

Modalidad del curso

Introducción

El curso se centra en la comprensión, análisis y modelización de sistemas que abarcan varias ramas de las ciencias exactas y biológicas. Su metodología de análisis comprende diversas técnicas aplicables a distintos tipos de sistemas y es necesario el conocimiento de tales técnicas para su abordaje y resolución.

Por otro lado, esta es una de las primeras asignaturas en las cuales el alumno comienza a integrar las materias básicas con razonamiento estructurado, de fundamental importancia en materias superiores. Se motiva al alumno a adquirir un conocimiento en modelización de sistemas biológicos que se extiende inmediatamente a la modelización de sistemas más complejos y al control de los mismos. En virtud de ello, al final de la asignatura el alumno debe alcanzar los siguientes objetivos:

- Identificar distintos tipos de señales fisiológicas, así también como la forma de abordaje para cada una de ellas.
- Modelar distintos tipos de sistemas fisiológicos y encontrar su respuesta por diferentes técnicas temporales.
- Identificar respuestas en sistemas fisiológicos.
- Desarrollar una señal periódica como sumatoria de funciones mutuamente ortogonales.
- Representar señales fisiológicas en el dominio de la frecuencia continua y discreta.
- Caracterizar y representar sistemas fisiológicos en el dominio de la frecuencia compleja continua.

Metodología

Las características del curso, situado en el último año de la carrera, hace que la metodología aplicada y el manejo de la incertidumbre por parte del estudiante comience a tomar protagonismo al momento de la evaluación.

Las consignas dadas detallarán, inicialmente, los resultados solicitados para cada entrega, incluyéndose de forma gradual cierto grado de incertidumbre y apertura en la consigna (en el uso de herramientas, estructura del informe, 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 conocimientos y 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 (cuando sea posible).

Aprobación del curso

La unidad curricular Fisiología Cuantitativa otorga 10 créditos una vez superada la aprobación del curso.

La nota final de curso se calcula como el promedio ponderado entre las evaluaciones del curso más la defensa final. La ganancia o no del curso dependen del rango porcentual de calificación en la que se sitúe el estudiante. Se identifican las siguientes categorías:

- Desaprobación: si la calificación global es insuficiente o muy insuficiente.
- Aprobación: si la calificación global es aceptable o superior.

Si el estudiante desaprueba la materia deberá volver a cursar para obtener los créditos. La aprobación de la asignatura, por otro lado, otorga el derecho a obtener los créditos de la misma.

Evaluación durante el curso

El curso de *Fisiología Cuantitativa* se gana con la realización de varios trabajos y una defensa final. Se evaluará cada módulo con al menos un trabajo, que puede ser en formato cuestionario, informe, presentación oral, etc. Las características y cantidad de cada año se especifican según la edición.

Sobre las entregas:

Las fechas de todas las entregas son fijas y se especifican en el cronograma al inicio del curso. En el caso de haber informes, de no entregar en fecha el mismo, el estudiante tendrá 12 hs de prórroga pasados el plazo final para enviarlo (con un 20% de penalidad en la nota final del trabajo). Pasadas 12 horas desde la hora de entrega sin enviar ningún archivo, la misma se considera muy insuficiente.

El equipo docente tendrá un plazo de **15 a 21 días** 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. Muy insuficiente
2. Insuficiente
3. Aceptable
4. Bueno
5. Muy bueno
6. Excelente

Se permite tener, como máximo, hasta el 10% de la cantidad total de tareas con calificación muy insuficiente y hasta un 25% de insuficientes. Superada esa cantidad se considerará el curso como automáticamente desaprobado.

Una vez realizada la corrección de las tareas, las mismas serán devueltas al alumno. Los contenidos que presenten problemas o deban mejorarse se marcarán en el cuerpo del texto (si lo hubiese), acompañados de un comentario explicativo. En caso de existir algún código de colores, se indicará en cada edición.

Uso de IA generativa para las evaluaciones:

Se considera como punto de partida la Guía para el uso ético y crítico de inteligencia artificial en las unidades curriculares de Facultad de Ingeniería¹. Dado que esta unidad curricular es de carácter avanzado, se considera aceptable un nivel de uso moderado de la IA generativa: *como asistente para la resolución de tareas rutinarias, así como para realizar análisis y apoyar en la resolución de problemas, siempre que este uso no afecte la incorporación de conocimientos.*

Se aceptará, en términos generales, el uso de IA generativa como herramienta de apoyo a la escritura (corrección de estilo, sintaxis, etc.), como generador de sugerencias o como facilitador de programación (elaboración de funciones auxiliares no relacionadas con la tarea central de la evaluación, como apoyo para comentar código, etc.). No se admite su uso para la resolución total o parcial de consignas e informes, para responder cuestionarios o contestar preguntas de autoestudio. El uso de IA generativa como fuente de información bibliográfica está fuertemente desaconsejado, al igual que su uso para la elaboración total o parcial del análisis de resultados. Los estudiantes serán responsables en todo momento de las consecuencias negativas que el uso de IA generativa tenga sobre su calificación (por ejemplo, casos de alucinaciones, sicofancia y sesgos).

Se espera que los estudiantes informen al cuerpo docente, en una sección dedicada o en un comentario realizado en su entrega, sobre el uso destinado a la IA generativa; sin necesidad de una descripción extensa. Presentar la producción dada por un modelo de IA como propia se considerará plagio.

Informes:

Para la calificación del informe se emplea una rúbrica con bonificaciones y penalizaciones. El estudiante sumará puntos en la medida que incluya los contenidos solicitados para la tarea y los perderá al cometer errores de estructura, ortografía, sintaxis, incumpla plazos de entrega o plagie.

Dada la ubicación de la asignatura en los semestres y el grado de madurez del estudiante, existen ciertos aspectos que ya fueron practicados y evaluados en cursos previos y se considerarán conocidos. De cometerse errores en dichos aspectos (como la puntualidad, referenciado, etc), se penalizará sobre la calificación final de la entrega.

Cada informe tendrá una extensión máxima de 10 hojas, no siendo contabilizada la carátula dentro de este límite. Aquellas entregas que contengan más hojas que las permitidas serán evaluadas sin los contenidos de las hojas adicionales.

Sobre la defensa final:

La evaluación final es obligatoria para la aprobación del curso.

Los objetivos de este trabajo son los siguientes:

- Exponer sobre un tema planteado en el teórico del curso, apoyándose

¹ https://www.fing.edu.uy/sites/default/files/2026-02/guia-de-etica-fing_2026.pdf

eventualmente en los trabajos prácticos realizados para facilitar la explicación.

- Presentar la respuesta a preguntas planteadas por los docentes.

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

- Carátula
- Diapositiva de referencias

Se debe asumir que el docente no tiene conocimientos de lo escrito en el/los trabajos.

Para las defensas teóricas y prácticas se valorará positivamente que el alumno:

- Responda con pertinencia a las preguntas que se formulen.
- Muestre que es capaz de establecer vínculos dentro y fuera de la enseñanza evaluada, de aportar una visión personal, de desarrollar su espíritu crítico, de sorprender por su creatividad.
- Exponga de manera coherente, sintética y proporcionada, organizando bien el tiempo entre sus diferentes partes.
- Muestre que ha entendido la materia de la enseñanza y se la ha apropiado.
- Emplee un registro de lengua formal y adecuado.

Por otro lado, se valorará negativamente:

- La inconexión en el discurso.
- La exposición caótica o sin rumbo.
- La repetición de ideas sin comprender su alcance real, sin apropiación.
- Las ambigüedades.
- El hablar de cosas que no convienen expresamente a lo que se pide.
- Las palabras o frases sin sentido o vacías.
- La mala repartición de tiempo entre teoría y comentario, si es que se da el caso.
- La mala adecuación en el tiempo utilizado.

Edición 2025

Las fechas de entrega y los pesos relativos de cada trabajo para la edición del curso 2026 se listan en la siguiente tabla.

Tarea	Detalle	Entrega tentativa	Peso para CENUR LN	Peso para FING
Videos de autoestudio	Responder preguntas de los videos de autoestudio.	según crono	-	12%
Entrega de código y análisis	Introducción al análisis y procesamiento de señales biomédicas	22/03	4%	3%
Defensa oral	Procesamiento adaptativo de señales	05/04	6%	4%
Defensa oral	Análisis de señales cardiológicas	19/04	9%	7%
Cuestionario	Introducción a las señales hemodinámicas	26/04	5%	4%
Informe	Análisis de señales hemodinámicas	10/05	10%	8%
Cuestionario	Variabilidad cardiovascular	17/05	5%	4%
Cuestionario	Biomecánica de tejidos blandos	31/05	7%	6%
Cuestionario	Caracterización del funcionamiento de una nefrona: concentración de orina	14/06	7%	6%
Entrega de código y análisis	Caracterización del potencial de acción	21/06	7%	6%

Se añadirán videos cortos con preguntas asociadas a conocimientos teóricos (fisiológicos) que se desprenden de los videos y materiales de lectura recomendada del curso. En clase se les informará hasta cuándo tienen tiempo para haber visto/leído cada material, y por lo tanto, haber realizado las evaluaciones.

Defensa final de curso

La guía con los detalles respecto a la defensa final del curso quedará disponible a partir de julio. La misma representará el 40% de la nota del curso. El tiempo máximo de preguntas será de 20 min, habrá mínimo 1 pregunta por estudiante.