ICUFOR
Cursos de Formación Permanente Universitaria

Curso de Formación Permanente

Aprendizaje Automático en Investigación Clínica: Modelos Predictivos y su Validación

5 ECTS | 125 horas | Online, a tu ritmo

Formación acreditada por
Universidad de Vitoria-Gasteiz EUNEIZ



Acerca de ICUFOR

ICUFOR es un centro privado de formación online, Centro Acreditado y Autorizado por la Universidad EUNEIZ de Vitoria-Gasteiz. Diseñamos e impartimos Cursos de Formación Permanente universitarios, pensados para la actualización y la especialización de profesionales en activo.

Nuestros cursos se estudian a tu ritmo en un campus virtual propio y terminan con el diploma de la Universidad EUNEIZ y con certificados de ICUFOR verificables.

Centro acreditado
Universidad EUNEIZ

100 % online
Campus virtual propio

Equipo docente
Disponible todo el curso



Metodología de estudio

Campus virtual propio
Estudias desde cualquier lugar y dispositivo, sin horarios.

Aprendizaje autónomo, pero acompañado
Tú marcas el ritmo y nuestro equipo de docentes resuelve tus dudas y orienta tu estudio.

Contenido del curso en PDF
El material principal, para estudiarlo a fondo, tema a tema.

Abstract de cada tema
Su síntesis, para situarte al empezar y repasar al final.

Presentación con los aspectos clave
Lo esencial de cada bloque, para jerarquizar y fijar.

Cuestionarios de evaluación
De respuesta múltiple, uno por tema.



Campus virtual

Mis cursos
Tu progreso y el siguiente tema por estudiar

Materiales
Contenido en PDF, Abstract y presentación con los aspectos clave

Cuestionarios de evaluación
Tu nota y la revisión de tus respuestas

Equipo docente
Consulta por escrito, chat y asesor de IA a cualquier hora

Secretaría
Certificados en PDF con código de verificación

Pagos y facturas
Descarga de facturas en PDF



Presentación del programa



Amplía tu formación con el Curso de Formación Permanente en Aprendizaje Automático en Investigación Clínica: Modelos Predictivos y su Validación de ICUFOR. En un contexto sanitario cada vez más orientado hacia la medicina de precisión, la capacidad de desarrollar y validar modelos predictivos representa una competencia diferenciadora para investigadores y profesionales de la salud. Este programa te proporciona una base sólida para integrar técnicas de inteligencia artificial en el ámbito clínico con rigor metodológico.

A lo largo del temario, abordarás desde los fundamentos matemáticos y estadísticos del aprendizaje automático hasta técnicas avanzadas como redes neuronales, aprendizaje profundo y métodos de ensemble aplicados a datos clínicos.

Duración
125 horas

Créditos
5 Créditos ECTS

Metodología
Online

Matriculación
Permanente

Objetivos del curso

Comprender los fundamentos teóricos, matemáticos y estadísticos del aprendizaje automático en investigación clínica, diferenciando sus paradigmas principales y su distinción respecto a la inferencia causal y la estadística clásica.

Dominar los algoritmos de aprendizaje supervisado empleados en la construcción de modelos predictivos clínicos, seleccionando el más adecuado según la naturaleza del problema y los datos disponibles.

Analizar las arquitecturas de aprendizaje profundo aplicadas a la investigación clínica, diferenciando su utilización en imágenes médicas, datos temporales, texto clínico y generación de datos sintéticos.

Identificar las fuentes y tipologías de datos clínicos relevantes para el modelado predictivo, aplicando técnicas de preprocesamiento, imputación de datos faltantes, selección de características y gestión del desequilibrio de clases.

Conocer los métodos de ensemble y las técnicas avanzadas de modelado predictivo, distinguiendo las estrategias de bagging, boosting y stacking, así como sus variantes optimizadas para escenarios clínicos.

Aplicar estrategias rigurosas de validación interna, externa y temporal de modelos predictivos, identificando errores metodológicos frecuentes y utilizando técnicas de calibración y estándares de reporte como TRIPOD y PROBAST.

Objetivos del curso

Utilizar las métricas de evaluación del rendimiento de modelos predictivos de forma apropiada, diferenciando entre métricas de discriminación, calibración, utilidad clínica y reclasificación según el contexto de aplicación.

Fundamentar la implementación responsable de modelos predictivos en el entorno clínico real, incorporando criterios de interpretabilidad, explicabilidad, equidad algorítmica, cumplimiento regulatorio y consideraciones éticas en todo el proceso de traslación.

Temario

01 Fundamentos del aprendizaje automático en el contexto de la investigación clínica

1.1. Concepto y evolución histórica del aprendizaje automático en ciencias de la salud
1.2. Taxonomía de los paradigmas de aprendizaje automático
1.3. Conceptos estadísticos y matemáticos esenciales para el modelado predictivo
1.4. Diferencias entre el modelado predictivo y la inferencia causal en investigación clínica
1.5. El flujo de trabajo completo del aprendizaje automático en investigación clínica

02 Fuentes de datos clínicos y preprocesamiento para el modelado predictivo

2.1. Tipología y características de los datos clínicos utilizados en aprendizaje automático
2.2. Evaluación de la calidad y la integridad de los conjuntos de datos clínicos
2.3. Tratamiento de datos faltantes en registros clínicos
2.4. Codificación y transformación de variables clínicas
2.5. Selección y extracción de características relevantes para el modelado clínico
2.6. Gestión del desequilibrio de clases en conjuntos de datos clínicos
2.7. Consideraciones sobre privacidad y anonimización de datos clínicos en la fase de preparación

Temario

03 Algoritmos de aprendizaje supervisado para la construcción de modelos predictivos clínicos

3.1. Regresión logística como modelo de referencia en predicción clínica
3.2. Máquinas de vectores de soporte aplicadas a problemas de clasificación clínica
3.3. Árboles de decisión en el contexto de la predicción clínica
3.4. Algoritmo de k-vecinos más cercanos para clasificación y regresión clínica
3.5. Clasificadores bayesianos ingenuos y modelos probabilísticos en diagnóstico clínico
3.6. Modelos de regresión para desenlaces continuos y de supervivencia
3.7. Criterios de selección del algoritmo según el problema clínico y la naturaleza de los datos

Temario

04 Métodos de ensemble y técnicas avanzadas de modelado predictivo en investigación clínica

4.1. Fundamentos teóricos del aprendizaje por ensamblaje de modelos
4.2. Random Forest: construcción e implementación en problemas clínicos
4.3. Gradient Boosting Machines y sus variantes optimizadas para datos clínicos
4.4. Stacking y blending: combinación de modelos heterogéneos para mejorar la predicción
4.5. Optimización de hiperparámetros en modelos de ensemble
4.6. Aplicaciones clínicas destacadas de los métodos de ensemble en investigación reciente

05 Redes neuronales y aprendizaje profundo aplicados a la investigación clínica

5.1. Arquitectura y funcionamiento de las redes neuronales artificiales
5.2. Redes neuronales convolucionales para el análisis de imágenes médicas
5.3. Redes neuronales recurrentes y modelos secuenciales para datos clínicos temporales
5.4. Procesamiento del lenguaje natural aplicado a textos clínicos
5.5. Autoencoders y redes generativas para la representación y el aumento de datos clínicos
5.6. Retos específicos del aprendizaje profundo en investigación clínica

Temario

06 Estrategias de validación de modelos predictivos en investigación clínica

6.1. Marco conceptual de la validación en el desarrollo de modelos predictivos
6.2. Partición de datos para el entrenamiento y la evaluación del modelo
6.3. Técnicas de validación interna para la estimación del rendimiento del modelo
6.4. Validación externa: diseño e implementación en cohortes independientes
6.5. Validación temporal y prospectiva de modelos predictivos
6.6. Calibración de modelos predictivos: ajuste entre probabilidad predicha y resultado observado
6.7. Directrices y estándares de reporte: TRIPOD, PROBAST y extensiones para inteligencia artificial
6.8. Errores metodológicos frecuentes en la validación de modelos clínicos y estrategias para evitarlos

Temario

07 Métricas de evaluación del rendimiento de modelos predictivos clínicos

7.1. Métricas de discriminación para modelos de clasificación
7.2. Métricas de rendimiento para modelos de regresión y predicción continua
7.3. Métricas de calibración y utilidad clínica
7.4. Métricas de reclasificación: NRI e IDI para la evaluación del valor añadido de nuevos modelos
7.5. Comparación estadística del rendimiento entre modelos predictivos
7.6. Selección de métricas apropiadas según el problema clínico y el contexto de aplicación

08 Interpretabilidad, explicabilidad y equidad algorítmica en modelos predictivos clínicos

8.1. Conceptos fundamentales de interpretabilidad y explicabilidad en aprendizaje automático
8.2. Métodos de explicabilidad global de modelos predictivos
8.3. Métodos de explicabilidad local a nivel de paciente individual
8.4. Equidad algorítmica y detección de sesgos en modelos clínicos
8.5. Comunicación de resultados de modelos predictivos a profesionales clínicos y pacientes

Temario

09 Marco regulatorio, consideraciones éticas y traslación clínica de modelos basados en aprendizaje automático

9.1. Marco regulatorio internacional para dispositivos médicos basados en inteligencia artificial
9.2. Consideraciones éticas en el desarrollo y la implementación de modelos clínicos predictivos
9.3. Protección de datos y gobernanza en proyectos de aprendizaje automático clínico
9.4. Estrategias para la traslación efectiva del modelo predictivo al entorno clínico real
9.5. Tendencias emergentes y perspectivas de futuro del aprendizaje automático en investigación clínica

Titulación y certificados

Diploma de la Universidad EUNEIZ

Al aprobar todos los cuestionarios de evaluación recibes el **diploma en formato digital** de Curso de Formación Permanente, con sus 5 créditos ECTS y 125 horas.

Certificados de ICUFOR

Se descargan en PDF desde la Secretaría del campus, con un código único y QR para verificarlos.



Universidad de Vitoria-Gasteiz EUNEIZ

Proceso de matriculación

1 **Pulsa «Matricularme» en la ficha del curso**
Completa tus datos personales y de facturación.

2 **Elige la forma de pago**
Tarjeta, PayPal o transferencia bancaria.

3 **Entra en el campus y empieza**
Recibes por correo tus datos de acceso y, en cuanto se confirma el pago, tienes el temario completo. La matrícula está abierta todo el año.

Matricúlate | Más información



Métodos de pago

Pago único
El precio se abona una sola vez, sin cuotas ni renovaciones.

Seguridad
Pago online en la pasarela de Stripe o de PayPal.

Flexibilidad
Tarjeta de crédito o débito, PayPal o transferencia.

Acceso inmediato
Con tarjeta o PayPal, el campus se activa al momento.

Simplicidad
Matrícula y pago en dos pasos.

Facturación
Facturas en «Pagos y facturas» del campus.



¿Por qué elegir ICUFOR?

01

Formación accesible

Formación universitaria rigurosa y acreditada, íntegramente online y compatible con tu trabajo.

02

Calidad universitaria

Cada curso está acreditado por la Universidad EUNEIZ, con su memoria académica y sus créditos ECTS.

03

Impulso a tu carrera

Contenidos de utilidad práctica y una titulación que suma en méritos, concursos y bolsas de empleo.

04

Especialización

Cada curso trata una única temática a fondo: combínalos y construye tu propio itinerario.

05

Atención de calidad

Consultas al equipo docente por escrito o por chat, y un asesor de IA a cualquier hora.

¿Por qué elegir ICUFOR?

06
Contenidos actualizados
Los cursos se revisan periódicamente para incorporar las novedades de cada ámbito.

07
El curso, por escrito
Cada tema en tres formatos: contenido en PDF, Abstract y presentación con los aspectos clave.

08
Autónomo, pero acompañado
Tú decides tu ritmo y nuestro equipo de docentes resuelve tus dudas y orienta tu estudio.

09
Enseñanza adaptada
Sin horarios ni conexiones obligatorias: seis meses para terminar, ampliables si lo necesitas.

10
Estudio sencillo e intuitivo
Un campus virtual propio, sin instalar nada y accesible desde cualquier dispositivo.

¿Necesitas más información?

Te contamos cómo funciona el curso, los plazos y la titulación, sin compromiso.

www.icufor.com

info@icufor.com

+34 858 895 080

+34 746 044 519

Formación acreditada por Universidad de Vitoria-Gasteiz EUNEIZ

