

PROGRAMA DE CURSO

CÓDIGO:	EIF208
NRC:	PZ (40593), Coto (40414)
NOMBRE:	Comunicación y redes de computadores
CARRERA:	Ingeniería en Sistemas (572201)
REQUISITOS:	EIF205 Arquitectura de computadores
TIPO DE CURSO:	Común
ÁREA DISCIPLINARIA:	Arquitectura y comunicaciones
NATURALEZA:	Teórico / Práctico
MODALIDAD:	Ciclo 17 semanas, modalidad presencial
CICLO LECTIVO:	I ciclo 2023
NIVEL:	III nivel (BA-INFORM)
GRUPO:	PZ (84), Coto (91)
PROFESORES:	Dr-Ing. Elvis Rojas Ramírez / erojas@una.ac.cr / Telegram: @elvisrz M.C. Gabriel Núñez Morales / jgabrielnm@una.ac.cr / Telegram: @jgabon
HERRAMIENTA:	Bot SRB como herramienta de consulta
HORARIO:	Miércoles 08:00 a 12:00
HORARIO ATENCIÓN:	
GUÍA ACADÉMICO:	PZ → Máster. _____ Coto → Máster. Elizabeth Corrales Ureña

Créditos	Horas Semanales	Horas Presenciales		Horas estudio independiente
3	8	Teóricas	Prácticas	4
		2	2	

En esta Universidad nos comprometemos a prevenir, investigar y sancionar el hostigamiento sexual entendido como toda conducta o comportamiento físico, verbal, no verbal escrito, expreso o implícito, de connotación sexual, no deseado o molesto para quien o quienes lo reciben, reiterado o aislado. Si usted está siendo víctima de hostigamiento dirijase a la Fiscalía de Hostigamiento Sexual de la UNA o llame al teléfono: 2277-3961.

DESCRIPCIÓN

En este curso el estudiante conocerá en forma general todos los aspectos relacionados con las telecomunicaciones y las redes de computadores. Es importante para la formación del profesional en informática el manejo formal de las redes locales de computadoras, Internet, protocolos de comunicaciones, seguridad en redes y otros. La práctica consiste en el planteamiento y demostración de ejercicios en clase sobre la planificación, el diseño y el funcionamiento de redes telemáticas.

OBJETIVO GENERAL

Proporcionar a los estudiantes los conocimientos necesarios para la correcta planificación, diseño, administración y gestión de las redes telemáticas vigentes a la fecha. Los estudiantes dominarán el propósito, uso, aplicación y explotación de las redes telemáticas actuales, pudiendo dirigir, evaluar y asesorar cada etapa en la implementación y puesta en operación de estos adelantos tecnológicos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Aprender sobre el desarrollo histórico y tecnológico de las redes de computadoras, de las telecomunicaciones, de los diferentes protocolos que usan, así como de los diferentes elementos tanto lógicos como físicos que las conforman.
2. Aprender y dominar las normas de cableado estructurado aplicado al diseño de redes, eligiendo con criterio la norma a utilizar en cada caso particular.
3. Conocer los distintos medios físicos de transmisión de datos y sus beneficios, pudiendo escoger y recomendar el más apropiado para una necesidad real a resolver.
4. Reconocer e identificar las arquitecturas de redes, protocolos de comunicaciones y configuraciones de red más utilizadas en la actualidad.
5. Comprender los conceptos relacionados con la tecnología IP y su implementación.
6. Aprender a analizar distintos aspectos de administración y gestión de redes de computadoras, en concordancia con las políticas establecidas en cada caso.
7. Desarrollar la capacidad de analizar, diagnosticar y buscar soluciones de problemas en diferentes tipos de topologías de redes.
8. Conocer acerca de la importancia que tiene la seguridad en las redes, escoger, recomendar y utilizar diferentes dispositivos físicos para seguridad, implementar diferentes protocolos de seguridad en redes.
9. Estudiar los diferentes usos, características y aspectos técnicos que ofrecen las redes telemáticas.
10. Aprender y conocer acerca de los modelos de referencia estandarizados y actualizados de redes.
11. Estudiar y comprender los aspectos de las redes, la planificación, el diseño, la implementación y puesta en desarrollo de redes y proyectos telemáticos.

HABILIDADES Y DESTREZAS: Para las organizaciones actuales, las telecomunicaciones son de vital importancia, por tal razón al finalizar este curso el estudiante será capaz de:

1. Reconocer los diferentes dispositivos que se utilizan en la implementación de una red.
2. Identificar problemas de red según la capa de los modelo OSI o TCP/IP.
3. Confeccionar un diseño de red siguiendo las normas del cableado estructurado.
4. Reconocer las organizaciones que regulan las políticas de Internet.
5. Utilizar algún o algunos simuladores (Packet Tracer, eNSP, GNS3, Netsim, NS (ns-2, ns-3), Opnet, OMNeT++) para desarrollar topologías de red.
6. Realizar un análisis básico de paquetes utilizando el software Wireshark.
7. Realizar el direccionamiento IP para una red (VLSM y/o otros técnicos).

8. Configurar enrutamiento estático y dinámico (RIP, OSPF, EIGRP).
9. Configurar una red inalámbrica básica.
10. Crear listas de acceso básica (ACL) para filtrar tráfico.
11. Realizar investigaciones que le permitan fortalecer el contenido del curso.
12. Exponer los resultados de los proyectos a sus compañeros en un tiempo determinado.

CONTENIDO

I. Introducción a las telecomunicaciones

- A. Descripción General de las Telecomunicaciones
- B. Redes de Telecomunicaciones

II. Conceptos básicos sobre redes.

- A. Redes
- B. Protocolos
- C. Comunicación de datos
- D. Arquitectura
- E. Redes de área personal, de área local, de área metropolitana, de área ancha y de almacenamiento, cableadas e inalámbricas.
- F. Equipos de telecomunicaciones y redes
 - i. Equipos básicos de telecomunicaciones
 - ii. Plataformas de Servicio (Servidores)
 - iii. Subsistema de multimedia IP, Centrales telefónicas

III. Modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos (OSI), protocolo de control de transmisión / protocolo de inter-redes (TCP/IP)

- A. Definiciones
- B. Descripción del modelo
- C. Normas y Estándares
- D. Modelos de Capas: Funciones y Protocolos

Tabla 1. Modelo de Capas OSI y Protocolos

CAPA	PROTOCOLO
APLICACIÓN	TELNET, FTP, SNMP, SSH, SMTP, POP3, DNS, RTP, HTTP, HTTPS, TFTP, IMAP, DHCP
PRESENTACIÓN	ASN.1, AFP, SSL
SESIÓN	NetBios, NFS, SMB
TRANSPORTE	TCP, UDP, SCTP, DCCP, SSL
RED	ARP, IP(v4, v6), ICMP, X.25, EGP, OSPF, RIP, RARP, IPsec, IPX
ENLACE DE DATOS	PPP, ETHERNET(FAST, GIGABIT), FDDI, ATM, HDLC
FISICA	CGI, MIME, IEEE, ISDN, SONET/SDH, Wi-Fi, Bluetooth

IV. Medios y tecnologías de transmisión (cobre, aire, fibra óptica)

- A. Medios de Transmisión de Datos
- B. Análisis de protocolos capa dos
- C. Ethernet
- D. Cableado de cobre de par trenzado retorcido sin blindaje
- E. Redes de área local virtuales

V. Teoría del protocolo de inter redes

- A. Arquitectura
- B. Teoría IP
- C. Direcciones públicas
- D. Direcciones privadas (Traducción de direcciones de red) IP NAT.
- E. Enrutamiento Estático
- F. Protocolos de enrutamiento vs Protocolos enrutador
- G. Aplicaciones de red tipo: protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP), protocolo de transferencia de archivos (FTP), protocolo seguro de transferencia de hipertexto (HTTPS), Intérprete de órdenes seguro (SSH), servicio de telecomunicaciones de red (Telnet), protocolo de configuración dinámica de host (DHCP)

VI. Diseño e implementación de redes de área local y ancha

- A. Planeación y diseño de redes IP
- B. Asignación de direcciones
- C. Seguridad en redes
- D. Listas de control de acceso (ACL) máscaras de 32 bit (Wild card)
- E. Autenticación de Redes alambradas e inalámbricas
- F. Protocolo de capa de conexión segura (SSL)
- G. Protocolo seguro de Internet (IPsec)
- H. Redes privadas virtuales (VPN)
- I. Virtualización de redes (plataformas, etc.)

VII. Tecnologías para redes de área ancha

- A. Transmisiones sincrónicas y asincrónicas
- B. Tecnologías de Transmisión de Datos (conmutación de tramas “Frame Relay”, Modo de transferencia asíncrono “ATM”, Multi protocolo de conmutación por etiquetado “MPLS”)
- C. Codificación de señales
- D. Multiplexación (Jerarquía digital sincrónica “SDH / red de fibra óptica sincrónica “SONET”, Multiplexación por división de tiempo “TDM”)
- E. Línea de abonado digital asimétrica “ADSL” (Internet Avanzada)
- F. Cable-Modem. Especificación de Interfaz para Servicios de Datos sobre Cable (DOCSIS “Data Over Cable Service Interface Specification”)
- G. Red digital de servicios integrados “RDSI o ISDN”
- H. Tecnologías de altas frecuencias “Spread Spectrum”

VIII. Tecnología de Redes inalámbricas

- A. Redes Celulares (sistema de GSM, 3G, 4G y LTE)
- B. Redes Inalámbricas Wi-Fi y Wimax
- C. Redes Inalámbricas de Sensores (WSNs) y Redes adhoc
- D. Internet de las Cosas (IoT) y tecnologías relacionadas (RFID, WSN, CLOUD, etc.)

IX. Gestión de redes

- A. Modelos de Gestión (Aseguramiento de la Calidad)
- B. Modelos de Seguridad
- C. Monitoreo, protocolo simple de administración de redes “SNMP”
- D. Redes de área local virtuales, Usuarios, claves de acceso (passwords)
- E. Gestión de la calidad de servicios Datos, Voz y video

METODOLOGÍA

La metodología que se implementará en este curso demanda del profesor y de los estudiantes un rol permanentemente activo, crítico y propositivo, además del cumplimiento de los deberes que competen a cada uno. El profesor ejercerá un rol académico de facilitador y orientador del proceso educativo, será una persona comprometida con la re-construcción del conocimiento. Promoverá junto a los estudiantes un ambiente de respeto y autoconfianza en beneficio del aprendizaje, además será el responsable de organizar la dinámica de enseñanza para lograr los objetivos planteados para el curso.

Las actividades del curso están planificadas con el fin de generar espacios para el desarrollo en los participantes de habilidades y capacidades para la investigación, así como, para el desarrollo interpersonal en torno a la toma de decisiones, la generación de ideas, la comunicación, discusión y capacidad crítica, participación en debates argumentados (respetando el punto de vista de los demás), desarrollando además las capacidades de análisis y síntesis.

Desde este mismo enfoque el estudiante es el responsable de su propio aprendizaje y ha de asumir su compromiso como tal, ejerciendo un rol proactivo, consciente de que cada aporte, error o situación, es una oportunidad de aprendizaje para sí mismo y sus compañeros.

ACTIVIDADES

Las actividades previstas son:

- 1) Clases participativas, serán impartidas por el profesor, incluirán la presentación formal de los temas a tratar, así como sesiones de preguntas y respuestas con los estudiantes, el profesor explicará los tópicos que considere importantes, con el fin de lograr la mejor comprensión de la materia.
- 2) Sesiones prácticas, en la modalidad de laboratorios dirigidos, que serán tantos como sean posibles, y tendrán la finalidad de ilustrar de forma práctica diferentes actividades que se le presentan cotidianamente a un “Administrador de Telecomunicaciones”.
- 3) Tareas programadas cortas, su objetivo es inducir al estudiante de redes telemáticas a la producción de sistemas informáticos para redes y telecomunicaciones. Abarcarán diferentes técnicas de codificación, de modulación, de detección y corrección de errores, funcionamiento de algoritmos y protocolos de comunicaciones, interconexión de computadoras, entre muchos.
- 4) Tareas de investigación escritas. El desarrollo de las telecomunicaciones es vertiginoso y muy amplio, por lo que existen temas que no necesariamente están incluidos en este programa, las tareas cortas permitirán ampliar estos tópicos según lo considere necesario el profesor.
- 5) Utilización de algunos simuladores para el diseño y documentación de redes.
- 6) Lecturas y repaso, el curso prevé al menos 4 horas de estudio independiente ó trabajo individual en casa, para aprender y entender la temática del curso; por lo que con el fin de aprovechar efectivamente dichas horas se solicitará a los estudiantes, que realicen lecturas adicionales a los temas tratados en clase, dichas lecturas y temas serán discutidas y analizadas por el profesor y los estudiantes durante las diferentes lecciones. Será fundamental la participación activa de los estudiantes en las clases conceptuales y los laboratorios los que por su naturaleza práctica no se repiten. Para el desarrollo de todas estas actividades se utilizará el material y componentes de redes que la Escuela de Informática, ponga

a disposición del curso.

7) Proyecto programado, teórico de diseño o tema de investigación: Los temas y detalles acerca del proyecto de investigación les será comunicado en documento aparte.

EVALUACIÓN

La suma de los porcentajes obtenidos por el estudiante en cada aspecto señalado determina su nota de aprovechamiento. Si ésta es superior o igual a 67,51%, el estudiante aprueba el curso.

EVALUACIÓN	
Descripción	Porcentaje
(2) Exámenes parciales Los exámenes buscan medir y evaluar la comprensión de cada estudiante del material estudiado durante el curso y del trabajo realizado en los proyectos. Los exámenes deben realizarse y entregarse individualmente.	60% (30% cada uno)
(1) Proyecto Los proyectos servirán para evaluar aspectos prácticos concretos de los temas estudiados en el curso. Pueden realizarse en grupos de personas. Los proyectos asignados serán preferiblemente programados, pero pueden tratar también de algún tipo de desarrollo teórico. El proyecto será entregado con al menos 30 días de anticipación con una descripción detallada y con su respectiva tabla de calificación.	20%
(4) Quices, tareas cortas (teóricas o programadas). Los exámenes cortos se realizarán con previo aviso. Las tareas cortas se asignarán por lo menos una semana de anticipación por el profesor.	15% (Porcentaje distribuido equitativamente entre la cantidad total de quices y tareas)
(1) Investigación y Exposición Se realiza una exposición basada en una investigación bibliográfica. La investigación que se debe desarrollar es sobre algún tema relacionado con las telecomunicaciones y las redes de computadores. Los temas son establecidos por el profesor. La tabla de calificación de la exposición se detalla en el enunciado en un documento aparte. La exposición se realiza de manera grupal.	5%
Total	100%

CONSIDERACIONES GENERALES:

1. Si es necesario se pueden cambiar quices por laboratorios o tareas, dependiendo de las necesidades del curso.
2. Se pueden mover contenidos de su respectiva semana cuando se considere conveniente sin que se incurra en perjuicio del estudiante.

3. No se aceptarán trabajos fuera de las fechas y las horas establecidas. Queda a discreción del profesor aceptarlos, pero si fuese así, con una penalidad por el retraso. Queda a criterio del profesor el valor de esa penalización en forma general o caso por caso.
4. Al ser un curso cuya evaluación contempla aspectos que se desarrollan a lo largo del curso, como proyectos programados, el curso **no tiene examen extraordinario**.
5. Como directriz se establece como obligatoria la defensa oral de los proyectos, por consiguiente, se deberá defender de manera presencial y en caso de cambios en la modalidad se deberá elaborar un video bien producido, demostrando el funcionamiento del proyecto desarrollado, si este no es el caso el trabajo **no** será evaluado.
6. Los proyectos, tareas, documentos de exposiciones o cualquier tipo de trabajo digital debe ser subido a la plataforma Aula Virtual, en las fechas y horas establecidas por el profesor. No se permite enviar los trabajos al correo del profesor a menos que sea una situación especial y el profesor lo haya autorizado. No subir los archivos del trabajo dejan sin puntaje y sin la posibilidad de reclamos.
7. Los archivos a subir deben estar debidamente identificados con todos los nombres de los integrantes del grupo. Con el siguiente formato:
 - a. Se debe indicar la asignación en mayúsculas, seguido de un guión bajo “_”. Ejemplos: **PROYECTO_ o TAREA1_**.
 - b. Luego, el nombre y apellido del estudiante separados con guión (cuando existan varios integrantes se deben separar por medio de un guión bajo “_”). Todo en minúsculas, sin signos de puntuación y acentuación. Ejemplo: si los estudiantes son Nikola Tesla y Thomas Alva Edison y entregarán el primer proyecto, entonces el nombre de la carpeta será PROYECTO_nikola-tesla_thomas-edison.
 - c. Antes de subir los archivos, al Aula Virtual, estos deben ir comprimidos con el formato ZIP o RAR.
 - d. Para documentos, estos deben estar en formato PDF.
 - e. No se permite incluir, luego de enviado el trabajo, a ningún estudiante en caso de que el trabajo sea en grupos.
 - f. Si un estudiante incumple el formato de entrega, se le penalizará, esa penalización quedará a criterio del profesor. Si es un trabajo en grupo se penalizará a todo el grupo.
8. Todos los derechos de autor están reservados, por consiguiente, se prohíbe la reproducción parcial o total del material provisto en cada lección. Cada lección en línea y su correspondiente material (grabaciones, presentaciones y documentos) están protegidos por las leyes de derechos de autor, las penales y civiles. Por lo tanto, el profesor se reserva los derechos de reproducción del material suministrado. Igualmente, se prohíbe utilizar la imagen y el sonido del curso en línea para fines no académicos o transferirlos a terceros. La reproducción de cualquier recurso escrito, visual o auditivo sin los correspondientes permisos será sancionado según lo establecen las leyes civiles, la Ley de Derecho de Autor, la Ley de Procedimientos de Observancia y el Código Penal, en caso de incurrir en alguna infracción sin perjuicio de las sanciones disciplinarias internas de la Universidad Nacional.
9. Si se determina que existe plagio de proyectos o tareas, o copia en los exámenes se procederá a establecer como calificación respectiva un 0 a todos los involucrados y el caso se comunicará a las autoridades respectivas de la universidad para que se tomen las medidas necesarias. El plagio y la copia no se permiten y serán sancionados según lo establecen los reglamentos de la institución. Ver artículos 24 y 25 del Reglamento General sobre los Procesos de Enseñanza Aprendizaje.

Reglamento general sobre los Procesos de Enseñanza y aprendizaje de la Universidad Nacional

Artículo 24. Plagio – *Se considera plagio la reproducción parcial o total de documentos ajenos presentándolos como propios. En el caso que se compruebe el plagio por parte del estudiante, perderá el curso. Si reincide será suspendido de la carrera por un ciclo lectivo, y si la situación se repite una vez más, será expulsado de la Universidad.*

Artículo 25. Copia – *Se considera copia todo documento o medio no autorizado utilizado de manera subrepticia por el estudiante durante una prueba evaluativa. De comprobarse la copia en la realización de una evaluación, esta será calificada con nota de cero y el estudiante perderá el porcentaje correspondiente a esa evaluación, independientemente de la eventual sanción disciplinaria establecida en la normativa institucional.*

BIBLIOGRAFÍA

- **Tanenbaum, Andrew S.**, “Redes de computadoras”, Editorial Prentice Hall, Quinta Edición.
- **Stallings, William**, (2004), “Comunicaciones y redes de computadores”, Editorial Prentice Hall. Séptima Edición.
- **Douglas E. Comer**, (2014), “Interworking with TCP/IP: Principles, Protocols, and Architectures”, 6th ed., Addison-Wesley.
- **Douglas E. Comer**, (2013), “Internetworking with TCP/IP Volume One”, Publisher: Pearson; 6 edition (May 5, ISBN-10: 013608530X ISBN-13: 978-0136085300 ,6th Edition.
- **Peterson & Davie**, (2005), "Computer Networks, A Systems Approach", 3rd ed, Harcourt.
- **D. comer computer**, (2008), “Network and internet Computer Networks and Internets”, Pearson; 5th edition (April 28, 2008) ISBN-10: 0136066984 ISBN-13: 978-0136066989.
- **Larry L. Peterson, Bruce S. Davie**, (2011), “Computer Network: A Systems Approach (The Morgan Kaufmann Series in Networking)” 5th Edition, Series: The Morgan Kaufmann Series in Networking, 920 pages Publisher: Morgan Kaufmann; 5 edition (March 25, 2011), ISBN-10: 0123850592 ISBN-13: 978-0123850591.
- **Warland ,J., Varaiya, P.**, (2000), "High-Performance Communication Networks", The Morgan Kaufmann Series in Networking; 2nd edition.

Bases de datos de consulta del Sistema SIDUNA.

- E-Libro. <http://www.siduna.una.ac.cr:2352/lib/unacrsp/home.action>
 - Redes: diseño, actualización y reparación
 - La red Internet. El modelo TCP/IP
- **ACM**: Association for Computing Machinery.
- **EBSCO**: Computers & Applied Sciences Complete.

CRONOGRAMA

CRONOGRAMA					
S	FECHA	TIPO DE SESIÓN	APRENDIZAJES INTEGRALES	ACTIVIDADES	RECURSOS DIDÁCTICOS
1	1 MAR	Presencial	Introducción a las telecomunicaciones, Conceptos básicos sobre redes	*Entrega de programa de curso *Desarrollo del tema	Diapositivas, Apps, Aula Virtual, Aplicación de mensajería
2	8 MAR	Presencial	* Conceptos básicos sobre redes Modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos (OSI), protocolo de control de transmisión / protocolo de inter-redes (TCP/IP) * Medios y tecnologías de transmisión (cobre, aire, fibra óptica)	*Desarrollo del tema *Asignación de temas de investigación-Exposición	Diapositivas, Apps, Aula Virtual, Aplicación de mensajería
3	15 MAR	Presencial	Modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos (OSI), protocolo de control de transmisión / protocolo de inter-redes (TCP/IP)	Desarrollo del tema	Diapositivas, Apps, Simuladores, Aula Virtual, Aplicación de mensajería
4	22 MAR	Presencial	Modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos (OSI), protocolo de control de transmisión / protocolo de inter-redes (TCP/IP)	Desarrollo del tema	Diapositivas, Apps, Simuladores, Aula Virtual, Aplicación de mensajería
5	29 MAR	Presencial	Modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos (OSI), protocolo de control de transmisión / protocolo de inter-redes (TCP/IP)	* Desarrollo del tema * Quiz 1	Diapositivas, Apps, Simuladores, Aula Virtual, Aplicación de mensajería
	5 ABR		Semana Santa		
6	12 ABR	Presencial	* Modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos (OSI), protocolo de control de transmisión / protocolo de inter-redes (TCP/IP) * Teoría del protocolo de inter-redes	*Desarrollo del tema *Asignación Tarea 1 Exposiciones Temas 1	Diapositivas, Apps, Simuladores, Aula Virtual, Aplicación de mensajería

7	19 ABR	Presencial	Teoría del protocolo de inter redes	Desarrollo del tema *Exposiciones Temas 2	Diapositivas, Apps, Simuladores, Aula Virtual, Aplicación de mensajería
8	26 ABR	Presencial	Realización de examen	I Examen Parcial	
9	03 MAY	Presencial	Teoría del protocolo de inter redes	*Desarrollo del tema *Asignación Proyecto *Exposiciones Temas 3	Diapositivas, Apps, Simuladores, Aula Virtual, Foro, Aplicación de mensajería
10	10 MAY	Presencial	* Semana académica * Teoría del protocolo de inter redes	*Desarrollo del tema	Diapositivas, Apps, Simuladores, Aula Virtual
11	17 MAY	Presencial	Diseño e implementación de redes de área local y ancha	*Desarrollo del tema *Exposiciones Temas 4 *Quiz 2 *Entrega Tarea 1	Diapositivas, Apps, Simuladores, Aula Virtual, Aplicación de mensajería
12	24 MAY	Presencial	Diseño e implementación de redes de área local y ancha	Desarrollo del tema *Asignación Tarea 2 *Exposiciones Temas 5	Diapositivas, Apps, Simuladores, Aula Virtual, Aplicación de mensajería
13	31 MAY	Presencial	Tecnologías para redes de área ancha	*Desarrollo del tema *Exposiciones Temas 6	Diapositivas, Apps, Simuladores, Aula Virtual, Aplicación de mensajería
14	07 JUN	Presencial	Tecnologías para redes de área ancha	*Desarrollo del tema *Exposiciones Temas 7, 8 *Entrega Tarea 2	Diapositivas, Apps, Simuladores, Aula Virtual, Aplicación de mensajería
15	14 JUN	Presencial	Tecnología de Redes inalámbricas. Gestión de redes	*Desarrollo del tema *Exposiciones Temas 9, 10	
16	21 JUN	Presencial		Entrega y defensa de proyecto	
17	28 JUN	Presencial	Realización de examen	II Examen Parcial	
18	05 JUL		Entrega calificaciones finales		Aula Virtual