



POLITÉCNICA



E.T.S. DE INGENIERÍA AGRONÓMICA,
ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS

Título de las prácticas:

Propagación de plásmidos conjugativos: análisis in silico mediante un simulador basado en individuos con resolución espacial.

Descripción de las funciones del alumno

El alumno formará parte del Grupo de Inteligencia Artificial (LIA) de la ETSI INF. www.lia.upm.es
Realizará sus investigaciones y aprendizaje en un entorno interdisciplinar junto con otros estudiantes de máster y doctorado en inteligencia artificial y biología sintética y de sistemas.

Aprendizaje y aplicación de modelos basados en individuos con resolución espacial para el estudio de la propagación de plásmidos conjugativos

En concreto, se empleará el simulador gro para responder a las siguientes preguntas:

- 1) ¿cómo afecta el espacio a la propagación de un plásmido conjugativo?,
- 2) Dado un coste metabólico que un plásmido ejerce en su célula huésped, y en un entorno espacialmente estructurado, ¿cuál es la tasa de conjugación mínima del plásmido para mantenerse en la población bacteriana? ¿Qué diferencia existe con respecto al R_0 (número básico de reproducción) calculado asumiendo entornos homogéneos?
- 3) ¿qué efecto poblacional tiene el mecanismo de exclusión de entrada entre plásmidos? ¿cómo de ventajosa es la exclusión de entrada frente a un aumento de la tasa de conjugación?
- 4) Propagación vertical frente a horizontal. ¿Cuál es la correspondencia entre el ritmo de división celular, el coste metabólico y la tasa de conjugación?

Asimismo, si da tiempo se simularán circuitos genéticos multicelulares basados en plásmidos conjugativos desarrollados durante el proyecto europeo PLASWIRES (PLASmids-as-WIRES).

www.plaswires.eu

Se contará con el aporte de datos experimentales del grupo de Fernando de la Cruz (Univ. De Cantabria).



POLITÉCNICA



E.T.S. DE INGENIERÍA AGRONÓMICA,
ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS

Simulador gro: <https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/acssynbio.7b00003>

Requisitos: *(indicar titulación y curso); otros requisitos adicionales (idiomas, informática, otros conocimientos, etc).*

Estudiante de Grado, Orientación, curso....

Máster en Biología Computacional
Conocimiento de Matlab y Python y deseable de C++

Proyecto formativo

Módulo PRACTICAS EXTERNAS. El objetivo fundamental de las Prácticas Externas es guiar al alumno para que aplique en el mundo real los conocimientos que ha adquirido previamente en un entorno de trabajo en grupo que reproduzca de una manera realista las condiciones que se puede encontrar en su futuro lugar de trabajo. El estudiante podrá familiarizarse con el mundo laboral (horarios, responsabilidad, actitud, organización, etc), y con la metodología de trabajo adecuada a la realidad profesional, contrastando y aplicando los conocimientos académicos adquiridos.

Actividades a desarrollar en la práctica académica:

Aprendizaje y aplicación de modelos basados en individuos con resolución espacial (simulador gro) para el estudio de la propagación de plásmidos conjugativos

Nº de plazas:	1
¿El alumno tendrá trato habitual	No



POLITÉCNICA



E.T.S. DE INGENIERÍA AGRONÓMICA,
ALIMENTARIA Y DE BIOSISTEMAS

con menores?	
Fecha de inicio:	Enero-Febrero 2020
Fecha de fin:	Julio 2020
Horas semanales:	25
Horario jornada laboral:	A convenir con el alumno(a).
Importe Ayuda/Bolsa de estudio:	€/mes
Tutor académico:	Raúl García Castro
Email:	rgarcia@fi.upm.es
Departamento tutor académico:	Departamento de Inteligencia Artificial
Tutor empresa:	Alfonso Rodríguez-Patón
Email tutor empresa:	arpaton@fi.upm.es
Departamento tutor empresa:	Inteligencia Artificial
Ubicación de la estancia de las practicas	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Informáticos
ENTIDAD COLABORADORA:	Universidad Politécnica de Madrid
A cumplimentar por Oficina Prácticas ETSIAAB:	
Créditos a reconocer (Nº ECTS):	

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