



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE INGENIERÍA
MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES

SYLLABUS
MODELACIÓN Y SIMULACIÓN DE
REDES

NOMBRE DEL DOCENTE: José Roberto Cárdenas Castiblanco

ESPACIO ACADÉMICO (Asignatura): Modelación y
Simulación de Redes
Obligatorio (X) : Básico () Complementario ()
Electivo () : Intrínsecas () Extrínsecas ()

CÓDIGO:

NUMERO DE ESTUDIANTES:

GRUPO:

NÚMERO DE CREDITOS:

TIPO DE CURSO: TEÓRICO ☐ PRACTICO ☐ TEO-PRAC: ☒

Alternativas metodológicas:

Clase Magistral (X), Seminario (), Seminario – Taller (X), Taller (), Prácticas (X), Proyectos
tutoriados (X), Otro: _____

HORARIO:

DIA	HORAS	SALON

I. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO (El Por Qué?)

La concepción de las redes teleinformáticas han sido producto primero de la especulación filosófica, luego de la modelación matemática y de la simulación. Llevar las ideas involucradas a la realidad involucra un análisis de desempeño que según su complejidad se asuman diferentes enfoques para su representación. Esta asignatura trata acerca de estos diversos enfoques para la representación no solo de las ideas técnicas para la solución de problemas sino del comportamiento de los medios sobre los cuales se desenvuelven dichas soluciones.

II. PROGRAMACION DEL CONTENIDO

OBJETIVO GENERAL
<i>Modelación y simulación de escenarios relacionados con la teleinformática</i>
OBJETIVOS ESPECÍFICOS
<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Establecer cuándo usar modelación y cuándo simulación.</i> 2. <i>Establecer las ventajas y las desventajas de la modelación y la simulación.</i> 3. <i>Modelar y/o simular situaciones relacionadas con los diferentes niveles de las arquitecturas de redes.</i>
COMPETENCIAS DE FORMACIÓN:
<p><i>Básicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>El Magíster debe aprender a aprender y estar en capacidad de gestionar su propio conocimiento.</i> - <i>El Magíster debe tener un sentido crítico y una actitud proactiva frente a la tecnología y sus avances.</i> - <i>El Magíster debe trabajar en grupo con liderazgo y su trabajo debe considerar un alto nivel de sensibilidad social.</i> - <i>El Magíster debe ser capaz de leer, comprender, analizar y escribir textos científicos.</i> - <i>El Magíster debe adquirir la habilidad de comunicarse en su propia lengua y en una segunda lengua.</i> <p><i>Competencias genéricas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>El Magíster debe ser capaz de liderar los procesos de investigación y desarrollo en el área de su especialidad.</i> - <i>El Magíster debe servir de promotor para el desarrollo e implementación de nuevas tecnologías de vanguardia en la empresa privada, en el sector gobierno y la industria colombiana.</i> - <i>El Magíster debe ser un líder en el estudio, planeación, gestión y ejecución de proyectos en el campo de las TICs.</i> - <i>El Magíster debe ser capaz de liderar proyectos de creación y formación de empresas en el campo de las TICs, que contribuyan al desarrollo socioeconómico del país.</i> - <i>El Magíster debe ser capaz de desempeñarse en cualquier área del sector público y/o privado, que requiera personal con capacidad para resolver problemas haciendo uso de conocimientos y tecnologías modernas.</i> - <i>El Magíster debe ser capaz de adquirir destrezas para la investigación formativa y el desarrollo de prototipos, moviéndose según el estado del arte, en la búsqueda de umbrales de alta calidad.</i>

Competencias específicas:

- *Adquirir criterios y métodos para representar alguna parte de la realidad relacionadas con redes teleinformáticas.*
- *El estudiante estará en capacidad de tomar decisiones basadas en los resultados modelación y/o simulación.*
- *El estudiante deberá poder plantear y probar nuevos planteamientos en el área de la teleinformática basándose en la modelación y/o simulación.*

PROGRAMA SINTÉTICO:

1. *Conceptos básicos*
 - 1.1 *Representación acotada de la realidad*
 - 1.2 *Relación modelación-simulación*
 - 1.3 *Tipos de modelos*
 - 1.4 *Ejemplos clásicos de modelación*
 - 1.5 *Elementos y metodología de la simulación*
 - 1.6 *Ejemplos clásicos de simulación*
 - 1.7 *Parámetros de desempeño de sistemas teleinformáticos*
2. *Modelación y simulación de canales de transmisión*
 - 2.1 *Modelación y simulación del canal interno de distribución de energía para redes de banda ancha por línea de potencia*
 - 2.2 *Modelación y simulación para la propagación RF*
3. *Herramientas de simulación y emulación de redes*
 - 3.1 *Simulación: NS-2/3, OPNET (dependiendo disponibilidad)*
 - 3.2 *Emulación: GNS3+emulador (p.e Dynamips)*
 - 3.3 *Simulación y modelación con Matlab*
 - 3.4 *Plataformas de modelación y simulación*
4. *Modelación y simulación del control de acceso al medio (MAC)*
 - 4.1 *Redes alambradas*
 - 4.2 *Redes Inalámbricas*
5. *Modelación y simulación de dispositivos de red*
 - 5.1 *Conmutadores*
 - 5.2 *Enrutadores*
6. *Modelación de los protocolos del nivel de transporte*
 - 6.1 *Modelo Periódico de TCP*
 - 6.2 *Modelo detallado de pérdida de paquetes de TCP*
 - 6.3 *Modelo de sistema de control de TCP*
7. *Modelación estadística*

7.1 Conceptos básicos

7.2 La función de distribución candidata

7.3 Selección del mejor ajuste

III. ESTRATEGIAS (El Cómo?)

Metodología Pedagógica y Didáctica:

Metodológicamente, el curso se desarrolla en forma integral, teniendo en cuenta que el estudiante lleva a cabo actividades individuales y de grupo:

- Se debe investigar diferentes fuentes de información; debe leer gran cantidad de material bibliográfico en lengua inglesa e igualmente debe buscar en su propio entorno para el desarrollo de los proyectos y asignaciones del curso

- Se dictarán clases magistrales por parte del profesor de los distintos temas mostrando definiciones, estado de arte e importancia dentro de la materia y objetivos de la misma. Se discute en clase con el profesor sus inquietudes y necesidades para desarrollar los tópicos de cada tema.

- Se desarrollan ejercicios prácticos cuando el tema lo requiera.

- Seminario investigativo, estudio de casos y realización de artículos publicables.

- Talleres los cuales permitirán profundizar y experimentar a los estudiantes en torno a los conceptos de la materia, generando así nuevas propuestas y alternativas diferentes a las tratadas en el curso.

	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/semestre	Créditos
Tipo de Curso	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
Asignatura	48	12	84	60	144	2304	

Trabajo Presencial Directo (TD): trabajo de aula con plenaria de todos los estudiantes.

Trabajo Mediado_Cooperativo (TC): Trabajo de tutoría del docente a pequeños grupos o de forma individual a los estudiantes.

Trabajo Autónomo (TA): Trabajo del estudiante sin presencia del docente, que se puede realizar en distintas instancias: en grupos de trabajo o en forma individual, en casa o en biblioteca, laboratorio, etc.)

IV. RECURSOS (Con Qué?)

Medios y Ayudas:

- Laboratorio de informática
- Tablero
- Videobeam
- Programas de simulación: OPNET, NS2
- Programas científicos: Matlab

BIBLIOGRAFÍA
TEXTOS GUÍAS
<p>BIBLIOGRAFÍA</p> <p>Barceló, F., & J, J. (2002). <i>Telefonía Móvil</i>. México D.F.: Alfaomega.</p> <p>Burbank, J., & et al. (2011). <i>An Introduction to Network Modeling and Simulation for the Practicing Engineer</i>. New Jersey: Jhon Wiley & Sons, Inc.</p> <p>E., A. (2003). <i>Network Simulation Experiments Manual</i>. San Francisco: Elsevier Science.</p> <p>Gebali, F. (2008). <i>Analysis of Computer and communication Networks</i>. New York: Springer.</p> <p>Guizani, M., & et al. (2010). <i>Network Modeling and simulation: A Practical Perspective</i>. Chichester: Wiley.</p> <p>Harada, H., & Prasad, R. (202). <i>Simulation and Software Radio for Mobile Communications</i>. Boston: Artech house Publishers.</p> <p>Hassan, M., & Jain, R. (2004). <i>High Performance TCP/IP Networking</i>. New Jersey: Pearson Prentice Hall.</p> <p>Issariyakul, T., & Hossain, E. (2012). <i>Introduction to Network Simulator NS2</i>. New York: Springer.</p> <p>Law, A., & Kelton, W. (1991). <i>Simulation, Modeling & Analysis</i>. McGraw-Hill, Inc.</p> <p>Silage, D. (2009). <i>Digital Communication Using MATLAB and Simulink</i>. Bookstand Publishing.</p> <p>Wehrle, K., & et al. (2010). <i>Modeling and Tools for Network Simulation</i>. Berlín: Springer.</p>
TEXTOS COMPLEMENTARIOS
REVISTAS
<p><i>IEEE Communications Magazine</i></p> <p><i>IEEE Communications Surveys & Tutorials</i></p>
DIRECCIONES DE INTERNET

V. ORGANIZACIÓN / TIEMPOS (De Qué Forma?)

Unidad 1: 3 semanas

Unidad 2: 3 semanas

Unidad 3: 3 semanas

Unidad 4: 2 semanas

Unidad 5: 2 semanas

Unidad 6: 2 semanas

Unidad 7: 1 semana

Al finalizar la Unidad 2 se comenzarán a trabajar los proyectos los cuales se entregarán en la semana 12.

VI. EVALUACIÓN (Qué, Cuándo, Cómo?)

El curso se evalúa mediante las siguientes actividades:

- Talleres, que permiten evaluar competencias en lo laboral y trabajo en grupo*
- Exposiciones que permiten evaluar competencias básicas, saber hablar en público.*
- Evaluaciones parciales para evaluar competencias básicas, saber aprender y gestionar el conocimiento*
- Proyecto final que evalúan competencias de liderazgo en procesos de investigación*

La calificación anterior se realizara mediante los siguientes porcentajes:

Primer parcial 20% (Escrito)

Segundo parcial 20% (Escrito)

Proyecto de investigación, talleres, quices, papers. 30%

Examen Final 30% (Escrito o exposición o informe)

Las fechas de evaluación se realizarán según programación de la Maestría.

DOCENTES: Roberto Cárdenas Castiblanco

FECHA DE REVISIÓN: junio de 2014_____