

GUÍA PARA EL PROFESOR

MÓDULO	MÓDULO DE BIOMECAÁNICA: FUNDAMENTOS DE LA BIOMECAÁNICA APLICADA AL SISTEMA LOCOMOTOR
UNIDAD DIDÁCTICA	E: TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS INSTRUMENTAL DE SEÑALES FISIOLÓGICAS Y PARÁMETROS ANTROPOMÉTRICOS Y MORFOMÉTRICOS E.2. ¿Cuáles son las aplicaciones del análisis de señales fisiológicas?
TÍTULO DE LA ACTIVIDAD/CLASE	Demostración con un ejemplo de la señal de la frecuencia cardíaca extraída de datos brutos registrados mediante ECG en el campo de aplicación de las señales psicológicas para apoyo al diagnóstico médico.
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Aclarar el proceso crucial en cuestiones médicas de la extracción de parámetros cualitativos y/o cuantitativos importantes a partir de datos brutos registrados, mediante su análisis con métodos matemáticos relacionados con algoritmos de procesamiento de señales biomédicas, en el ejemplo de la extracción de las señales de la frecuencia cardíaca. • Mostrar y explicar la idea del campo de aplicación elegido: el análisis de datos psicológicos en el espectro de apoyo al diagnóstico médico.
DURACIÓN	10 MINUTOS DE CLASE EN TOTAL
CONOCIMIENTOS PREVIOS NECESARIOS	Es recomendable que el alumno tenga al menos conocimientos básicos sobre física y anatomía humana, así como leer el documento de teoría asociado a este módulo.
REQUISITOS TÉCNICOS	PC con software para reproducir vídeos con audio y presentaciones PowerPoint. Proyector y pantalla para mostrar los contenidos de forma adecuada a todos los alumnos durante la clase.



RECURSOS
NECESARIOS

Conjunto de tarjetas con ejemplos de registros de datos brutos de un ECG y tablas para calcular los valores de la frecuencia cardíaca.

El profesor puede acceder a una base de datos mundial gratuita sobre señales psicológicas: Physiobank (<https://physionet.org/about/database/>), <https://physionet.org/> y tutoriales: (<https://physionet.org/about/tutorial/>) para recopilar más ejemplos de registros reales de señales ECG.

DESCRIPCIÓN DE LA CLASE/ACTIVIDAD

El profesor utilizará una presentación PowerPoint para guiar la clase:

CONCEPTOS BÁSICOS

En primer lugar y basándose en la presentación, se explicarán los conceptos básicos sobre la señal de ECG y la frecuencia cardíaca (FC) que se obtiene mediante ECG.

TAREA

Después de explicar los conceptos básicos, los estudiantes calcularán de forma práctica la frecuencia cardíaca mediante el registro del ECG de acuerdo con la fórmula matemática que calcula la frecuencia cardíaca temporal en [Imp] a partir del intervalo RR entre dos picos consecutivos dados en [s] (en base a la división de unidades de la cuadrícula).

SOLUCIONES Y EXPLICACIÓN

Cuando el profesor haya recogido todas las tareas, continuará con la presentación, mostrando la fórmula adecuada y el cálculo correcto de los valores de la FC.

CONCLUSIONES DE LA CLASE

Por último, el profesor explicará las conclusiones de la clase (por ejemplo, que la FC en los equipos biomédicos modernos se extrae automáticamente como soporte al diagnóstico médico) con una posible discusión breve.

TAREAS QUE HA DE DESARROLLAR EL ESTUDIANTE EN CLASE

TAREA: A partir de ejemplos de registros de ECG impresos en tarjetas, los estudiantes calcularán los valores temporales de la frecuencia cardíaca [lpm] y los escribirán en las tablas.

- Los alumnos trabajarán en grupos de 5 a 10 personas (dependiendo del número total de alumnos, es recomendable trabajar en grupos reducidos). Utilizarán las tarjetas con varios registros de ECG de diferentes tipos, con patrones de ritmo cardíaco fisiológicos y patológicos (por ejemplo, taquicardia, arritmia).

Deben medir los intervalos RR de la tarjeta del ECG elegida por medio de las unidades de la cuadrícula o usar una regla más precisa y volver a calcularlos para hallar el valor de la frecuencia cardíaca correspondiente en [lpm - latidos por minuto].

Disponen de 5 minutos para realizar esta tarea.

Una vez finalizada, los alumnos entregarán al profesor las tarjetas del ECG con las tablas de la FC completadas, indicando el nombre completo del alumno en cada una.

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

El profesor recogerá de cada alumno las tarjetas de ECG con las tablas completadas.

Todas deben estar debidamente identificadas por el alumno con su nombre completo en el espacio específico destinado a ello.

En general, el profesor evaluará la forma de calcular: 1) los intervalos RR en [s] y 2) los valores de la frecuencia cardíaca [lpm] a partir de los intervalos RR del ECG.

Se da una puntuación general positiva/negativa.

El apoyo de la Comisión Europea para la producción de esta publicación no constituye una aprobación del contenido, el cual refleja únicamente las opiniones de los autores, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en la misma.