



UNIVERSIDAD DEL CAUCA

FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES

PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES

ASIGNATURA : ANÁLISIS DE TECNOLOGÍAS EMERGENTES EN EL DISEÑO DE REDES INALÁMBRICAS (Énfasis IV)
MODALIDAD : TEÓRICO - PRÁCTICA
CRÉDITOS : 3
INTENSIDAD : 4 HORAS SEMANALES
PRERREQUISITOS: NINGUNO
ÁREA : INGENIERÍA APLICADA
DEPARTAMENTO : TELECOMUNICACIONES

OBJETIVO GENERAL

El estudiante al finalizar el curso tendrá la capacidad de analizar las características generales y específicas de las diferentes tecnologías inalámbricas emergentes y su aplicación en escenarios regionales, locales, de área personal y corporal, lo cual le permitirá diseñar soluciones de comunicación adaptadas a las necesidades específicas de cada escenario.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar la arquitectura y funcionamiento de las redes móviles celulares 3G y 4G.
- Evaluar y analizar el desempeño de redes móviles celulares 3G y 4G por medio de simulación.
- Analizar las características de operación de los sistemas satelitales y diseñar un enlace de comunicación satelital.
- Diseñar e implementar soluciones reales de redes de área local inalámbrica en entornos específicos.
- Formular soluciones de IoT conforme a unas necesidades específicas empleando tecnologías y estándares emergentes.
- Evaluar y analizar el desempeño de redes inalámbricas de área regional empleando herramientas de simulación.

METODOLOGÍA

La asignatura se desarrolla mediante clases magistrales, ejercicios de diseño de enlaces satelitales, ejercicios de evaluación y análisis del desempeño redes móviles celulares 3G y 4G, ejercicios de diseño e implementación de redes de área local inalámbrica, formulación de soluciones basados en IoT de acuerdo a necesidades específicas, ejercicios de evaluación y análisis del desempeño de redes de área regional. Las actividades de diseño y de evaluación de desempeño son soportadas por simulación.

CONTENIDO

CAPÍTULO I: SISTEMAS DE COMUNICACIÓN MÓVIL CELULAR 3G/4G (16 H)

- 1.1 Estandarización.
- 1.2 UMTS (Características generales, arquitectura, características generales interfaz radio).
- 1.3 LTE (Características generales, arquitectura, características generales interfaz radio).
- 1.4 WiMAX (Características generales, arquitectura, características generales interfaz radio).

CAPÍTULO II: SISTEMAS SATELITALES (8 H)

- 2.1 Generalidades (Recursos órbita espectro).
- 2.2 Sistemas GEO/LEO/MEO/HEO (Características, aplicaciones).
- 2.3 Propagación (Efectos ionosféricos, Efectos que afectan al servicio móvil terrestre).
- 2.4 Ejemplos de sistemas (Inmarsat, Thuraya, Iridium, Globalstar).

CAPÍTULO III: REDES DE ÁREA LOCAL INALÁMBRICAS (16 H)

- 3.1 Características generales.
- 3.2 Tipos de redes.
- 3.3 Bandas de frecuencia.
- 3.4 Control de acceso al medio.
- 3.5 Nivel Físico - estándares.

CAPÍTULO IV: REDES DE COMUNICACIONES PARA IoT (12 H)

- 4.1 Características generales.
- 4.2 Tecnologías y estándares (IEEE802.15, Bluetooth (redes Ad-Hoc), Zigbee (WSN), Z-wave, UWB, RFID, NFC, IEEE802.15.3 (WPAN-HR), IEEE802.15.4 (WPAN-LR), IEEE802.15.6).
- 4.3 Aplicaciones.

CAPÍTULO V: REDES INALÁMBRICAS DE ÁREA REGIONAL (WRAN+RADIO COGNITIVO) (8 H)

- 5.1 Generalidades.
- 5.2 Acceso banda ancha inalámbrico fijo en zonas rurales y remotas.
- 5.3 Radio cognitivo.
- 5.4 IEEE802.22.

EVALUACIÓN

El tipo de evaluación y la respectiva ponderación son concertadas el primer día de clase con los estudiantes, teniendo en cuenta el reglamento estudiantil de la Universidad del Cauca. El sistema de evaluación promueve la eficiencia y calidad del proceso de enseñanza - aprendizaje del curso, detectando el nivel de desempeño de los estudiantes con el fin de realizar los correctivos necesarios durante el transcurso del semestre.

BIBLIOGRAFÍA

Du, Ke-Lin. M, Swamy, "Wireless Communication Systems", Primera edición, Cambridge University Press, 2010.

BIBLIOGRAFÍA ADICIONAL

1. Maral, Gerard. Bousquet, Michel. Sun, Zhili, "Satellite Communications Systems: Systems, Techniques and Technology", Wiley, 6th Edición, 2020.
2. Holma, Harri. Toskala, Antti, "WCDMA for UMTS: HSPA Evolution and LTE", Wiley, 2011.
3. Holma, Harri. Toskala, Antti, "HSDPA/HSUPA for UMTS: High Speed Radio Access for Mobile Communications", Wiley, 2009.
4. Holma, Harri. Toskala, Antti, "LTE for UMTS - OFDMA and SC-FDMA Based Radio Access", Wiley, 2009.
5. Colbach, Gordon, "The WiFi Networking Book: WLAN Standards: IEEE 802.11 Bgn, 802.11n, 802.11ac and 802.11ax", Independently Published, 2019.
6. Liberg, Olof. Sundberg, Marten. Wang, Eric. Bergman, Johan. Sachs, Joachim, "Cellular Internet of Things: Technologies, Standards, and Performance", Academic Press, 1st Edición, 2017.
7. Chaudhari, Bharat. Zennaro, Marco, "LPWAN Technologies for IoT and M2M Applications", Academic Press, 2020.
8. Clarck, David. Clarck, Paul, "Introduction to Software Defined Radio", Meadow Registry Press, 2016.
9. Tomar, Geetam. Bagwari, Ashish. Jyotshana, Kanti, "Introduction to Cognitive Radio Networks and Applications", CRC Press, 2018.

SITIOS WEB SUGERIDOS

1. <https://www.wi-fi.org/>
2. <https://zigbeealliance.org/es/>
3. <https://nfc-forum.org/>
4. <https://www.3gpp.org/>
5. <https://www.etsi.org/>
6. <https://www.ieee802.org/15/>
7. <http://ieee802.org/22/>
8. <https://www.ieee802.org/11/>
9. <http://ieee802.org/20/index.html>



UNIVERSIDAD DEL CAUCA

FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES

PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES

ASIGNATURA : PROYECTO DE INVESTIGACIÓN (Énfasis IV)
CRÉDITOS : 3
MODALIDAD : PRÁCTICA
INTENSIDAD : 4 HORAS SEMANALES
PRERREQUISITOS: NINGUNO
ÁREA : INGENIERÍA APLICADA
DEPARTAMENTO : TELEMÁTICA

OBJETIVOS GENERALES

Al finalizar el curso, el estudiante estará en capacidad de resolver problemas en el ámbito de la ingeniería telemática mediante la ejecución de actividades de un proyecto de investigación siguiendo el esquema del Proceso Unificado.

METODOLOGÍA

A lo largo del curso se realiza un trabajo, preferiblemente en el marco de un proyecto de investigación en las áreas temáticas del énfasis, para ser realizado en equipos conformados por los estudiantes del curso, con la asesoría de los profesores participantes en los proyectos y la dirección de los profesores de la asignatura.

En el curso se realizan dos tipos de actividad: Seminarios y Trabajo en grupo. Los seminarios buscan complementar la formación de los estudiantes en los temas relativos al desarrollo de sistemas telemáticos y/o las redes y servicios telemáticos, y están a cargo de los profesores de la asignatura. El trabajo en grupo lo realizan los estudiantes con la guía de los profesores y asesores, utilizando como modelo general de desarrollo RUP y como notación UML.

CONTENIDO DETALLADO

CAPÍTULO I. GESTIÓN DE PROYECTOS

- 1.1. Introducción a la asignatura
- 1.2. Proceso Unificado de desarrollo
 - 1.2.1. Fase de Definición
 - 1.2.2. Fase de Elaboración
 - 1.2.3. Fase de Construcción
- 1.3. Gestión Integrado de Proyectos
 - 1.3.1. Gestión del Alcance
 - 1.3.2. Gestión del Tiempo
 - 1.3.3. Gestión de Costos
 - 1.3.4. Gestión de la Calidad
 - 1.3.5. Gestión de los Recursos Humanos"
 - 1.3.6. Gestión de la Comunicación
 - 1.3.7. Gestión de Riesgos"

CAPÍTULO II: SISTEMAS TELEMÁTICOS DE NUEVA GENERACIÓN (el contenido de esta sección puede variar dependiendo del proyecto a realizar)

- 2.1. Fundamentos básicos TV digital
 - 2.1.1 Reseña histórica.
 - 2.1.2 Diferencias entre TV analógica y digital.
 - 2.1.3 Beneficios y modalidades de la TV digital.
- 2.2 Arquitecturas modernas de la televisión digital
- 2.3 Modelo de aplicaciones para Tdi
- 2.4 Carrusel de objetos e información de servicio
- 2.5 Interfaz de usuario y canal de retorno
- 2.6 Sustentación de los talleres de TDi
- 2.7 Análisis de proyectos relacionados

PUNTOS DE CONTROL:

- Control 1 Exposición de requisitos y entrega de informe 1
- Control 2: Definición del alcance, planificación y condiciones de entrega (entrega de documento)
- Control 3: Exposición de la arquitectura estática
- Control 4: Exposición de la arquitectura dinámica
- Control 5: Presentación del prototipo 1
- Control 6: Presentación del prototipo 2

EVALUACIÓN

El tipo de evaluación y la respectiva ponderación son concertadas el primer día de clase con los estudiantes, teniendo en cuenta el reglamento estudiantil de la Universidad del Cauca. El sistema de evaluación promueve la eficiencia y calidad del proceso de enseñanza - aprendizaje del curso, detectando el nivel de desempeño de los estudiantes con el fin de realizar los correctivos necesarios durante el transcurso del semestre.

BIBLIOGRAFÍA

1. Rendón, A., "Desarrollo de Sistemas Informáticos Usando UML y RUP. Una Visión General". Universidad del Cauca. Agosto de 2004.
2. Kruchten, P., "The Rational Unified Process. An Introduction". Second Edition. Addison Wesley. 2000.
3. Jacobson, I., Rumbaugh, J., Booch, G., "Unified Software Development Process". Addison-Wesley. 1999.
4. Rational, "Rational Unified Process: Best Practices for Software Development Teams". 1999. <http://www.ibm.com/developerworks/rational/library/253.html>.
5. Rational Unified Process Home Page. <http://www.ibm.com/software/awdtools/rup/>.
6. Conallen, J., "Modeling Web Application Architectures with UML". Communications of the ACM, Vol. 42, No. 10, 63-70, October 1999.
7. Conallen, J., "Modeling Web Application Design with UML". Junio 1998. <http://www.itmweb.com/essay546.htm>.
8. Conallen, J., "Building Web Applications with UML". Addison-Wesley. 2000.
9. ANSI, "A Guide to the Project Management Body of Knowledge", Third Edition, Project Management Institute, Inc., 2004.
10. Stone, Jennifer. 2000 21th Century Intranet. Book News, Inc. Portland, OR.
11. Travis, Russell. 2000 Telecommunication Protocols, Second Edition. McGraw Hill. U.S.A.
12. Linthicum, David. 1997 David Linthicum's Guide to Client/Server and Intranet Development. Wiley Computer Publishing. New York. N.Y.
13. Koehler, Jerry W. Dupper, Thom. Scaff, Marvin D. Paxson, Patti. Reitberger, Fred. 1997 Human Side of Intranets: Content, Style and Politics. St Lucie Press. Washington D.C.
14. Ghosh, Anup K. 1998 E-Commerce Security: Weak Links, Best Defenses Wiley Computer Publishing. New York. N.Y.
15. Ort, Ed., "Service-Oriented Architecture and Web Services: Concepts, Technologies, and Tools", Sun Developer Network, Abril de 2005, Disponible en Web, <http://java.sun.com/developer/technicalArticles/WebServices/soa2/>.
16. Foemmel, Matthew. Rice, David. Fowler, Martin. "Patterns of Enterprise Application Architecture", Editorial Addison Wesley, Boston, USA, 2003.
17. Buschmann, F., Meunier, R., Rohner, H., Sornmerland, P., Stal, M., "Pattern - Oriented Software Architecture: A System of Patterns", Editorial Jhon Wiley & Sons, New York, USA, 1996.
18. Gacek, C., Arief, B., "The Many Meanings of Open Source". IEEE Software, Vol. 21, No. 1, enero/febrero 2004.
19. Steven Morris and Anthony SmithChaigneau. Interactive TV Standards: A Guide to MHP, OCAP, and JavaTV. Focal Press, 2005.
20. The MHP Knowledge Project (MHP-KDB). The MHP-Guide. Documento de internet. 2006. <http://www.mhp-knowledgebase.org/publ/mhp-guide.pdf>.
21. HAVi Level 2 graphical user interface API. <http://www.havi.org/>.
22. Java TV API 1.0. <http://java.sun.com/products/javatv/>.
23. Multimedia Home Platform. <http://www.mhp.org/>.
24. Interactive TV web: Your source for MHP, OCAP, ACAP, and JavaTV information. <http://www.interactivetvweb.org/>.
25. P. Hofmann. MHEG5 and MHEG6: Multimedia Standards for Minimal Resource Systems. Technical Report, Technische Universität Berlin, April 1996. <http://citeseer.ist.psu.edu/hofmann96mheg.html>.
26. MHP stubs classes. <http://www.interactivetvweb.org/resources/code/mhpstubs.jar>.
27. J2ME CDC. <http://java.sun.com/products/cdc/>.
28. Digital Video Broadcasting (DVB); Multimedia Home Platform (MHP) Specification 1.1.X. http://www.mhp.org/mhp_technology/mhp_1_1/

--- Fin del documento

