



62733 - TICIB-Sistemas de telemedicina

Guía docente para el curso 2010 - 2011

Curso: 1, Semestre: 2, Créditos: 3.0

Información básica

Profesores

- **Álvaro Alesanco Iglesias** alesanco@unizar.es
- **José García Moros** jogarmo@unizar.es
- **Ignacio Martínez Ruiz** imr@unizar.es

Recomendaciones para cursar esta asignatura

Teniendo en cuenta las titulaciones que dan acceso al máster, no es necesario ningún conocimiento previo adicional al adquirido en las titulaciones de grado para poder cursar esta materia, si bien es recomendable haber cursado la materia 62721 "Comunicaciones, redes y tratamiento de la información".

Actividades y fechas clave de la asignatura

Inicio de las clases: 30/03/2010

Entrega de trabajos: hasta el día 4 de junio de 2010 para la 1ª convocatoria y hasta el 6 de septiembre de 2010 para la 2ª convocatoria.

Examen: 4 de junio de 2010 a las 16:00 (1ª convocatoria) y 17 de septiembre de 2010 (2ª convocatoria).

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

- 1:** Es capaz de identificar y analizar los aspectos básicos de los sistemas de telemedicina y e-Salud, incluyendo los requisitos técnicos, legales, etc.
- 2:** Es capaz de aplicar las bases metodológicas de evaluación en los servicios de telemedicina y e-Salud.
- 3:**

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

Introducción

Breve presentación de la asignatura

El objetivo de la asignatura consiste en describir y analizar las principales **aplicaciones y servicios de telemedicina y e-Salud** existentes, profundizando en diferentes aspectos de los mismos: escenarios de uso, diseño, implantación y evaluación (desde un punto de vista clínico, técnico y económico), así como plantear el **diseño de nuevos servicios**.

En cuanto a los aspectos teóricos, la materia comienza con una introducción a los servicios de telemedicina, donde se describen los **fundamentos**, escenarios de uso, algunos aspectos legales y éticos, y las bases metodológicas de **evaluación**. En el núcleo central de la materia se presentan de forma exhaustiva diversos ejemplos de **servicios** y aplicaciones de telemedicina en diferentes áreas: sistemas de telemonitorización, telediagnóstico, teleasistencia, etc. en el ámbito de la cardiología, dermatología, encefalografía, retinografía, etc.

En cuanto a los aspectos prácticos, la materia incluye la descripción y visita a sistemas reales de telemedicina, el planteamiento y diseño de propuestas de proyectos de e-Salud, y se complementa con seminarios de especialistas involucrados en experiencias de servicios de e-Salud.

Es recomendable cursar la materia 62721 “Comunicaciones, redes y tratamiento de la información”, dado que supone un complemento a la materia en aspectos de tipo tecnológico, especialmente aquellos relacionados con la estandarización e interoperabilidad.

Además, todos los años se invita a un profesor visitante que imparte un seminario sobre temas relacionados con la asignatura, y que permite superar los créditos de la asignatura “Seminario interdisciplinar”. Se recomienda a todos los alumnos cursar dicho seminario, bien matriculándose en la asignatura, o bien como asistentes al mismo.

Esta asignatura da acceso a la realización de Trabajos Fin de Máster en las líneas de telemedicina y e-Salud.

Contexto y competencias

Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

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

Se revisan, en primer lugar, los **conceptos fundamentales** de la telemedicina, como medio de proveer servicios médicos independientemente de la localización de los que ofrecen el servicio, los pacientes que lo reciben, y la información necesaria para la actividad asistencial. Se presenta la evolución histórica, los tipos de telemedicina, áreas de actuación y aplicaciones, así como los beneficios y obstáculos de implantación y los requisitos técnicos que conllevan.

Posteriormente se plantea el estado actual y perspectiva futura, los **retos** de la e-Salud y la normativa y legislación vigentes, de forma que se formalizan los fundamentos de este tipo de servicios y aplicaciones.

A continuación, se describen las bases metodológicas de **evaluación** de los servicios de telemedicina, como respuesta a las preguntas: ¿cuándo evaluar telemedicina? y ¿qué evaluar en telemedicina?. Se plantea cómo llevar a cabo un estudio de evaluación incluyendo las fases de análisis de viabilidad e impacto. El objetivo es que el estudiante sea capaz de utilizar Indicadores de calidad en telemedicina para plantear un **Plan de Evaluación** sobre un servicio de telemedicina y e-Salud.

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.

Finalmente, el objetivo global de la asignatura es que el estudiante conozca y sea capaz de **proponer nuevos servicios** y aplicaciones de telemedicina y e-Salud.

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

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** 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.

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

- 1:** Distinguir entre los diferentes tipos de servicios de telemedicina y e-Salud.
- 2:** Identificar y analizar aspectos básicos de los sistemas de telemedicina y e-Salud, incluyendo requisitos técnicos, legales, etc.
- 3:** Aplicar las bases metodológicas de evaluación en los servicios de telemedicina y e-Salud, desde el punto de vista de la viabilidad y el impacto de los mismos.
- 4:** Plantear propuestas de servicios y aplicaciones de telemedicina y e-Salud en diferentes ámbitos, escenarios y casos de uso.

Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

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

Evaluación

Actividades de evaluación

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

- 1:** **Examen de asignatura** (tiempo disponible: 2 horas): Examen teórico-práctico. La calificación de esta prueba representará el 50% de la nota final. Habrá un examen en cada convocatoria.
- 2:** **Trabajo de asignatura.** Se realizará un trabajo consistente en la propuesta de un servicio o aplicación de telemedicina y e-Salud en algún ámbito específico. El estudiante mostrará el grado de adquisición de las competencias correspondientes a la asignatura. La calificación de esta prueba representará el 50% de la nota final. Tiempo total de dedicación: 20 horas.

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

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

La asignatura tiene una orientación marcadamente aplicada, de modo que las metodologías descritas se presentan en todo momento mediante casos reales concretos y servicios reales. Tras una visión general, aplicada y práctica de los distintos aspectos de la asignatura, el estudiante ha de trabajar por sí solo un problema práctico, basado en un servicio o una aplicación real de telemedicina y e-Salud, en el que debe mostrar su capacidad para plantear propuestas innovadoras en diferentes ámbitos, escenarios y casos de uso.

Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

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

- 1:**
Seminario de la asignatura. Presencial (18 horas) y no presencial (32 horas, aprox.). Las clases magistrales participativas estarán apoyadas en diapositivas, y previamente a disposición de los alumnos. También se dispondrá de una serie de artículos relacionados con la materia de aquellos temas que se consideren necesarios. Se abordarán los siguientes temas:
 - BLOQUE TEMÁTICO 1. INTRODUCCIÓN A LA TELEMEDICINA (3h teóricas). Conceptos básicos. Tipos de telemedicina. Áreas de actuación y aplicaciones. Beneficios y obstáculos de implantación. Aspectos técnicos. Estado actual y perspectiva futura. Los retos de la e-Salud. Normativa y Legislación.
 - BLOQUE TEMÁTICO 2. EVALUACIÓN DE SERVICIOS (1h teórica). Viabilidad: ¿cuándo evaluar telemedicina?. Impacto: ¿qué evaluar en telemedicina?. Indicadores de calidad. Modelos y ejemplos de evaluación.
 - BLOQUE TEMÁTICO 3. SERVICIOS Y APLICACIONES DE TELEMEDICINA (12h teóricas + 8h prácticas). Servicios genéricos de e-Salud. Servidor de procesado remoto de ECGs. Sistema de telemonitorización en entornos de emergencias médicas sobre UMTS. Sistema de teleecografía en redes móviles. Sistema de registro y gestión de ECGs para un servicio de telecardiología: aplicación en diversos escenarios. Aplicaciones para telediabetes. Telecardiólogo: el médico en casa. Teleecocardiografía. Aplicaciones para tele-EEG. Servicio de teledermatología. Plataforma de telemonitorización interoperable y basada en estándares extremo-a-extremo
 - SEMINARIO TÉCNICO. Interoperabilidad y estandarización del Historial Clínico Electrónico, conforme al estándar europeo EN13606, y de dispositivos médicos personales, conforme al estándar europeo ISO/IEEE11073.

- 2:**
Sesiones prácticas. Presencial (3 horas).

Conjunto de sesiones presenciales de laboratorio que han de servir al estudiante de toma de contacto con la metodología de trabajo y con las aplicaciones y servicios reales. En estas sesiones se presentarán experiencias de servicios de telemedicina y e-Salud probando su funcionamiento real, incluso con la participación de expertos médicos en el ámbito de aplicación del servicio.

- 3:**
Trabajo de asignatura. Presencial (2 horas) y no presencial (20 horas, aprox.). Se realizará un trabajo consistente en la propuesta de un servicio o aplicación de telemedicina y e-Salud en algún ámbito específico que será expuesto durante una de las sesiones presenciales de la asignatura para poder ser valorado y discutido.

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Esta asignatura está planificada en el cuarto cuatrimestre, que en el curso 2009-2010 se extiende del 29 de marzo al 28 de mayo de 2010.

Las **sesiones presenciales** tendrán lugar de forma general los martes de 18 a 19 horas y los viernes de 16 a 18 horas, en el seminario A.21 del edificio Ada Byron en el campus Río Ebro.

Los **trabajos de asignatura** se podrán presentar hasta el día 4 de junio de 2010 para la 1ª convocatoria y hasta el 6 de

septiembre de 2010 para la 2ª convocatoria.

El **examen** se realizará el 4 de junio de 2010 a las 16:00 (1ª convocatoria) y el 17 de septiembre de 2010 (2ª convocatoria) en el seminario A.21 del edificio Ada Byron en el campus Río Ebro.

Documentos de referencia

Documentos de referencia

1:

Material de la asignatura. En el directorio BSCW de la asignatura están disponibles las transparencias *power point* utilizadas en las clases presenciales de la asignatura.

2:

Artículos de investigación relacionados con la materia. En el directorio BSCW de la asignatura están disponibles en formato PDF los artículos de investigación recomendados en la bibliografía de la asignatura.

3:

Fuentes complementarias:

- Introduction to Telemedicine. Richard Wootton and John Craig. RSM Press. 1999.
- Essentials of Telemedicine and Telecare. A.C. Norris. Ed. Wiley.
- Bases metodológicas para evaluar la viabilidad y el impacto de proyectos de Telemedicina. OPS/OMS. 2001.
- Canto Neguillo R, Olavarría Govantes I, Martín Castro C, Serrano Aguilar P, Márquez Peláez S, Benjumea Vargas M^ªM, en representación del grupo GET. Guía para evaluar sistemas y servicios de salud basados en telemedicina. red de telemedicina. 2004.
- Handbook of Research in Mobile Multimedia, Idea Group Inc. (2006)
- M-Health: Emerging Mobile Health Systems, Springer Science. (2006)

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada