

Sesión de Poster III

XP1

Salón Media Luna, 8 Nov, 10:30-11:30

Poster 1

Localización 3D del instrumental laparoscópico a través de procesado de vídeo

Alicia M. Cano (Grupo de Bioingeniería y Telemedicina, UPM), Pablo Lamata (Grupo de Bioingeniería y Telemedicina, UPM), Francisco Gayá (Grupo de Bioingeniería y Telemedicina, UPM), Enrique J. Gómez (Grupo de Bioingeniería y Telemedicina, UPM)

La obtención de la posición 3D del instrumental quirúrgico es un área de investigación de gran interés en la formación y evolución de cirujanos. Este trabajo propone un nuevo método de localización espacial del instrumental basándose en un estudio del modelo geométrico del entorno quirúrgico de trabajo. Se proponen dos modelos para determinar la localización 3D del extremo de la herramienta a través de información 2D de las imágenes captadas por la cámara. El primer método extrae información de profundidad a través del punto de fuga de los bordes de la herramienta en la imagen, y el segundo método relaciona la distancia de la herramienta a la cámara en función de su ancho en la imagen, método basado en el diámetro aparente. La precisión obtenida en las pruebas de validación demuestra la validez de los métodos como una interesante alternativa de seguimiento del instrumental quirúrgico. pp. 491-494

Poster 2

Evaluación de dos métodos automáticos para la segmentación del volumen intracranial en imágenes de RM: McStrip y BET

Santiago Reig (Unidad de Medicina Experimental, Hospital Gregorio Marañón), Mónica Penedo (Unidad de Medicina Experimental, Hospital Gregorio Marañón), Javier Pascau (Unidad de Medicina Experimental, Hospital Gregorio Marañón), Javier Sánchez (Unidad de Medicina Experimental, Hospital Gregorio Marañón), Celso Arango (Unidad de Adolescentes, Departamento de Psiquiatría, Hospital Gregorio Marañón), Manuel Desco (Unidad de Medicina Experimental, Hospital Gregorio Marañón)

En estudios de neuroimagen, la segmentación del volumen intracranial (VIC) constituye un paso imprescindible para cualquier procesamiento posterior de visualización o cuantificación cerebral. En este trabajo se evalúan dos algoritmos automáticos para realizar este proceso: Brain Extraction Tool (BET) y Minneapolis Consensus Strip (McStrip), contrastados con una segmentación manual como referencia. El error volumétrico de los métodos automáticos resulta inferior al 1% en la mayoría de las regiones del cerebro, y no se han apreciado diferencias importantes de entre los dos métodos. Sin embargo, el uso del método McStrip es más complejo y requiere una fase laboriosa de "entrenamiento" del algoritmo. Además, tanto el tiempo de procesamiento como el de revisión y corrección del resultado final, son también mucho más largos en el método McStrip. Por lo tanto, se recomienda la utilización del método BET para realizar la segmentación del VIC. pp. 495-498

Poster 3

Procesado de retinografías empleando redes neuronales para la detección automática de lesiones asociadas a la Retinopatía Diabética

María García (Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones e Ingeniería Telemática, Universidad de Valladolid.), Clara Isabel Sánchez (Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones e Ingeniería Telemática, Universidad de Valladolid.), Daniel Álvarez (Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones e Ingeniería Telemática, Universidad de Valladolid.), María Isabel López (Instituto de Oftalmobiología Aplicada, Universidad de Valladolid.), Roberto Hornero (Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones e Ingeniería Telemática, Universidad de Valladolid.)

La Retinopatía Diabética (RD) es hoy en día la principal causa de ceguera en los países desarrollados. Las lesiones oculares asociadas a esta enfermedad se

pueden observar en imágenes de fondo de ojo y su detección automática supondría una ayuda significativa en el proceso de diagnóstico. De entre todas las lesiones oculares características de la RD, los exudados duros (ED) son los más comunes y su localización es el objetivo de este trabajo. Para ello se ha utilizado una red neuronal de tipo perceptrón multicapa (MLP). El método se evalúa sobre 40 retinografías de diferentes características de color, brillo y calidad. Utilizando un criterio orientado a lesión se obtiene una sensibilidad del 82.83%, un valor predictivo positivo del 77.44% y una media de 4.7 falsos positivos por imagen. Con un criterio orientado a imagen se obtiene una sensibilidad del 100%, especificidad del 73.3% y precisión del 90%. pp. 499-502

Poster 4

Probabilidad de detección en cámaras PET de detectores continuos

Ana Iriarte (Centro Nacional de Biotecnología/Universidad Autónoma de Madrid), Roberto Marabini (Centro Nacional de Biotecnología/Universidad Autónoma de Madrid), Carlos Óscar Sánchez (Universidad San Pablo CEU)

Se ha implementado un método para obtener la probabilidad de detección de un punto emitiendo en el interior de un escáner PET. Este cálculo puede utilizarse para obtener el término de normalización del algoritmo de reconstrucción EM-ML. El método está basado en cálculo de ángulos sólidos y no en el sumatorio de probabilidades individuales, algo especialmente interesante para su aplicación en la novedosa y prometedora tecnología de detectores con cristales continuos. Los resultados aplicados a cámaras de detectores planos paralelos muestran la ausencia de simetría pura en estas geometrías. pp. 503-506

Poster 5

Comunidades virtuales: Herramientas para trabajo colaborativo en el cuidado compartido de pacientes con VIH

Jorge Guzmán (Grupo de Bioingeniería y Telemedicina - UPM), Paloma Chausa (Grupo de Bioingeniería y Telemedicina - UPM), César Cáceres (Grupo de Bioingeniería y Telemedicina - UPM), Felipe García (Servicio de Enfermedades Infecciosas, Hospital Clínic de Barcelona), Enrique J. Gómez (Grupo de Bioingeniería y Telemedicina - UPM)

La atención a los pacientes infectados por VIH implica cada vez más a mayor número de profesionales sanitarios de diferentes especialidades cuyos esfuerzos se orientan a conseguir mejorar la calidad de vida, una vez que los tratamientos antirretrovirales han conseguido convertir la infección en una enfermedad crónica. Con esta finalidad se ha implementado una comunidad virtual dentro del proyecto Hospital VIHrtual para ofrecer nuevos canales de comunicación a los distintos usuarios que participan en el proyecto. El presente artículo describe las ventajas que suponen para el tratamiento de esos pacientes las diversas herramientas que ofrece una comunidad virtual para mejorar el intercambio de información, proporcionar un espacio donde los pacientes puedan compartir sus experiencias e inquietudes y favorecer el trabajo colaborativo y la coordinación entre los profesionales implicados en su cuidado. pp. 507-510

Poster 6

Evaluación del rendimiento en escenarios rurales de e-Salud: gestión óptima de usuarios y control de QoS

Ignacio Martínez (Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón (I3A) - Univ. Zaragoza), José García (Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón (I3A) - Univ. Zaragoza), Eduardo Viruete (Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón (I3A) - Univ. Zaragoza), Julián Fernández (Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón (I3A) - Univ. Zaragoza)

El desarrollo de servicios e-Salud en escenarios rurales, donde habitualmente no se dispone de accesos de banda ancha, requiere un análisis específico de los recursos disponibles para mejorar la calidad de servicio (Quality of Service, QoS). Este trabajo estudia formas de compartir recursos entre diferentes usuarios y la eficiencia de sistemas e-Salud en áreas rurales, garantizando QoS. Con las premisas planteadas, los resultados muestran que un centro de salud

rural puede establecer un número simultáneo de servicios en tiempo real que varía entre 2 y 3 por cada 64kb/s de capacidad disponible. pp. 511-514

Poster 7

Interfaces de usuario avanzadas e intuitivas para redes de sensores inteligentes y su aplicación al telecuidado domiciliario

Antonio Cobo (Grupo de Bioingeniería y Telemedicina. UPM), Silvia Jiménez (Grupo de Bioingeniería y Telemedicina. UPM), Alvaro Araujo (Laboratorio de Sistemas Integrados. UPM), Pedro Malagón (Laboratorio de Sistemas Integrados. UPM), Paula de Toledo (Grupo de Bioingeniería y Telemedicina. UPM), Francisco del Pozo (Grupo de Bioingeniería y Telemedicina. UPM), Octavio Nieto (Laboratorio de Sistemas Integrados. UPM)

En el proyecto Perseia, dentro del marco de la telemonitorización domiciliar de enfermos crónicos, cuidado de personas de edad avanzada o discapacitados, se ha implementado una red inalámbrica formada por sensores biomédicos inalámbricos. La novedad que incorpora frente a otros sistemas existentes es la incorporación de procesos transparentes al usuario que facilitan el uso de este tipo de plataformas. En este artículo presenta un nuevo dispositivo, un avisador visual y acústico, que se ha añadido a la citada red para permitir la interacción natural y sencilla con los usuarios, casi siempre no familiarizados con el uso de las nuevas tecnologías y, en muchos casos, reticentes a ellas. pp. 515-518

Poster 8

Selección de prototipos en espacios de disimilaridad para la identificación de fuentes espigas representadas mediante modelos ocultos de Markov

Mauricio Álvarez (Universidad Tecnológica de Pereira), Ricardo Henao (Universidad Tecnológica de Pereira), Alvaro Orozco (Universidad Tecnológica de Pereira), Germán Castellanos (Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales), Enrique Guizarro (Universidad Politécnica de Valencia)

Recientemente, los modelos ocultos de Markov (HMM) se han empleado para identificar fuentes de espigas en el tratamiento de la enfermedad de Parkinson. El criterio de clasificación que suele usarse es la regla de máxima verosimilitud (ML). Sin embargo, existe evidencia que muestra que la clasificación basada en disimilaridades entre HMM aumenta el desempeño del sistema de clasificación. En este nuevo espacio de disimilaridades, las reglas de decisión pueden construirse usando todo el conjunto de entrenamiento o un conjunto reducido de prototipos, manteniendo un compromiso entre la precisión de clasificación y la complejidad computacional de los mismos. Mediante la selección de prototipos se minimiza el número de disimilaridades que deben medirse para la clasificación de nuevas señales. En este artículo se presentan diferentes procedimientos para la selección de prototipos en el espacio de disimilaridades entre modelos ocultos de Markov para la identificación de fuentes de espigas (Tálamo y Subtálamo). pp. 519-522

Poster 9

Estudio de la Patología Vocal Basado en la Estimación del Correlato de la Onda Mucosa de los Pliegues Vocales

Pedro Gómez (Universidad Politécnica de Madrid), Roberto Fernández-Baillo (Universidad Politécnica de Madrid), Juan Ignacio Godino (Universidad Politécnica de Madrid), Luis Miguel Mazaira (Universidad Politécnica de Madrid)

Actualmente existe un interés creciente por el estudio de la voz. Cada vez son más los recursos destinados a este campo de investigación en busca nuevos métodos que faciliten su estudio, evaluación y diagnóstico. Un diagnóstico que se demanda cada vez más precoz. Esto se debe a que la voz juega un papel fundamental en nuestra sociedad, es el principal canal de comunicación y aproximadamente un tercio de la población la utiliza, en distinto grado, de un modo profesional. Los métodos actuales de evaluación vocal existentes son: evaluación perceptiva (GRABS), análisis acústico y estudio mediante imagen (laringoscopia). Este artículo describe un nuevo método para el estudio de la voz normal y la detección de la patología vocal basado en la estimación del correlato de la onda mucosa de los pliegues vocales. pp. 523-526

Poster 10

Estudio de la actividad base del magnetoencefalograma en pacientes con la enfermedad de Alzheimer mediante separación ciega de fuentes y frecuencia media

Javier Escudero (Dpto de Teoría de la Señal y Comunicaciones e Ing Telemática; Univ. de Valladolid), Roberto Hornero (Dpto de Teoría de la Señal y Comunicaciones e Ing Telemática; Univ. de Valladolid), Jesús Poza (Dpto de Teoría de la Señal y Comunicaciones e Ing Telemática; Univ. de Valladolid), Alberto Fernández (Centro de Magnetoencefalografía Dr. Pérez-Modrego; Univ. Complutense de Madrid), Miguel López (Dpto de Teoría de la Señal y Comunicaciones e Ing Telemática; Univ. de Valladolid)

El objetivo de este estudio es analizar la actividad base del magnetoencefalograma (MEG) de 15 enfermos de Alzheimer en comparación con 15 sujetos de control mediante un algoritmo de separación ciega de fuentes (BSS) y la estimación de la frecuencia media. En primer lugar, se empleó el algoritmo AMUSE para estimar las componentes que forman los MEGs. A continuación, se evaluó si es posible realzar las diferencias existentes en los valores de frecuencia media de los grupos de sujetos mediante la reconstrucción parcial del MEG a partir de un subconjunto de las componentes estimadas. Los resultados mostraron que el proceso de BSS, selección de componentes y reconstrucción parcial del MEG aumentó notablemente el número de canales de MEG en los que existen diferencias significativas ($p < 0.01$, test de Student corregido según Bonferroni) entre enfermos de Alzheimer y sujetos de control. pp. 527-530

Poster 11

Análisis del EEG mediante la entropía wavelet para la ayuda en el diagnóstico de la enfermedad de Alzheimer

Jesús Poza (Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones e Ingeniería Telemática, Universidad de Valladolid), Roberto Hornero (Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones e Ingeniería Telemática, Universidad de Valladolid), Pedro Espino (Hospital Clínico San Carlos, Madrid), Daniel Abásolo (Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones e Ingeniería Telemática, Universidad de Valladolid)

En el presente trabajo se han analizado señales EEG de actividad espontánea, de enfermos de Alzheimer y sujetos de control. Se han utilizado parámetros derivados del análisis wavelet: la potencia wavelet relativa y la entropía wavelet (WE). Los resultados obtenidos indican un aumento de la potencia en las escalas grandes de los enfermos de Alzheimer, junto con una disminución en las escalas pequeñas, apoyando la lentificación del EEG en los enfermos, ampliamente descrita en otros trabajos. En relación a la WE los valores de los enfermos fueron significativamente menores, principalmente en los canales posteriores, mostrando un comportamiento más rítmico y ordenado del EEG. Esto parece indicar la existencia de una serie de procesos dinámicos de sincronización de la actividad cerebral, asociados con la enfermedad. pp. 531-534

Poster 12

Patrones de variación de la frecuencia del ritmo eléctrico básico del electroenterograma interno

José J. Moreno (Centro de investigación e Innovación en Bioingeniería), Javier García (Centro de investigación e Innovación en Bioingeniería), José Luis Martínez (Centro de investigación e Innovación en Bioingeniería), Yiyao Ye (Centro de investigación e Innovación en Bioingeniería), José Luis Ponce (Departamento de Cirugía, Hospital Universitario "La Fe")

El objetivo es evaluar la relación de la evolución temporal de la variación de frecuencia de la onda lenta (VFOL) con el grado de actividad contráctil intestinal. Para adquirir las señales mioeléctricas internas se colocaron electrodos bipolares en diversos puntos de la serosa intestinal en estado de ayuno en perros. Se utilizó la estimación paramétrica para determinar la distribución de frecuencia de la onda lenta (FOL). La mayoría de los picos de frecuencia dominante del espectro se obtuvieron en torno a 0.3 Hz que

corresponde a la FOL en condiciones normales. Sin embargo, se encontraron VFOL con cambios de hasta un 20%. La VFOL fue estudiada a lo largo de las sesiones de registro y se obtuvieron tres tipos de VFOL con relación a la motilidad intestinal. Los resultados muestran que pueden existir patrones de VFOL entorno a la fase III del Complejo Mioeléctrico Migratorio Interdigestivo. pp. 535-538

Poster 13

Análisis de Estacionariedad y Estudio del Determinismo No Lineal en el Patrón Ventilatorio

Carlos González (Universidad Simón Bolívar), Pere Caminal (UPC), Salvador Benito, Beatriz Giraldo (UPC)

Un sistema aislado y en equilibrio termodinámico puede ser estudiado mediante un modelo no lineal en estado estacionario. Los organismos vivos son sistemas abiertos, alejados del equilibrio, en donde las perturbaciones externas no son amortiguadas de la misma forma que en los sistemas lineales. Para el estudio se tomaron 40 señales del patrón ventilatorio de la base de datos PRI-HSCSP, de las cuales treinta y cinco resultaron estacionarias o aproximadamente estacionarias, y cinco de ellas se rechazaron por no cumplir la prueba de estacionariedad. El test de no linealidad, fue implementado con el método de los surrogate data, y aplicado en la suposición de la hipótesis nula, la cual una vez rechazada, permitió verificar mediante la Entropía Aproximada, que los datos de las series temporales estudiados no son generados por un sistema lineal, siendo su dinámica asociada a los sistemas complejos no lineales. pp. 539-542

Poster 14

Métodos de Preprocesado en Análisis Electrocardiográfico: Problemática y Evaluación de Soluciones

Jorge Mateo (Grupo de Innovación en Bioingeniería, Universidad de Castilla-La Mancha, Cuenca, España), César Sánchez (Grupo de Innovación en Bioingeniería, Universidad de Castilla-La Mancha, Cuenca, España), Raúl Alcaraz (Grupo de Innovación en Bioingeniería, Universidad de Castilla-La Mancha, Cuenca, España), Carlos Vayá (Grupo de Innovación en Bioingeniería, Universidad de Castilla-La Mancha, Cuenca, España), José Joaquín Rieta (Desarrollo en Innovación en Bioingeniería, Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, España)

El presente trabajo pretende realizar un estudio de las diferentes técnicas de filtrado de la señal ECG con mayor aceptación en la actualidad. Para ello se consideran algunos ruidos que la señal de ECG puede llevar incluidos, ruido de artefactos, ruido muscular, ruido de línea base; con las características de cada uno de ellos. Dichos ruidos se han sumado a registros ECG (sintéticos y reales) consiguiendo señales sintéticas con ruido. La comparación entre los diferentes métodos clásicos (Filtrado FIR, Wavelet, LMS) se obtiene calculando la correlación entre la señal de entrada al sistema y la salida, además del cálculo del parámetro SIR (Relación señal interferencia). De esta comparación, se obtiene que para los sistemas de filtrado Wavelets en cascada, se consigue una correlación cercana al 0,97±0,02, lo cual indica que la señal se preserva con gran calidad después del filtrado. Con este método se consigue eliminar ruido de alta frecuencia, muscular, artefactos y línea base. El resto de filtros analizados presentan peores resultados. pp. 543-546

Poster 15

Remoción de interferencia AC en ECG, usando denoising y la medida Weighted Diagnostic Distortion

José Luis Rodríguez (Universidad Nacional de Colombia), Luis Enrique Avendaño (Universidad Tecnológica de Pereira), Germán Castellanos (Universidad Nacional de Colombia), José María Ferrero (Universidad Politécnica de Valencia)

En este artículo se desarrolla un algoritmo que mediante la Transformada Wavelet (WT), extrae los parámetros variantes en el tiempo de una señal sinusoidal, específicamente: la amplitud, la frecuencia y la fase. El algoritmo se aplica a 105 segmentos del canal I de señales ECG de la QT Database. Las señales se contaminan artificialmente con interferencia de línea de potencia con una SNR de -3, 0, 3 y 6 dB y 2 armónicos. El desempeño del algoritmo es

evaluado con la medida de distorsión Weighted Diagnostic Distortion (WDD), la cual tiene en cuenta 15 parámetros, entre características diagnósticas y heurísticas, obtenidos de la señal ECG. Dichos parámetros se relacionan con medidas de amplitud, tiempo y energía de cada latido de la señal ECG. Para calcular la medida de distorsión WDD se desarrolla un algoritmo de segmentación robusto basado en la WT, el cual da como resultado los puntos específicos de los latidos de cada señal: inicio y final de las ondas P y T, y el inicio, pico y final del complejo QRS. pp. 547-550

Poster 16

Mejora en la detección de fases de sueño utilizando restricciones probabilísticas de cambios de fase

Antonio José Serrano (Grupo de Procesado Digital de Señales), José David Martín (Grupo de Procesado Digital de Señales), Manuel Bataller (Grupo de Procesado Digital de Señales), Emilio Soria (Grupo de Procesado Digital de Señales), Marcelino Martínez (Grupo de Procesado Digital de Señales)

En el procesamiento de los registros polisomnográficos es habitual la detección de las diferentes fases de sueño por medio de algoritmos clasificadores. Generalmente la secuencia de fases estimada no se revisa en coherencia con el proceso biológico humano de soñar. En este trabajo plantea el estudio de la frecuencia de los cambios de fase en 4 pacientes de la base del MIT-BIH y su aplicación para la corrección de posibles errores. Los resultados confirman una mejora del 21,8% relativo en la fase de test y del 7% relativo para la fase de entrenamiento. pp. 551-554

Poster 17

Análisis de la actividad neuronal unitaria de Helix Aspersa ante estimulación magnética de baja frecuencia y baja intensidad

Laura Sylvia Espino (Grupo de Bioingeniería y Telemedicina, Universidad Politécnica de Madrid), Ana Moreno (Grupo de Bioingeniería y Telemedicina, Universidad Politécnica de Madrid), Ceferino Maestu (Fundación Humanismo y Ciencia, Madrid), Francisco del Pozo (Universidad Politécnica de Madrid), María Jesús Azana (Dpto. de Anatomía y Fisiología, Facultad de Medicina, Universidad de Zaragoza), Rodolfo Naogit (Dpto. de Anatomía y Fisiología, Facultad de Medicina, Universidad de Zaragoza)

Este trabajo propone una metodología para el registro, análisis y modelado de la actividad eléctrica de neuronas aisladas de Helix Aspersa, (caracol común) ante la estimulación magnética con campos externos alternos de baja frecuencia variable (entre 2 y 8.5 Hz) y baja intensidad (picoTeslas). La metodología desarrollada propone la caracterización estadística de la respuesta de la neurona, así como de la evolución a lo largo del tiempo de su frecuencia instantánea de disparo y el análisis de la variable aleatoria que define el tiempo entre disparos consecutivos del potencial de acción en distintos momentos de la estimulación, lo que posteriormente permitirá estudiar las diferencias en la respuesta de las neuronas aisladas de caracol debidas a la estimulación magnética. pp. 555-558

Poster 18

Evaluación de la calidad de terapias con insulina

Agustín Rodríguez (GBT UPM), María Elena Hernando (Grupo de Bioingeniería y Telemedicina, Universidad Politécnica de Madrid), Gema García (Grupo de Bioingeniería y Telemedicina, Universidad Politécnica de Madrid), Carmen Pérez (Grupo de Bioingeniería y Telemedicina, UPM), Enrique J. Gómez (Grupo de Bioingeniería y Telemedicina, UPM), Mercedes Rigla (Hospital de la Santa Creu y Sant Pau, Barcelona), Alberto de Leiva (Hospital de la Santa Creu y Sant Pau, Barcelona)

En este trabajo se realiza un estudio del estado del arte de los parámetros para la medida de la calidad en registros continuos de glucemia y se proponen algunos nuevos que complementan los existentes. Para evaluar la capacidad de euglucemia de una terapia con insulina, es necesario trabajar con unos parámetros de calidad, que valoren las condiciones en las que una terapia induce normoglucemia. Aunque los parámetros son aplicables a cualquier terapia multidosis o por infusión continua, también están orientados a la evaluación de los "Páncreas artificiales". El diseño de un páncreas artificial

genera nuevas necesidades de medida, por la exigencia de evaluar y comparar el impacto en el control metabólico de diferentes algoritmos. El objetivo del artículo es obtener un número que cuantifique la viabilidad clínica de la terapia para ser aplicada in vivo. pp. 559-562

Poster 19

Simulación de implantes dentales en condiciones de funcionamiento con modelos 3D de elementos finitos

Ugutx Garitaonandia (Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea), José Luis Alcaraz (Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea)

Este trabajo tiene como objetivo analizar la variación de tensiones y desplazamiento que sufre un implante dental bajo las condiciones de apriete y cargas de funcionamiento. Para ello se han elaborado dos modelos con longitudes diferentes. Los modelos utilizados son tridimensionales e incluyen las partes principales de la unión del implante dental (tornillo, poste, implante, hueso cortical y hueso esponjoso). Para simular el apriete se ha aplicado la misma fuerza en ambos modelos y para el funcionamiento se ha considerado una fuerza oblicua en el poste. De los análisis de resultados se desprende que la distribución de tensiones en el tornillo e implante se produce de forma poco uniforme y que el método de elementos finitos se demuestra una herramienta muy adecuada para la definición del número óptimo de espiras. pp. 563-566

Poster 20

Efectividad de los tratamientos oncológicos radioterápicos sobre un amplio espectro de pacientes

Oscar Sotolongo (UNED), Daniel Rodríguez (UNED), J. A. Santos (H.G.U. Gregorio Marañón), Oscar Sotolongo (U.H.), J. C. Antoranz (UNED)

Se estudia la interacción tumor – sistema inmune a través de un sistema dinámico tipo Lotka-Volterra, al que añadimos un modelo radioterápico. Se construye una base de datos de pacientes a los que se somete a un tratamiento ideal de radioterapia y comparamos los resultados con la evolución del tumor sin tratamiento. El análisis estadístico de los resultados arroja algunas conclusiones relevantes para la optimización del tratamiento y la posible clasificación de los pacientes. pp. 567-570

Poster 21

Dosimetría Electromagnética para Aplicadores Capacitivos de Hipertermia Regional sobre un Modelo Simplificado de Extremidad Humana

Luis Tarrafeta (Dpto. Ing. Eléct. y Electrónica, Universidad Pública de Navarra), Alberto Sánchez (Dpto. Ing. Eléctrica y Electrónica, Universidad Pública de Navarra), Pedro María Diéguez (Dpto. Ing. Mecánica, Energ. y Materiales, Universidad Pública de Navarra)

Se caracterizan aplicadores capacitivos por radiofrecuencia actuando sobre estructuras anatómicas bidimensionales. Parámetros de interés son: el campo eléctrico, la frecuencia (en el rango de ondas cortas), potencia depositada por unidad de volumen, y tasa de absorción específica ("SAR", "specific absorption rate"). Se utilizó el paquete electromagnético de ANSYS® Multiphysics que incorpora el método numérico de elementos finitos. Los resultados obtenidos para la densidad de potencia se corresponden bastante bien con las soluciones obtenidas por otros métodos numéricos de la literatura como el de diferencias finitas. Se concluye que ANSYS® en su versión 7.0 universitaria es un "software" comercial adecuado para caracterizar la dosimetría electromagnética regional considerada pp. 571-574

Poster 22

Simulador tridimensional de bloqueo simpático lumbar por VRML

Daniela Aguirre (UPIBI), Isaac Chairez (UPIBI), Luis Martínez (INCMNSZ), U. Guevara (INCMNSZ), Guillermo Dominguez (INCMNSZ)

El presente trabajo reporta el desarrollo de un simulador tridimensional por computadora cuyo objetivo es la creación de un "paciente" virtual en el cual se

pueda reproducir la técnica del bloqueo simpático lumbar. Esto se logra gracias a que el comportamiento de este simulador permite un acercamiento a la situación clínica en un paciente real, que a su vez deja que el alumno desarrolle destrezas con la enorme ventaja de no poner en riesgo la integridad del paciente. Para lograr dicho objetivo, se adaptaron sensores conductivos que tuvieran el mismo tamaño del ganglio simpático, se ajustó un relleno dentro de un maniquí de prueba, para tener la consistencia exacta del tejido conjuntivo y se consiguió una piel, que fuera adecuada para el tacto de los algólogos, con el fin de que desarrollen la técnica de bloqueo. Para la construcción de la sección lumbar, se consideró el peso, así como el tamaño de la columna vertebral que contiene los sensores para que el maniquí sea adecuado a cada uno de los componentes electrónicos y anatómicos que lo integran. Adicionalmente, se diseñó un programa de adquisición de datos en tiempo real (con la plataforma de MATLAB) en el cual, se modelaron el paciente y la aguja con la que se realizará el bloqueo Simpático Lumbar. pp. 575-578

Poster 23

Derivatización de la superficie de silicio nano-poroso y su caracterización

Jaume Ovejero (Centro MTM, Instituto de Nanofotónica de Valencia), Emilio Rayón (Centro MTM, Instituto de Nanofotónica de Valencia), Vladymir Chyrvony (Centro MTM, Instituto de Nanofotónica de Valencia), Eugenia Matveeva (Centro MTM, Instituto de Nanofotónica de Valencia)

Recubrimiento con surfactantes de la superficie de silicio nano-poroso en polvo, un material novedoso y bio-activo, ha sido demostrado ser un método apto para conseguir suspensiones estables de polvo porosificado en medios acuosos. El tratamiento propuesto abre el camino para hacer pruebas de generación de luminiscencia por el silicio nano-poroso en sistemas biológicos que son sistemas acuosos basadas en líquidos corporales simulados. Diversos métodos de análisis como espectroscopia de infrarrojos FTIR y espectroscopia de luminiscencia han sido utilizados para caracterización del material compuesto. pp. 579-582

Poster 24

Diseño de utilidades multimedia interactivas para formación y evaluación en cirugía laparoscópica

Patricia Sánchez (Grupo de Bioingeniería y Telemedicina - Universidad Politécnica de Madrid), Pablo Lamata (Grupo de Bioingeniería y Telemedicina - Universidad Politécnica de Madrid), Enrique J. Gómez (Grupo de Bioingeniería y Telemedicina - Universidad Politécnica de Madrid)

En estos últimos años se ha ido incrementando el interés por mejorar los métodos empleados en el aprendizaje de los cirujanos de mínima invasión. Este tipo de cirugías requieren la adquisición de nuevas habilidades motoras y cognitivas. Es en el terreno de las habilidades cognitivas donde las guías interactivas multimedia cobran un especial interés. Este trabajo aborda el diseño y construcción de una guía formativa para cirujanos centrada en el procedimiento quirúrgico de la funduplicatura de Nissen. Esta guía tiene tres módulos bien diferenciados: formación, evaluación y un último de comunicación con el simulador virtual desarrollado por la red SINERGIA. El diseño de la guía se basa en seis utilidades multimedia interactivas. La validación formativa, llevada a cabo con cirujanos expertos, respalda el interés y potencial uso que presentan estas utilidades en la formación y evaluación en cirugía laparoscópica. pp. 583-586

Poster 25

Estimation and denoising of ECG signals using unscented Kalman filtering

Andrés Felipe Quiceno (Universidad Nacional de Colombia), Luis David Avendaño (Universidad Nacional de Colombia), Luis Enrique Avendaño (Universidad Tecnológica de Pereira), Germán Castellanos (Universidad Nacional de Colombia), José María Ferrero (Universidad Politécnica de Valencia)

A method of time-varying parametric spectrum estimation for estimation of ECG sequences is presented. Initially, the nonstationary signal is modeled by

means of a time-varying autoregressive process. Model parameters are estimated recursively using a Kalman algorithm, namely, dual Kalman filter (DKF), which extracts the time-varying parameters and state variables of an ECG sequence, as well. We consider the noisy time-sequence generated by nonlinear auto regression, when the observations of the series contain measurement noise in addition to the signal. The spectrum estimates for each time instant then are obtained from the estimated model parameters. Proposed Kalman filter model turns to be adequate for either noise reduction or parameter estimation of processed sequence. Results thus obtained shows better performance of Kalman-based filtration algorithm, in the sense of SNR and WDD distortion measurements, in comparison to conventional stationary spectrum estimation. pp. 587-590