interesados en la transformación digital y la implementación de estrategias de la Industria 4.0.

Control de la Calidad en Producción con Machine Learning

Estructura y Contenido del curso

El curso tiene una duración de 60 horas lectivas 100% online que se realizan a través de la plataforma e-learning de Iniciativas Empresariales que permite el acceso de forma rápida y fácil a todo el contenido:

Manual de Estudio

6 módulos de formación que contienen el temario que forma parte del curso y que ha sido elaborado por profesionales en activo expertos en la materia.

Material Complementario

En cada uno de los módulos que le ayudará en la comprensión de los temas tratados.

Ejercicios de aprendizaje y pruebas de autoevaluación

para la comprobación práctica de los conocimientos adquiridos.

Bibliografía y enlaces de lectura recomendados para completar la formación.

Metodología 100% E-learning



Aula Virtual *

Permite el acceso a los contenidos del curso desde cualquier dispositivo las 24 horas del día los 7 días de la semana.

En todos nuestros cursos es el alumno quien marca su ritmo de trabajo y estudio en función de sus necesidades y tiempo disponible.



Soporte Docente Personalizado

El alumno tendrá acceso a nuestro equipo docente que le dará soporte a lo largo de todo el curso resolviendo todas las dudas, tanto a nivel de contenidos como cuestiones técnicas y de seguimiento que se le puedan plantear.



* El alumno podrá descargarse la APP Moodle Mobile (disponible gratuitamente en Google Play para Android y la Apple Store para iOS) que le permitirá acceder a la plataforma desde cualquier dispositivo móvil y realizar el curso desde cualquier lugar y en cualquier momento.

Contenido del Curso

MÓDULO 1. Fundamentos de Machine Learning y calidad en la industria

8 horas

En la actualidad, el entorno industrial se enfrenta a desafíos complejos que requieren soluciones innovadoras y eficientes. La transformación digital ha cambiado radicalmente la manera en que las empresas operan y, dentro de este contexto, el Machine Learning (ML) se ha convertido en un aliado fundamental. El uso de algoritmos que pueden aprender y hacer predicciones basadas en datos ha revolucionado no solo los procesos de producción, sino que también ha tenido un impacto significativo en la calidad de los productos y servicios.

1.1. Introducción y contextualización:

- 1.1.1. Relevancia del machine learning en la industria.
- 1.1.2. Objetivos y alcance del módulo.

1.2. Conceptos básicos de machine learning:

- 1.2.1. Definición y principios fundamentales:
 - 1.2.1.1. Diferencias entre ML, IA y Big Data.
- 1.2.2. Tipos de aprendizaje:
 - 1.2.2.1. Supervisado.
 - 1.2.2.2. No supervisado.
 - 1.2.2.3. Aprendizaje por refuerzo.
- 1.2.3. Breve recorrido histórico.

1.3. Fundamentos de calidad en procesos industriales:

- 1.3.1. Gestión de la Calidad Total (TQM).
- 1.3.2. Herramientas de gestión de la calidad.

1.4. Integración entre calidad y machine learning:

- 1.4.1. Beneficios operativos y estratégicos de integrar ML en TQM.
- 1.4.2. Desafíos y consideraciones para la implementación:
 - 1.4.2.1. Calidad y disponibilidad de los datos.
 - 1.4.2.2. Falta de infraestructura tecnológica.
 - 1.4.2.3. Complejidad en el diseño e implementación de modelos.
 - 1.4.2.4. Resistencia al cambio en la organización.
 - 1.4.2.5. Coste de implementación.
 - 1.4.2.6. Ciberseguridad y privacidad de datos.
- 1.4.3. La relevancia del machine learning en la industria: ejemplos prácticos de su aplicación.

1.5. Perspectivas futuras y conclusiones:

- 1.5.1. Tendencias emergentes y proyecciones tecnológicas.
- 1.5.2. Síntesis de aprendizajes y reflexiones finales.

MÓDULO 2. Preparación y análisis de datos

10 horas

La preparación y análisis de datos conforman la base fundamental de cualquier proyecto de ML exitoso. Es un proceso fundamental para la toma de decisiones informadas y efectivas en cualquier área de investigación o negocio, por lo que entender los elementos que constituyen una adecuada preparación de datos resulta básico, no solo para evitar errores en etapas posteriores, sino para maximizar el potencial de modelos predictivos y descriptivos.

2.1. Introducción y contextualización:

- 2.1.1. Objetivos y relevancia del módulo.
- 2.1.2. Rol de la preparación de datos en el ciclo de vida de un proyecto de ML.
- 2.1.3. Conexión con el resto del temario (enfoque exclusivo en datos).

2.2. Adquisición y preprocesamiento de datos:

- 2.2.1. Fuentes y tipos de datos.
- 2.2.2. Limpieza y validación de datos.
- 2.2.3. Integración y consolidación de datos.

2.3. Análisis exploratorio de datos (EDA):

- 2.3.1. Cálculo de estadísticas básicas y distribuciones.
- 2.3.2. Identificación de patrones y tendencias iniciales.
- 2.3.3. Visualización de datos:
 - 2.3.3.1. Técnicas y herramientas de visualización.
 - 2.3.3.2. Interpretación de gráficos y resultados.
- 2.3.4. Análisis de correlación y relaciones:
 - 2.3.4.1. Métodos para evaluar correlaciones.

2.4. Técnicas de transformación y feature engineering:

- 2.4.1. Transformación de variables.
- 2.4.2. Reducción de dimensionalidad.
- 2.4.3. Creación y selección de características:
 - 2.4.3.1. Generación de nuevas variables a partir de datos brutos.
 - 2.4.3.2. Técnicas de selección y validación de características.

2.5. Herramientas, buenas prácticas y conclusiones:

- 2.5.1. Herramientas, tecnologías y buenas prácticas para el análisis de datos.
- 2.5.2. Conclusiones y retos futuros:
 - 2.5.2.1. Síntesis de aprendizajes.
 - 2.5.2.2. Desafíos y tendencias emergentes en el análisis de datos.

MÓDULO 3. Modelos fundamentales de ML

10 horas

El mundo del Machine Learning (ML) presenta una variedad abrumadora de técnicas y enfoques, pero es crucial comprender que todo se basa en una serie de modelos fundamentales que se constituyen en los cimientos de los proyectos de ML y su relevancia en la formación de soluciones inteligentes que impactan en diferentes sectores.

3.1. Introducción a los modelos fundamentales:

- 3.1.1. Objetivos y contexto del módulo.
- 3.1.2. Importancia de los modelos básicos en proyectos de ML.
- 3.1.3. Relación con el resto del temario.

3.2. Modelos supervisados:

- 3.2.1. Regresión:
 - 3.2.1.1. Regresión lineal: fundamentos y aplicaciones.
 - 3.2.1.2. Regresión logística: principios y diferencias.
- 3.2.2. Clasificación:
 - 3.2.2.1. k-Nearest Neighbors (k-NN): concepto y funcionamiento.
 - 3.2.2.2. Árboles de decisión.

3.3. Modelos no supervisados:

- 3.3.1. Clustering:
 - 3.3.1.1. Algoritmo k-means.
 - 3.3.1.2. Clustering jerárquico: técnicas y ventajas.
- 3.3.2. Reducción de dimensionalidad:
 - 3.3.2.1. Análisis de componentes principales (PCA): método y aplicación.

3.4. Conclusiones y perspectivas:

- 3.4.1. Síntesis de los modelos fundamentales estudiados.
- 3.4.2. Desafíos actuales y tendencias emergentes.
- 3.4.3. Implicaciones para la práctica industrial y futuras aplicaciones.

MÓDULO 4. Métricas de evaluación

8 horas

Las métricas de evaluación son pilares fundamentales en el ámbito del Machine Learning ya que proporcionan herramientas necesarias para medir la eficacia y rendimiento de los modelos desarrollados. Medir el rendimiento de un modelo es tan importante como construirlo bien.

4.1. Introducción y conceptos básicos:

- 4.1.1. Objetivos y relevancia de las métricas en ML.
- 4.1.2. Definición y papel de las métricas en el ciclo de vida del modelo.

4.1.3. Distinción entre métricas para clasificación y regresión.

4.2. Métricas de evaluación para problemas de clasificación:

4.2.1. Matriz de confusión.

4.2.2. Indicadores derivados:

4.2.2.1. Precisión, Recall y F1 Score.

4.2.2.2. Exactitud y especificidad.

4.2.3. Curvas ROC y AUC.

4.3. Métricas de evaluación para problemas de regresión:

4.3.1. Principales indicadores en regresión:

4.3.1.1. Error Cuadrático Medio (MSE) y Raíz del MSE (RMSE).

4.3.1.2. Error Absoluto Medio (MAE).

4.3.1.3. Coeficiente de Determinación (R^2).

4.4. Selección de la métrica adecuada según el contexto.

4.5. Conclusiones, buenas prácticas y perspectivas futuras:

4.5.1. Síntesis de aprendizajes y reflexiones finales.

4.5.2. Integración de métricas en la estrategia de modelado.

4.5.3. Recomendaciones para la interpretación y comunicación de resultados.

4.5.4. Tendencias emergentes y desafíos en la evaluación de modelos.

MÓDULO 5. Hiperparámetros, sobreajuste y regularización

8 horas

El campo del aprendizaje automático se ha visto revolucionado en los últimos años por la capacidad de construir modelos predictivos altamente sofisticados. Sin embargo, uno de los aspectos más críticos y delicados que enfrenta un científico de datos es la elección de los hiperparámetros, configuraciones esenciales para guiar el comportamiento y la eficacia del modelo.

5.1. Introducción y conceptos fundamentales:

5.1.1. Definición de hiperparámetros.

5.1.2. Importancia en el rendimiento y comportamiento de los modelos.

5.1.3. Relación entre hiperparámetros, overfitting y regularización.

5.2. Ajuste y optimización de hiperparámetros:

5.2.1. Grid Search y Random Search.

5.2.2. Optimización bayesiana.

5.2.3. Validación durante el ajuste.

5.2.4. Métricas para evaluar la optimización de hiperparámetros.

5.3. Overfitting: diagnóstico y estrategias de mitigación

5.3.1. Causas del overfitting.

Control de la Calidad en Producción con Machine Learning

5.3.2. Indicadores y señales de sobreajuste.

5.4. Regularización: métodos y aplicaciones

5.4.1. Fundamentos de la regularización:

5.4.1.1. Regularización L1: conceptos y efectos.

5.4.1.2. Regularización L2: principios y diferencias.

5.4.2. Early Stopping y su aplicación en la prevención del overfitting.

5.5. Integración y buenas prácticas:

5.5.1. Estrategias combinadas para la optimización de modelos.

5.5.2. Recomendaciones para la implementación y evaluación de hiperparámetros.

5.5.3. Conclusiones y perspectivas futuras.

MÓDULO 6. Modelos avanzados y aplicaciones específicas

16 horas

El avance de la tecnología y la creciente complejidad de los datos han llevado a la necesidad de desarrollar modelos avanzados que superen el enfoque tradicional en la representación y análisis de la información. Por ello, es importante conocer estos modelos avanzados y sus aplicaciones específicas en el contexto industrial, donde su implementación no solo optimiza procesos, sino que también transforma radicalmente los paradigmas operativos establecidos.

6.1. Introducción y contextualización:

6.1.1. Objetivos y relevancia del módulo.

6.1.2. Diferencias entre modelos fundamentales y avanzados.

6.1.3. Impacto de los modelos avanzados en la innovación industrial.

6.2. Redes neuronales profundas y arquitecturas avanzadas:

6.2.1. Fundamentos del Deep Learning.

6.2.2. Arquitecturas clave:

6.2.2.1. Redes Neuronales Convolucionales (CNN).

6.2.2.2. Redes Neuronales Recurrentes (RNN).

6.2.2.3. Transformers y nuevas tendencias.

6.2.3. Transfer Learning y Fine-Tuning en aplicaciones específicas.

6.3. Técnicas de ensamblado y modelos híbridos:

6.3.1. Conceptos y fundamentos de los métodos de ensamblado.

6.3.2. Estrategias avanzadas: Bagging, Boosting y Stacking

6.3.2.1. Comparativa y selección de métodos según el contexto.

6.4. Aplicaciones específicas en contextos industriales:

6.4.1. Casos de uso en manufactura, energía y logística.

Control de la Calidad en Producción con Machine Learning

6.4.2. Implementación en mantenimiento predictivo y control de calidad.

6.4.3. Consideraciones para la adaptación en entornos reales.

6.5. Conclusiones y perspectivas futuras:

6.5.1. Síntesis de los modelos avanzados presentados.

6.5.2. Retos y oportunidades en la adopción industrial.

6.5.3. Tendencias emergentes y proyecciones a futuro.

Control de la Calidad en Producción con Machine Learning

Autor



Daniel Toral

Ingeniero mecánico y especialista en ciencia de datos con una sólida trayectoria en el sector industrial y una marcada orientación hacia la digitalización y la ingeniería de fabricación. Su enfoque combina el conocimiento profundo de los entornos productivos con habilidades analíticas avanzadas, en herramientas como Palantir Foundry, Python y técnicas modernas de Machine Learning.

Apasionado por la digitalización de la industria, ha liderado iniciativas centradas en la detección de fallos, la optimización de procesos y el mantenimiento predictivo, integrando modelos de aprendizaje automático en entornos reales. También colabora en programas formativos para difundir las aplicaciones prácticas del Machine Learning, aportando una visión didáctica y orientada al impacto.

Titulación

Una vez finalizado el curso el alumno recibirá el diploma que acreditará el haber superado de forma satisfactoria todas las pruebas propuestas en el mismo.

