Universidad Zaragoza

Curso Académico: 2022/23

69715 - Sistemas de e-Health

Información del Plan Docente

Año académico: 2022/23
Asignatura: 69715 - Sistemas de e-Health
Centro académico: 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Titulación: 633 - Máster Universitario en Ingeniería Biomédica
Créditos: 3.0
Curso: 1
Periodo de impartición: Segundo semestre
Clase de asignatura: Optativa
Materia:

1. Información Básica

1.1. Objetivos de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

El objetivo general de la asignatura **Sistemas de e-Health** es que el alumno conozca las principales **aplicaciones, sistemas y servicios de telemedicina y e-Salud** existentes, profundizando en diferentes aspectos de los mismos: escenarios de uso, diseño de arquitecturas, tecnologías implicadas, implantación y evaluación, de forma que sea capaz de plantear el **diseño de nuevos servicios**.

La asignatura debe llevar al estudiante a conocer un abanico de servicios y aplicaciones de telemedicina y e-Salud en diferentes áreas: sistemas de telemonitorización, teleecografía, telecardiología, teledermatología, teleencefalografía, etc.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/), de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia para contribuir en cierta medida a su logro: Objetivo 8: Trabajo decente y crecimiento económico (Meta 8.2) y Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructuras (Metas 9.c, 9.1 y 9.5).

1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura **Sistemas de e-Health** es una asignatura optativa enmarcada en la especialidad en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en Ingeniería Biomédica. Los resultados del aprendizaje obtenidos en esta asignatura se podrán utilizar en Trabajos Fin de Máster de la línea de investigación en telemedicina y e-Salud.

La Ingeniería Biomédica es un área de la ingeniería altamente multidisciplinar. Trata de dar solución a problemas de ingeniería que se plantean en el ámbito de la biología y medicina. Una parte importante de la ingeniería biomédica trata de explotar al máximo la utilización de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC) como un medio de proveer servicios médicos a distancia, independientemente de la localización de los que ofrecen el servicio, los pacientes que lo reciben y la información intercambiada, es decir, lo que se conoce como telemedicina. Este concepto se ha ampliado en los últimos años hacia el nuevo paradigma de e-Health, entendida como el conjunto de herramientas basadas en las TIC que se utilizan en tareas de prevención, diagnóstico, tratamiento, seguimiento, así como en la gestión de la salud y de la forma de vida. Este concepto abarca, por ejemplo: la interacción entre pacientes y proveedores de servicios sanitarios, la transmisión de datos entre instituciones, la comunicación de igual a igual entre pacientes o profesionales de la salud, las redes de información sanitaria, los historiales médicos electrónicos, los servicios de telemedicina, los sistemas de comunicación personal y portátiles para al seguimiento y la asistencia a los pacientes. La formación en **Sistemas de e-Health** dentro de la Ingeniería Biomédica es clave teniendo en cuenta el elevado interés de estas áreas de especialización a nivel nacional e internacional.

1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

No hay recomendaciones de haber cursado alguna otra asignatura previamente.

Los profesores encargados de impartir la docencia pertenecen al área de Ingeniería Telemática.

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación (CB. 6)
- Que los estudiantes sepas aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio (CB.7)
- Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimiento y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios (CB.8)
- Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades (CB.9)
- Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo (CB.10)
- Poseer las aptitudes, destrezas y método necesarios para la realización de un trabajo de investigación y/o desarrollo de tipo multidisciplinar en cualquier área de la Ingeniería Biomédica (CG.1)
- Ser capaz de usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la resolución de problemas del ámbito biomédico y biológico (CG.2)
- Ser capaz de comprender y evaluar críticamente publicaciones científicas en el ámbito de la Ingeniería Biomédica (CG.3)
- Ser capaz de aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (CG.4)
- Ser capaz de gestionar y utilizar bibliografía, documentación, legislación, bases de datos, software y hardware específicos de la ingeniería biomédica (CG.5)
- Ser capaz de analizar, diseñar y evaluar soluciones a problemas del ámbito biomédico mediante conocimientos y tecnologías avanzados de biomecánica, biomateriales e ingeniería de tejidos (CO.3)

2.2. Resultados de aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

Ser capaz de identificar y analizar los aspectos básicos de los sistemas de telemedicina y e-Salud, incluyendo los requisitos técnicos, legales, etc.

Ser capaz de entender con perspectiva crítica aspectos de interoperabilidad y estandarización en el marco de e-Health.

Ser capaz de entender y aplicar herramientas tecnológicas relacionadas con las arquitecturas, modelado de servicios, seguridad, etc.

Ser capaz de aplicar las bases metodológicas de evaluación en los servicios de telemedicina y e-Salud.

Ser capaz de plantear propuestas de servicios y aplicaciones de telemedicina y e-Salud en diferentes ámbitos, escenarios y casos de uso.

2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

Las capacidades y competencias desarrolladas en la asignatura son relevantes para un ingeniero biomédico, dado que las aplicaciones, sistemas y servicios de telemedicina y e-Salud tienen una gran proyección dentro de los sistemas de salud nacionales e internacionales.

3. Evaluación

3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

- **E1: Examen final (40%).**

Examen escrito, con puntuación de 0 a 10 puntos, común para todos los grupos de la asignatura con una duración estimada de 1h. El alumno ha de obtener una puntuación mínima total de 4 puntos sobre 10 en el examen final. Se dispondrá de una prueba global en cada una de las convocatorias establecidas a lo largo del curso, en las fechas y horarios determinados por la Escuela. En caso de no realizar las actividades de evaluación E2 y E3 en la primera convocatoria, el porcentaje de E1 será del 100%.

- **E2: Trabajos prácticos tutorizados (40%).**

Puntuación de 0 a 10 puntos. En la evaluación de los trabajos tutorizados propuestos a lo largo del cuatrimestre se tendrá en cuenta tanto la memoria presentada, como la idoneidad y originalidad de la solución propuesta.

- **E3: Presentación de Trabajos prácticos (20%).**

En la evaluación de la presentación de los trabajos tutorizados se tendrá en cuenta tanto la presentación del mismo, como la capacidad para responder a las cuestiones planteadas.

El alumno dispondrá de una prueba global en cada una de las convocatorias establecidas a lo largo del curso. Las fechas y horarios de las pruebas vendrán determinadas por la Escuela.

4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1. Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje se desarrollará en varios niveles: clases magistrales en las que se fomentará la participación del alumno y realización de actividades y trabajos prácticos de aplicación o investigación. La metodología que se propone trata de fomentar la creatividad y el trabajo autónomo y continuado del estudiante.

4.2. Actividades de aprendizaje

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

A01 Clase magistral participativa (22 horas).Exposición por parte del profesor de los principales contenidos de la asignatura. Esta actividad se realizará en el aula de forma presencial. Esta actividad se complementa con seminarios de especialistas involucrados en experiencias de servicios de e-Salud.

A02 Resolución de problemas y casos (6 horas).La materia incluye el planteamiento, diseño y evaluación de propuestas de proyectos de e-Salud.

A05 Realización de trabajos prácticos de aplicación o investigación. El trabajo consiste en plantear una propuesta de servicio y/o aplicación de telemedicina y e-Salud en diferentes ámbitos y escenarios, haciendo uso de los conceptos y herramientas adquiridos en la asignatura. Además incluye, la presentación oral y debate de dicha propuesta.

A06: Tutoría. Horario de atención personalizada al alumno con el objetivo de revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases tanto teóricas como prácticas.

A08: Evaluación. Conjunto de pruebas escritas teórico-prácticas y presentación de informes o trabajos utilizados en la evaluación del progreso del estudiante. El detalle se encuentra en la sección correspondiente a las actividades de evaluación.

4.3. Programa

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

Introducción (4h)

- Conceptos básicos.
- Requisitos de los sistemas y servicios, normativa, etc.
- Ejemplos de sistemas.

Interoperabilidad y estandarización (12 h)

- Fundamentos de interoperabilidad en eHealth
- Estándares en electrocardiología (SCP-ECG)
- Estándares de dispositivos médicos (IEEE11073)
- Estándares de imagen médica (DICOM)
- Estándares de terminología clínica (SNOMED-CT)
- Estándares de HCE (13606, openEHR)
- Estándares de intercambio de información (HL7)
- Integrating the Healthcare Enterprise (IHE)

Evaluación de los servicios de eHealth (6 h)

- Bases metodológicas de evaluación, teorías de alineamiento
- Modelos de evaluación
- Éxitos y fracasos de los sistemas y servicios de e-Health: Telederma, Tele-EEG

mHealth (6h)

- Aplicaciones móviles, retos de la mHealth, mercado de la mHealth
- Diseño y evaluación de apps
- Redes sociales en la mHealth

4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

El calendario de la asignatura, tanto de las sesiones en el aula como el examen estará determinado por el calendario académico que el centro establezca para el curso correspondiente. El calendario de presentación de trabajos se anunciará convenientemente al inicio de la asignatura.

La asignatura se imparte en cuatrimestre de primavera. Entre las principales actividades previstas se encuentran la exposición de los contenidos teóricos, el planteamiento y resolución de casos, y la realización de trabajos prácticos tutorizados relacionados con los contenidos de la asignatura.

Las fechas de inicio y fin de las clases, así como las fechas de realización de las pruebas de evaluación global serán las fijadas por la Escuela de Ingeniería y Arquitectura y publicadas en la página web (https://eina.unizar.es/examenes/). Las fechas de entrega y seguimiento de los trabajos prácticos tutorizados se darán a conocer con suficiente antelación en clase y en la página web de la asignatura en el anillo digital docente, https://moodle2.unizar.es/add/.

4.5. Bibliografía y recursos recomendados

http://psfunizar10.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=69715