

Modalidad del curso

Introducción

El curso se centra en la modelización de las leyes físicas presentes en distintos ámbitos de la biología y la vida, incluyendo aspectos econométricos, poblacionales, ambientales, funcionamiento de infecciones, sistemas fisiológicos y organizativos (como salas de espera).

Durante el mismo los estudiantes conocerán distintos tipos de modelos (determinísticos, compartimentales, estocásticos, etc.) a través de ejemplos concretos, que serán resueltos utilizando diversas herramientas de modelado (como Simulink, Python, etc.). Se buscará aportar a los estudiantes distintas técnicas de modelización, simulación, estimación de parámetros, con el añadido de un breve pasaje por teoría de control.

Metodología

Las características del curso, situado en el último semestre de la carrera, hace que la metodología aplicada y el manejo de la incertidumbre por parte del estudiante sea importante al momento de la evaluación.

Las consignas dadas detallarán los resultados solicitados para cada tarea, existiendo cierto grado de incertidumbre y apertura en la consigna (en el uso de herramientas, estructura de la información, presentación de resultados, temas a discutir y demás) que el estudiante deberá resolver empleando la formación recibida hasta el momento.

Se tendrán en cuenta en la evaluación los siguientes aspectos:

- El uso y manejo de herramientas adquiridas durante el curso y en cursos anteriores, como Métodos Numéricos y Ecuaciones Diferenciales.
- La redacción y presentación de los informes en tiempo y forma. Se valorará especialmente que el estudiante mantenga una escritura coherente, ordenada y sin faltas en la redacción, así como la presencia de una gran rigurosidad en el referenciado de los materiales consultados.
- La presentación y verificación de los resultados obtenidos, así como el análisis de los mismos. Se espera que los estudiantes profundicen en la discusión de sus resultados, incluyendo un análisis de índole matemática y de simulación, sin olvidar la necesidad de verificar el vínculo existente entre el modelo y la realidad que se desea modelar

Evaluación durante el curso

El curso de *Modelos y Simulación de Sistemas* se gana con la realización de cinco cuestionarios (C), dos informes (E), dos tareas en Jupyter Notebook (T) y una defensa final (DF), cuyo promedio ponderado debe ser mayor o igual a 60%. La exoneración se logra cuando el promedio ponderado de todas las tareas supera el 80%

Tarea	Modelo	Descripción
C 1	Poblacional	Cuestionario
C 2	Económico	Cuestionario
C 3	Biogeografía	Cuestionario
C 4	Presa-Predador	Cuestionario
E 1	Epidemiológico	Informe
C 5	Regulación de glucosa-insulina	Cuestionario
	Infección por VIH	Cuestionario
E 2	Potencial de acción (LIF)	Informe
T 1	Toma de decisión	Entrega de JN
T 2	Sala de espera	Entrega de JN
DF	Tres modelos a elección	Presentación oral

Las fechas de todas las tareas son fijas y se especifican en el cronograma al inicio del curso. En caso de no entregar en fecha un informe o jupyter notebook (JN), el estudiante tendrá 12 hs de prórroga pasados el plazo final para enviar los archivos (con hasta un 20% de penalidad en la nota final del informe). Pasado el tiempo prórroga sin enviar ningún archivo, la misma se considera no aprobada. Se permite desaprobar una única tarea.

Podrán permitirse instancias de recuperación, en las que se mantendrán las penalizaciones adquiridas en la primera entrega (por ej. por entregar tarde). El equipo docente tendrá un plazo de dos semanas pasada la fecha de entrega para realizar correcciones sobre la misma y dar las devoluciones a los alumnos. Existen 4 posibles resultados iniciales en la corrección:

1. Perdido 0% - 24%
2. Insuficiente 25% - 59%
3. Suficiente 60% - 79%
4. Excelente 80% - 100%

Una vez realizada la corrección de los informes, los mismos serán devueltos al alumno. Los contenidos que presenten problemas o deban mejorarse se marcarán en el cuerpo del texto, generalmente acompañados de un comentario explicativo. En caso de existir algún código de colores, se indicará en cada edición.

La rúbrica de calificaciones aplicada a los informes se muestra en la siguiente tabla. Para cada campo se especifica la contribución máxima (en porcentaje) del campo sobre la calificación total y si éste beneficia (celeste) o penaliza, de forma temporal (amarillo) o permanente (rojo).

Campo	Detalle	Peso del campo	Total
Contenidos	Resumen, introducción y objetivos	15%	100%
	Fundamento/descripción del problema	20%	
	Resultados	20%	
	Discusiones	25%	
	Conclusiones	20%	
Estructura del informe	Complejidad y orden	-15%	-25%
	Formato, numeración y referenciado	-10%	
Redacción	Ortografía y gramática	-20%	-40%
	Coherencia y cohesión	-20%	
Entrega fuera de tiempo		-20%	-20%
Plagio		-100%	-100%

Cada informe tendrá una extensión máxima de 15 hojas (salvo que se indique alguna cantidad mayor en el espacio de entrega de EVA), no siendo contabilizada la carátula dentro de este límite. Aquellas entregas que contengan más hojas que las permitidas recibirán una advertencia (si ocurre por primera vez) o serán evaluadas sin los contenidos de las hojas adicionales (en caso de reiterarse la falta).

Defensa final

La evaluación final es obligatoria para la aprobación del curso.

Los objetivos de este trabajo son los siguientes:

- Consolidar los conocimientos adquiridos durante las entregas del curso, para ello se elaborará una presentación, compilando tres de las tareas anteriores, realizando correcciones que pudieran haber quedado pendientes.
- Presentar la respuesta a una pregunta planteada por los docentes.

La nota final de curso se calcula como el promedio ponderado entre las nueve tareas del curso más la defensa final.

Examen

La propuesta de examen se presentará entre 14 y 10 días antes de la fecha asignada en bedelía. Esta instancia de evaluación recuperatoria consistirá en la realización de un modelo vinculado a los temas dados en el curso, que será defendido en una exposición oral.

Aplicar al examen implica que el estudiante realice las siguientes tareas:

1. Lectura del material recomendado, donde se detalla el modelo a implementar. Dicho material/materiales podrán consistir de capítulos de libros, papers, etc, donde se describa el modelo y la aplicación de interés.
2. Comprensión del modelo y su vínculo con la aplicación. En caso de haberse trabajado con aplicaciones similares, se espera que el estudiante se apoye en dichos conocimientos y construya a partir de ello.
3. Búsqueda bibliográfica individual. Ya sea para buscar valores de parámetros o para extender el manejo del tema, se espera que el estudiante sepa discernir qué fuentes son confiables y adecuadas para el nivel y lenguaje utilizado en esta etapa de su carrera.
4. Implementación del modelo (en caso de presentarse varios materiales, se especificará en la propuesta cuál es el principal).
5. Obtención de resultados. Será responsabilidad del estudiante elegir los contenidos a mostrar y las formas en que se presentará lo hecho (tablas, figuras, etc).
6. Discusión de resultados (que deberá presentarse como una sección separada de los resultados).
7. Presentación del trabajo en una única instancia. La exposición será oral y de carácter individual; al final de la misma habrá una instancia de consultas. La duración de cada instancia será pautada una semana antes de la defensa.

El estudiante podrá solicitar hasta dos consultas con los docentes antes de la defensa.

Edición 2024 del curso

Las fechas de entrega y los pesos relativos de cada trabajo para la edición del curso 2024 se listan en la siguiente tabla.

Tipo	Modelo	Fecha de entrega	Peso relativo en la nota del curso
C 1	Poblacional	24/08	4%
C 2	Económico	24/08	4%
C 3	Biogeografía	31/08	4%
C 4	Presa-Predador	07/09	7%
E 1	Epidemiológico	21/09	10%
C 5	Regulación de glucosa-insulina	28/09	7%
	Infección por VIH		
E 2	Potencial de acción (LIF)	19/10	10%
T 1	Toma de decisión	26/10	7%
T 2	Sala de espera	09/11	7%
DF	Tres modelos a elección	28/11	40%

Defensa final de curso

La guía con los detalles respecto a la defensa final del curso quedará disponible a partir del jueves 14 de noviembre de 2024.

Se presentarán oralmente 3 tareas, contando cada estudiante con 10 minutos como máximo para presentar cada una. Dos de ellas serán a elección del estudiante y la restante será brindada por el equipo docente.

Para las tareas a elegir se definen 3 grupos:

- Básico:
 - Poblacional
 - Económico
 - Biogeografía
- Normal:
 - Presa-Predador
 - Regulación de glucosa-insulina
 - Infección por VIH
- Avanzado:
 - Sala de Espera

- Toma de decisión
- Potencial de acción
- Epidemiológico

Los que estén en el grupo básico no son elegibles para defensa. Obligatoriamente se debe elegir una opción por grupo Normal y Avanzado. La elección se abre el lunes 18 y se cierra el viernes 22 de noviembre (fecha en la que se comunicará el tercer modelo a presentar).

La elección se hace por tiempo de llegada, y una vez que se llenan los cupos (1) de un informe se inhabilita para ser elegido nuevamente (no se pueden repetir). Solo se pueden repetir los provistos por el cuerpo docente. Eventualmente se le podría dar uno básico.

Tiempo máximo de preguntas: 15 min, luego de eso, si el estudiante no ha demostrado tener los conocimientos teóricos mínimos, no se continuará haciendo preguntas. Habrá mínimo 1 pregunta por estudiante.

La defensa será, tentativamente, el 28 de noviembre. Sobre el total de la nota, la defensa pesará 40% del total del curso. Se habilitará un espacio en EVA para que suban las diapositivas.

Sobre las diapositivas de la defensa, es requisito excluyente que contengan:

- Diapositiva de referencias
- Diapositivas de conclusiones
- Diapositiva de carátula
- Al menos una diapositiva con resultados por modelo.
- Se debe asumir que el docente no tiene conocimientos de lo escrito en la tarea.