



Título de las prácticas (Title of the internship):

Estudio de dominios neurocognitivos en enfermedad de Alzheimer mediante redes bayesianas y teoría de grafos / Study of neurocognitive domains in Alzheimer's disease using Bayesian networks and graph theory

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

Funciones del alumno:

- Colaboración con neurólogos y neuropsicólogos del Hospital Clínico San Carlos
- Asistencia a reuniones de grupo
- Redacción científica y presentación de resultados
- Preparación de datasets en formato de grafo utilizando datos procedentes de evaluaciones neuropsicológicas en distintos tipos de enfermedades neurodegenerativas, especialmente enfermedad de Alzheimer.
- Aplicación de técnicas de redes bayesianas: creación de grafos neurocognitivos
- Aplicación de técnicas de análisis en grafos: descripción de grafos, clustering y detección de comunidades, *graph embedding*, clasificación de nodos.

Student tasks:

- Collaboration with neurologists and neuropsychologists from Hospital Clínico San Carlos.
- Attend group meetings.
- Scientific writing and presentation of results.
- Preparation of datasets in graph format using data from neurocognitive evaluations in different types of neurodegenerative diseases, especially Alzheimer's disease.
- Application of Bayesian network techniques: creation of neurocognitive networks.
- Application of graph analysis techniques: graph description, clustering and community detection, graph embedding, node classification.

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. Conocimientos de programación (Python y R), machine learning (especialmente, conocimiento de redes bayesianas y teoría de grafos serán valorados), inglés. Capacidad de trabajo en equipo. Aptitudes para el trabajo investigador proactivo en el terreno clínico.

Master student. Programming skills (Python and R), machine learning (especially knowledge of Bayesian networks and graph theory 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 evaluaciones neurocognitivas
- Estudio de algoritmia disponible para la creación de redes bayesianas a partir de datos neurocognitivos.
- Estudio de resultados previos del grupo en el dominio de modelado mediante grafos.
- Estudio de la algoritmia disponible para el análisis de los grafos generados, evaluación de los resultados obtenidos respecto a estudios anteriores.
- Interpretación de los resultados obtenidos desde un punto de vista computacional (análisis) y clínico (neurología y neuropsicología). Evaluación de estas redes respecto a estudios anteriores.

Activities to perform:

- Analysis of the presented problem: study of the related literature and hypothesis formulation
- Preprocessing and preparation of data from neurocognitive evaluations.
- Study of available algorithms for the creation of Bayesian networks from neurocognitive data.
- Study of previous results of the group in the domain of graph modeling.
- Study of the algorithm available for the graph analysis of the generated networks, evaluation of the results obtained with respect to previous studies.
- Interpretation of the results obtained from a computational (analysis) and clinical (neurology and neuropsychology) point of view. Evaluation of these networks with respect to previous studies.

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



POLITÉCNICA

AGRONÓMICA,



E.T.S. DE INGENIERÍA

ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS

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



POLITÉCNICA

AGRONÓMICA,



E.T.S. DE INGENIERÍA

ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS

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

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