



### Título de las prácticas (Title of the internship):

Modelado mediante técnicas de aprendizaje automático y aprendizaje profundo para la predicción temprana de riesgo de fibrilación auricular / Modeling using machine learning and deep learning techniques for early prediction of atrial fibrillation risk

### Descripción de las funciones del alumno (Description of the student's tasks)

Funciones del alumno:

- Colaboración con neurólogos del Hospital Universitario de la Princesa
- Asistencia a reuniones de grupo
- Redacción científica y presentación de resultados
- Preprocesado de señal de EEG mediante librerías de extracción de características
- Preparación de datasets de casos y controles de fibrilación auricular a partir de registros de EEG de varios días de duración
- Aplicación de técnicas de detección de anomalías mediante autoencoders
- Aplicación de técnicas de aprendizaje automático clásicas para clasificación
- Comparación de ambas estrategias de modelado

Student tasks:

- Collaboration with neurologists from the Hospital Universitario de la Princesa.
- Attendance at group meetings
- Scientific writing and presentation of results
- EEG signal preprocessing using feature extraction libraries
- Preparation of atrial fibrillation case-control datasets from multi-day EEG recordings
- Application of anomaly detection techniques using autoencoders
- Application of classical machine learning techniques for classification
- Comparison of both modeling strategies

**Requisitos (Prerequisites):** *(indicar titulación y curso) (give Grade and academic year); otros requisitos adicionales (idiomas, informática, otros conocimientos, etc) (other additional prerequisites (languages, informatics, other knowledge, etc))*

Estudiante de máster. Buen nivel de programación (Python), machine learning (especialmente, conocimiento de aprendizaje profundo y procesamiento de señal serán valorados), inglés. Capacidad de trabajo en equipo. Aptitudes para el trabajo investigador proactivo en el terreno clínico.

Master student. Good programming skills (Python), machine learning (especially knowledge of deep learning techniques and signal processing will be valued), English. Ability to work in a team. Skills for proactive research work in the clinical field.

### Proyecto formativo (Training Project)



Module EXTERNAL PRACTICES. The fundamental goal of the external practices is to guide the student in applying his previously acquired knowledge to real tasks in a group work environment that realistically represents the work conditions the students will encounter in their future roles. In this way, the student will be able to get familiar with a working environment (work schedule, responsibility, attitude, organization, etc),and with the adequate working methodology in professional reality, contrasting and applying the acquired academic knowledge.

**Actividades a desarrollar en la práctica académica (Activities that will be performed in the academic internship):**

- Actividades a desarrollar:
- Análisis del problema planteado: estudiar la bibliografía relacionada y plantear hipótesis
  - Preprocesamiento y preparación de datos procedente de registros de EEG
  - Estudio de algoritmia disponible para la identificación de anomalías mediante autoencoders
  - Estudio de resultados previos del grupo en el dominio de interés
  - Estudio de la algoritmia disponible para el análisis mediante técnicas clásicas, evaluación de los resultados obtenidos respecto a estudios anteriores.
  - Interpretación de los resultados obtenidos desde un punto de vista computacional (análisis) y clínico (neurología). Evaluación de estos resultados respecto a estudios anteriores.
- Activities to perform:
- Analysis of the problem posed: study of the related literature and hypothesis formulation.
  - Preprocessing and preparation of data from EEG recordings.
  - Study of available algorithms for anomaly identification using autoencoders.
  - Study of previous results from the group in the domain of interest
  - Study of the algorithm available for analysis using classical techniques, evaluation of the results obtained with respect to previous studies.
  - Interpretation of the results obtained from a computational (analysis) and clinical (neurology) point of view. Evaluation of these results with respect to previous studies.

<b>Nº de plazas:</b>  (Nr. of places)	1
<b>¿El alumno tendrá trato habitual con menores?</b>	No



**POLITÉCNICA**

AGRONÓMICA,



E.T.S. DE INGENIERÍA

ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS

<b>(Has the student dealings with underage persons?)</b>	
<b>Fecha de inicio:</b> <b>(Starting date)</b>	01/02/2024
<b>Fecha de fin:</b> <b>(End date)</b>	31/05/2024
<b>Horas semanales:</b> <b>(Weekly hours)</b>	15
<b>Horario jornada laboral:</b> <b>(Working hours)</b>	9:00-12:00, o 15:00-18:00
<b>Importe Ayuda/Bolsa de estudio:</b> <b>(Amount of fellowship / remuneration)</b>	€/mes
<b>Tutor académico:</b> (Academic tutor (UPM)) Email:	
<b>Departamento tutor académico:</b> <b>(Dept. of academic tutor)</b>	
<b>Tutor empresa:</b> <b>(External tutor)</b>	José Luis Ayala Rodrigo



**POLITÉCNICA**

AGRONÓMICA,



E.T.S. DE INGENIERÍA

ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS

<b>Email tutor empresa:</b> <b>(Email external tutor)</b>	<a href="mailto:jayala@ucm.es">jayala@ucm.es</a>
<b>Departamento tutor empresa:</b> <b>(Dept. of external tutor)</b>	Departamento de Arquitectura de Computadores y Automática, Facultad de Informática (Universidad Complutense de Madrid)
<b>Ubicación de la estancia de las prácticas</b> <b>(Location of the internship)</b>	Facultad de Informática (UCM) // Teletrabajo
<b>ENTIDAD COLABORADORA:</b> <b>(Collaborating Entity)</b>	Universidad Complutense de Madrid
<b>A cumplimentar por Oficina Prácticas ETSIAAB:</b> <b>Créditos a reconocer (Nº ECTS):</b>	

**Enviar por email a: OFICINA DE PRÁCTICAS ACADEMICAS EXTERNAS – ETSIAAB**  
secretaria.pei.etsiaab@upm.es – Secretarias: Visitación Pérez / Susana Pardo - Tfno: 913363686)