

MÁSTER EN NUEVAS TECNOLOGÍAS ELECTRÓNICAS Y FOTÓNICAS

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER - CURSO 2023-2024

PROPUESTA

Título:	Segmentación semántica en crio-microscopía electrónica
Título en inglés	Semantic segmentation in cryo-electron microscopy
Tutor/es	Javier Vargas Balbuena
Correos-e:	jvargas@ucm.es
Lugar de realización:	Departamento de Óptica de la Facultad de Físicas

Resumen:
Implementación de una red neuronal profunda para la detección de muestras heterogéneas en crio-microscopía electrónica (crio-EM) mediante el uso técnicas de segmentación semántica con modelos de Deep Learning.
Metodología:
Inicialmente el profesor proporcionará documentación sobre crio-EM y Deep Learning para ser estudiada por el estudiante. Seguidamente el estudiante se familiarizará con la toolbox de Deep Learning de Matlab y específicamente con los ejemplos de segmentación semántica que esta posee. Posteriormente, se procederá a reentrenar y utilizar distintos modelos de segmentación semántica mediante imágenes disponibles en Matlab. Seguidamente se segmentará manualmente una serie de imágenes de crio-EM que usaremos para finalmente entrenar un modelo de Deep Learning y aplicarlo a la segmentación semántica de muestras heterogéneas de crio-microscopía electrónica.
Conocimientos previos recomendados:
Experiencia en el uso de Matlab y R
Bibliografía:
<ul style="list-style-type: none">• https://cryo-em-course.caltech.edu/• https://es.mathworks.com/help/deeplearning/• https://es.mathworks.com/help/vision/ug/semantic-segmentation-using-deep-learning.html• Three-Dimensional Electron Microscopy of Macromolecular Assemblies Visualization of Biological Mo, Oxford University Press, USA. Joachim Frank (2006)• Deep Learning, The MIT Press. Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville (2016)• MATLAB Deep Learning: With Machine Learning, Neural Networks and Artificial Intelligence, Apress. Phil Kim (2017)