

ANEXO V

CONVOCATORIA DE PROYECTOS DE INNOVACIÓN Y BUENAS PRÁCTICAS DOCENTES

Modelo de memoria final de proyectos de innovación y buenas prácticas docentes

1. Datos generales de la actividad formativa

Título	(1) Un Enfoque Basado en Programación para Modelos de Computación	
Coordinador	(2): Apellidos, Nombre	Moral Callejón, Serafín
	(3): Departamento	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial
	(4): Email	smc@decsai.ugr.es
	(5): Teléfonos	958 242819

2. Responda a las siguientes cuestiones, indicando los puntos fuertes, las dificultades y posibles opciones de mejora

1. Especifique los resultados obtenidos, indicando donde se han difundido y en qué canales se han puesto en disposición para la comunidad universitaria.

Durante el proyecto docente, se han desarrollado librerías en Python que permiten trabajar con Autómatas Finitos Deterministas y no Deterministas, Expresiones Regulares, Gramáticas Independientes del Contexto y Autómatas con Pila. También se han desarrollado librerías que permiten pasar de una representación de lenguaje a otra cuando dichas representaciones son equivalentes (por ejemplo, de expresión regular a Autómata Finito Determinista y viceversa. Dichas librerías disponen de los principales algoritmos vistos en la asignatura de Modelos de Computación para cada una de las representaciones.

Por otro lado, se ha elaborado un cuaderno en Python por cada uno de los temas vistos en la asignatura (quitando el primero, que es de introducción). Dichos cuadernos hacen uso de las librerías mencionadas en el punto anterior y permiten que los alumnos que los usen vayan comprobando el funcionamiento de los principales algoritmos vistos en cada tema.

Tanto las librerías como los cuadernos en Python pueden verse en el siguiente repositorio en github:

<https://github.com/seramoral/Computational-Models>

Nuestra idea es que nuestros alumnos puedan acceder a las librerías y cuadernos en este curso que comienza.

2. Valore el grado de consecución de los objetivos. Especifique los mismos.

Objetivo 1: Realizar una biblioteca básica en Python para representar los distintos tipos de autómatas, gramáticas, lenguajes y expresiones regulares, incluyendo los algoritmos más importantes. Este objetivo se ha cumplido en su totalidad ya que, como hemos mencionado antes, se ha desarrollado una librería en Python por cada representación de lenguajes vista en la asignatura incluyendo los algoritmos más importantes en dicha representación.

Objetivo 2: Realizar cuadernos Jupyter con guiones para el autoaprendizaje de los estudiantes. Este objetivo también se ha cumplido al 100% porque, como hemos dicho en el punto anterior, hemos desarrollado un cuaderno Jupyter para cada tema visto en la asignatura que usan las librerías implementadas y que permiten a los estudiantes ir comprobando el funcionamiento de los algoritmos y practicar con los mismos.

Objetivo 3: Adaptar el contenido teórico de la asignatura para usar las implementaciones a la hora de explicar la materia. Durante el curso pasado no nos dio tiempo a realizar la adaptación porque el proyecto se concedió a menos de dos semanas de que empezara el curso y no pudimos dejar hechos los cuadernos antes de fijar la planificación. No obstante, ya tenemos planificado cómo enfocar la asignatura durante el curso que comienza ahora para que los estudiantes puedan hacer uso de las implementaciones realizadas en el proyecto.

Objetivo 4: Adaptar el contenido práctico de la asignatura, eliminando de los ejercicios aquellos que resulten en una mera aplicación de algoritmos, dejando aquellos que requieran creatividad. Con este objetivo sucede algo parecido que con el anterior. El curso pasado no dio tiempo a adaptar el contenido práctico, pero sí tenemos pensado adaptarlo de cara a este curso que empieza ahora para que los alumnos puedan utilizar las librerías y los cuadernos en Python.

3. Especifique el impacto de los resultados obtenidos, Valore los mismos utilizando indicadores que permitan una

evaluación cuantitativa o cualitativa.				
Dado que las implementaciones se terminaron de realizar cuando las clases de la asignatura ya habían terminado (después del primer cuatrimestre del año pasado), la evaluación del material desarrollado se hará durante este nuevo curso.				
4. Especifique la metodología empleada en el proceso de innovación y evalúe la misma				
Durante el proceso de innovación, primero se han estudiado implementaciones existentes de librerías similares a las que hemos desarrollado para la asignatura de Modelos de Computación. Basándonos en dichas implementaciones, hemos implementado nosotros nuestras propias librerías, comprobando método por método que dichas implementaciones son correctas, haciendo pruebas bastante exhaustivas. Una vez implementadas las librerías necesarias, hemos desarrollado un cuaderno en Jupyter por cada tema que permite que los alumnos que lo usen vayan comprobando el funcionamiento de los algoritmos vistos en cada tema haciendo uso de las librerías. De esta forma, los estudiantes también pueden hacer ejercicios para afianzar los conocimientos vistos en clase de teoría, entendiendo mejor los algoritmos allí explicados. Como hemos comentado anteriormente, estas librerías y cuadernos las terminamos cuando ya había finalizado la asignatura de Modelos de Computación el curso pasado. Así pues, lo que hicimos fue subirlas al repositorio github (ver enlace puesto en el apartado 2.1) y pensamos que se incorporarían a la planificación de la asignatura para este curso que comienza, cosa que se va a hacer. Creemos que esta metodología ha sido adecuada, comprobando antes muy en detalle que los algoritmos y los cuadernos están bien implementados antes de que los alumnos tengan problemas porque no puedan utilizarlos debidamente. Esperamos que durante este nuevo curso que comienza los alumnos puedan utilizar el material desarrollado de forma muy eficaz. Además de lo especificado en puntos anteriores, hemos ido haciendo reuniones cada dos semanas con el fin de ver el progreso del trabajo y ver qué puntos se han podido ir corrigiendo en el material que se ha ido elaborando. Esto nos ha permitido ir mejor orientados e ir asegurándonos que estábamos enfocando y planteando bien la elaboración del material. Además, estas reuniones nos han permitido ir compartiendo ideas que a todos nos han sido de utilidad de cara a las implementaciones y los cuadernos.				
5. Realice cualquier otra consideración evaluativa que permita realizar una adecuada valoración de la actividad de formación desarrollada.				
Lo desarrollos realizados ya están incorporados en el plan docente de este año en las asignaturas de Modelos de Computación. Tenemos grandes esperanzas de que su incorporación ayude a los estudiantes a ver la asignatura como una interesante asignatura de programación. Al mismo tiempo, evitaremos los ejercicios repetitivos que suponen una simple aplicación de algoritmos contribuyendo a hacer la materia más atractiva. Todo eso se evaluará con una pequeña encuesta al final del curso.				
4. Aporte una memoria económica con los gastos derivados del proyecto, especificando las partidas presupuestarias, gastos específicos y adjuntando los justificantes de pago.				
4.1. Memoria económica del PIB tipo A o B (desarrollados en un curso académico, sea en un semestre o en dos semestres)				
Conceptos en los que se ha gastado	Subtotal primer periodo o semestre		Subtotal segundo periodo o semestre	
TOTAL 0	0		0	
4.1. Memoria económica para PIB tipo C (desarrollados en uno o dos cursos académicos)				
Conceptos en los que se ha gastado	Subtotal Primer Semestre	Subtotal Segundo Semestre	Subtotal Tercer Semestre	Subtotal Cuarto Semestre
TOTAL				
5. Aporte una memoria de gestión indicando los puntos fuertes, las dificultades y posibles opciones de mejora que han surgido a partir de la innovación docente planteada.				
Consideramos que, con las implementaciones y cuadernos desarrollados siguiendo la metodología especificada en el punto 2.3, los alumnos ahora pueden comprobar mejor el funcionamiento de los				

algoritmos que se explican en la asignatura y pueden practicar con ellos de forma más amena, pues algunos de los algoritmos que se explican son muy tediosos de aplicar manualmente.

Creemos que, con este enfoque de la asignatura más orientado a programación y no puramente teórico (aunque seguiremos esforzándonos en que los alumnos entiendan bien las bases de lo que se explica antes de usar las implementaciones) haremos que la asignatura sea más amena y fácil de seguir para los alumnos. Esto se espera que se traduzca en una tasa de abandono más baja y mejores resultados académicos y de aprendizaje por parte del alumnado.

Aunque la idea de las implementaciones y cuadernos parece buena, como hemos comentado anteriormente, aún no ha dado tiempo de que los alumnos de la asignatura puedan usarlos. Es posible que, cuando los usen, nos encontremos con alguna dificultad en el sentido de que los alumnos puedan tener problemas a la hora de utilizar alguna librería o algún cuaderno, aunque esperamos que no sea así. Aunque tenemos esperanzas de que esta idea traiga buenos resultados académicos y de aprendizaje, luego puede que la cosa no salga como esperamos por algún motivo o por otro. Puede que, conforme los alumnos vayan teniendo la experiencia de usar el material desarrollado, nos demos cuenta de que, en algún punto, el material se podría haber desarrollado mejor en algún aspecto.

Nuestra idea es tener en cuenta todas las posibles mejoras y dificultades con las que nos vayamos encontrando a lo largo de este curso para que en cursos posteriores los alumnos puedan utilizar el material de forma más eficaz y productiva.

6. Indique los datos del profesorado (incluido en la solicitud o cuya inclusión haya sido autorizada por el Vicerrectorado de Calidad, Innovación Docente y Estudios de Grado) que ha asistido al 80% de las acciones desarrolladas y al que hay que certificar la actividad.

Apellidos, Nombre	MORAL CALLEJÓN, SERAFÍN	DNI	
Apellidos, Nombre	FAJARDO CONTRERAS, WALDO	DNI	
Apellidos, Nombre	MOLINA SOLANA, MIGUEL JOSÉ	DNI	
Apellidos, Nombre	CANO UTRERA, ANDRÉS	DNI	
Apellidos, Nombre	MORAL GARCÍA, SERAFÍN	DNI	

Fecha 12 de septiembre de 2025

El/La Coordinador/a

Firmado: Serafín Moral Callejón