

Risk, Marcelo Raúl

Fisiología cuantitativa II

Carrera de Ingeniería Biomédica

Programa segundo cuatrimestre 2022

Cita sugerida: Risk MR. Fisiología cuantitativa II [programas] [Internet]. [Buenos Aires]: Instituto Universitario Hospital Italiano de Buenos Aires. Carrera de Ingeniería Biomédica; 2022 [citado AAAA MM DD]. Disponible en: <https://trovare.hospitalitaliano.org.ar/descargas/planes/20221215154846/programa-fisiologia-cuantitativa-ii-2022.pdf>

Este documento integra la colección Planes de Estudio y Programas de Trovare Repositorio del Institucional del Instituto Universitario Hospital Italiano de Buenos Aires y del Hospital Italiano de Buenos Aires. Su utilización debe ser acompañada por la cita bibliográfica con reconocimiento de la fuente.

Para más información visite el sitio <http://trovare.hospitalitaliano.org.ar/>





Carrera: Ingeniería Biomédica

Materia: **Fisiología Cuantitativa II**

Año: 2022

1. **Año de la carrera:** 3°
2. **Duración:** cuatrimestral
3. **Cuatrimestre:** 2°
4. **Carga horaria total:** 160 hs.
5. **Carga horaria semanal:** 10 hs.
6. **Modalidad:** híbrida
7. **Equipo docente:**

	Cargo	Nombre y apellido
1	Prof. Titular a cargo	Marcelo Risk

8. **Objetivos:**

La materia tiene como objetivo principal que el alumno entienda los conceptos de modelización, simulación y análisis de las funciones normales y sus partes de la fisiología humana, incluyendo los principios de flujo y energía de masa de los órganos y sistemas que conforman el cuerpo humano.

9. **Contenidos:**

Unidad 1: El sistema nervioso.

Principios básicos de transmisión de información. Neurotransmisores. Circuitos neuronales para el procesamiento de la información.

Fisiología sensorial. Codificación y procesamiento de la información sensorial. Receptores sensoriales. Sistema somatosensorial. Transducción de la señal olfativa. Audición y equilibrio. Procesamiento central de la información visual.



Fisiología de ritmos biológicos. Control del sueño y la vigilia. Circuitos neuronales del control del sueño. Ondas cerebrales. Función del cerebro en el lenguaje y la comunicación. Áreas de la corteza relacionadas con el lenguaje. Circuitos cerebrales implicados en aprendizaje y memoria. Regulación de la circulación sanguínea cerebral y metabolismo cerebral.

Unidad 2: El sistema cardiovascular.

Fenómenos eléctricos del músculo cardíaco. Interpretación de un ECG normal. Fenómenos mecánicos del músculo cardíaco. Circulación coronarias. Flujo, presión y resistencia. Alteraciones fisiopatológicas.

Unidad 3: El riñón y los líquidos corporales.

Los compartimientos líquidos del organismo: extracelular, intracelular, intersticial y edema.

Componentes de la unidad fisiológica renal. Formación de la orina por el riñón.

Rol del riñón en la eliminación de solutos y agua. Regulación de la presión arterial. Mecanismos renales y extrarrenales de regulación del volumen y osmolaridad extracelular.

Unidad 4: El sistema respiratorio.

Mecánica respiratoria. Componentes de la bomba respiratoria. Rol del diafragma. Ventilación pulmonar. Principios físicos del intercambio gaseoso. Transporte de oxígeno y dióxido de carbono en sangre y líquidos corporales. Circulación pulmonar. Áreas de distribución de flujo en el circuito pulmonar. Edema pulmonar. Líquido pleural. Regulación de la respiración. Mecanismos nerviosos y humorales de regulación.

10. Metodología de enseñanza:

Cada tema será expuesto en clases teóricas, mediante el uso de programas de presentación de diapositivas. Las clases teóricas dan una orientación general del tema. Como actividad práctica, cada unidad tendrá un trabajo de laboratorio en computadora, implementado los modelos y simulando diferentes escenarios.

11. Evaluación:

La materia cuenta con dos exámenes parciales y un trabajo final integrador. Durante la cursada, se deberán entregar trabajos prácticos de laboratorio. La nota de cursada se obtiene con el 60% promedio parciales + 40%



ejecución de los trabajos de laboratorio. La nota de cursada debe ser igual o mayor a 4 (cuatro). Para la firma de la materia, es necesario la presentación de los trabajos de laboratorio funcionando e informe impreso del mismo. Para tener derecho a la presentación de trabajo final de laboratorio, es necesario que el alumno tenga 7 (siete) o más de promedio de las notas de parciales. Los alumnos que no deseen presentar trabajo final de laboratorio, deberán rendir examen final escrito.

La materia se podrá promocionar con 8 (ocho) o más en cada instancia de evaluación y rendirse en calidad de alumno libre por superar el porcentaje de inasistencia o desaprobación.

12. Bibliografía:

- Feher J. Quantitative Human Physiology: An Introduction. Academic Press Series in Biomedical Engineering, 2012.
- Alberts B, Johnson A, Lewis J, Morgan D, Raff M, Roberts K, Walter P. Molecular Biology of the Cell. 5° edition. Garland Science, 2008.
- Guyton A, Hall J. Textbook of Medical Physiology. 11° edition. Elsevier Science, 2006.
- Deutsch S, Deutsch A. Understanding the Nervous System: An Engineering Perspective. Wiley-IEEE Press Understanding Science & Technology Series, 1993.
- Mark R, Venegas J. Lecture Introductory case study. Quantitative Physiology: Organ Transport Systems, 2004.
- Mark R. Lecture Introduction: the functional analysis of the cardiovascular system. Quantitative Physiology: Organ Transport Systems, 2004.
- Mark R. Lecture Cardiovascular mechanics I, II and III. Quantitative Physiology: Organ Transport Systems, 2004.
- Mark R. Lecture Principles of cardiac electrophysiology. Quantitative Physiology: Organ Transport Systems, 2004.
- Mark, R. Lecture Clinical electrocardiography and arrhythmias. Quantitative Physiology: Organ Transport Systems, 2004.
- Mark R. Lecture Control and integration in the cardiovascular system. Quantitative Physiology: Organ Transport Systems, 2004.
- Mark R. Lecture Physiological fluids mechanics. Quantitative Physiology: Organ Transport Systems, 2004.
- Mark, R. Lecture Renal physiology. Quantitative Physiology: Organ Transport Systems, 2004.



- Kandel S, Schwartz J, Jessell. Principios de neurociencia. Parte I Neurología de la conducta. Editorial McGraw–Hill Interamericana, 2000.