"El saber de mis hijos hará mi grandeza"

UNIVERSIDAD DE SONORA
UNIDAD REGIONAL CENTRO
DIVISION DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Datos Generales											
Nombre de la Asignatura:	Comunicación de datos I										
Clave:	4119	**Créditos:**	7	**Horas Totales:**	80	**Horas Teoría:**	2	**Horas Práctica:**	3	**Horas Lab.:**	0
Horas Semana:	5										
Modalidad:	SemiPresencial					**Eje de Formación:**	Eje de Formación Profesional				
Elaborado por:	Ing. Ismael Camarena Vidales										
Antecedente:	* 4114 - Aprobada			**Consecuente:**	* 4120 - Aprobada			**Créditos Mínimos:**	0		
Requisitos Especiales:	no										
Carácter:	Obligatoria					**Departamento de Servicio:**	Departamento de Ingeniería Industrial				

Propósito:	Esta materia se ofrece en el 3 semestre, pertenece al Eje de Formación Profesional que: Proporciona los conocimientos, habilidades y/o destrezas que forman al estudiante para el ejercicio profesional en el mundo del trabajo. Los conocimientos adquiridos se orientan a un aprendizaje genérico del ejercicio profesional. Desde la perspectiva del organismo acreditador, la materia pertenece al área: Redes y dónde el grupo de materias buscan darle al alumno las capacidades y conocimientos para comunicarse en los sistemas mediante redes alambicas e inalámbricas. El curso tiene además como objetivo habilitar al estudiante en los atributos siguientes: * Selecciona plataformas y ambiente para el funcionamiento de la aplicación (Competencia:ISIP05) * Recopila información documental (Competencia:ISIP03) * Diseña los componentes del sistema (bases de datos, interfaces, estructuras de datos y procesos). (Competencia:ISIP05) * Identifica y aplica estrategias de evaluación. (Competencia:ISIP07) * Documenta los requisitos de acuerdo a las necesidades de desarrollo del producto acordado. (Competencia:ISIP03) * Interactúa con el equipo de desarrollo. (Competencia:ISIP07) * Selecciona herramientas para la construcción de software (Competencia:ISIP05) * Procesa los datos obtenidos de la información documental y la aplicación de entrevistas y cuestionarios (Competencia:ISIP03) * Identifica áreas de mejora. (Competencia:ISIP03) * Identifica las necesidades del cliente (Competencia:ISIP01) * Describe las características del sistema o producto de software (Competencia:ISIP01)
I. Contextualización	
Introducción:	La materia tiene el propósito que el alumno conozca todo el equipamiento y servicios involucrados en una red de telecomunicaciones, así mismo desarrolle la capacidad de diseñar e implementar dicha infraestructura.
Perfil del(los) instructor(es):	Profesor con experiencia en el área de redes, deseable certificaciones del ámbito
II. Competencias a lograr	

Materias Requisito

Clave	Nombre de la Materia
4114	Desarrollo de sistemas II

Competencias Genéricas

Clave	Nombre de la Competencia
USON13	Capacidad para realizar proyectos de investigación e innovación

Competencias de la Profesión

Clave	Nombre de la Competencia
ISIP05	Diseño de proyectos de Software
ISIP01	Relación con el cliente.
ISIP03	Análisis de requerimientos de software
ISIP07	Implantar el Software

Objetivo General	*Aplicar el funcionamiento e interrelación de las capas del modelo de referencia OSI (interconexión de sistemas abiertos) para redes de computadoras, diseñando e implementando una red de telecomunicaciones cumpliendo con los requerimientos de los servicios y aplicativos de la organización.*
Objetivos Específicos:	Entender cada una de las capas del modelo OSI. Conocer los diferentes equipos y dispositivos utilizados en una red de telecomunicaciones. Diseñar e implementar arquitecturas de red, dependiendo los requerimientos de la organización. Simular y analizar tráfico para la corrección de errores y optimización.

Unidades Didácticas

Unidad Didáctica 1: Introducción
Unidad Didáctica 2: Infraestructura
Unidad Didáctica 3: Protocolos y Servicios
Unidad Didáctica 4: Conectividad
Unidad Didáctica 5: Monitoreo

Unidad Didáctica 6: Seguridad
Unidad Didáctica 7: Análisis de trafico y simulación

Unidad Didáctica 1 - Introducción

Aprendizajes esperados en la Unidad:

El tema es una introducción a la redes y telecomunicaciones su importancia y conceptos básicos

Temas de la Unidad:

			Horas
1	Introducción a la redes	En este tema se presenta la introducción a la redes de computadores	2
2	Importancia de las redes	Ejemplos de implementaciones de red en apoyo de las organizaciones	3
3	Modelo OSI	Descripción del Modelo OSI y entendimiento de cada una de sus capas	3
4	Conceptos y Definiciones	Definiciones básicas de redes como: LAN, WLAN, WAN, y algunos servicios basicos	3

Los atributos a desarrollar en esta Unidad son:

* Selecciona plataformas y ambiente para el funcionamiento de la aplicación (Competencia ISIP05)
* Recopila información documental (Competencia ISIP03)

Los Capitulos de Libros recomendados para esta Unidad son:

* Guide to Networking Essentials, 6th Edition; Tomsho, Greg; Course Technology; 2011 Capitulo: 1
* Internetworking with TCP/IP Volume One (6th Edition); Comer, Douglas E.; Pearson; 2013 Capitulo: 1

Unidad Didáctica 2 - Infraestructura

Aprendizajes esperados en la Unidad:

El alumno comprenderá el diferente equipamiento utilizado en una red de telecomunicaciones como: DNS, Firewall, switch, ruter. Así mismo la infraestructura física para un red ethernet como lo es cables: UTP y Fibra Óptica.

Temas de la Unidad:

			Horas
1	Equipamiento de red	Conocer el equipo que se utiliza para el buen funcionamiento de una arquitectura de red de telecomunicaciones	3
2	Ethernet	Conocimiento de los estandares ethernet de la IEEE	4

Los atributos a desarrollar en esta Unidad son:

* Diseña los componentes del sistema (bases de datos, interfaces, estructuras de datos y procesos). (Competencia ISIP05)
* Selecciona plataformas y ambiente para el funcionamiento de la aplicación (Competencia ISIP05)
* Identifica las necesidades del cliente (Competencia ISIP01)

Los Capitulos de Libros recomendados para esta Unidad son:

* Internetworking with TCP/IP Volume One (6th Edition); Comer, Douglas E.; Pearson; 2013 Capitulo: 2
* Ethernet: The Definitive Guide; Spurgeon, Charles E., Zimmerman, Joann; O'Reilly Media; 2014 Capitulo: 2,3
* Network Warrior: Everything you need to know that wasn't on the CCNA exam; Gary A. Donahue; O'Reilly Media; 2007 Capitulo: 3

Unidad Didáctica 3 - Protocolos y Servicios

Aprendizajes esperados en la Unidad:

Aprender protocolos y servicios básicos para el buen funcionamiento de las redes de telecomunicaciones, así mismo para la administración y monitoreo

Temas de la Unidad:

			Horas
1	Direccionamiento IPv4	Estructura de las direcciones IPv4, planeación y NAT	4
2	Introducción a la IPv6	Historia y estructura de IPv6	2
3	SNMP	Conceptos, aplicaciones y versiones	2
4	Protocolos	Descripción de algunos protocolos basicos: ICMP, TELNET, ssh, entre otros	5

Los atributos a desarrollar en esta Unidad son:

* Identifica y aplica estrategias de evaluación. (Competencia ISIP07)
* Selecciona plataformas y ambiente para el funcionamiento de la aplicación (Competencia ISIP05)
* Documenta los requisitos de acuerdo a las necesidades de desarrollo del producto acordado. (Competencia ISIP03)

* Describe las características del sistema o producto de software (Competencia ISIP01)

Los Capitulos de Libros recomendados para esta Unidad son:

* Internetworking with TCP/IP Volume One (6th Edition); Comer, Douglas E.; Pearson; 2013 Capitulo: 5
* IPv6 Essentials; Hagen, Silvia; O'Reilly Media; 2006 Capitulo: 1,2,3
* Essential SNMP, Second Edition; Mauro, Douglas, Schmidt, Kevin; O'Reilly Media; 2005 Capitulo: 1,2.3

Unidad Didáctica 4 - Conectividad

Aprendizajes esperados en la Unidad:

Se describirán funcionalidades básicas de switches y ruters para implementaciones de redes de telecomunicaciones

Temas de la Unidad:

			Horas
1	Ethernet Switch	Principales funcionalidades de un equipo Switch como lo es: vlan, QoS y parámetros específicos de los puertos	10
2	Ruteo	Comprender los tipos de ruteo y así mismo utilizar en laboratorio el ruteo estatico	6
3	Balanceo	Comprender los tipos de balanceo de trafico tanto para servidores como para enlaces a internet	3

Los atributos a desarrollar en esta Unidad son:

* Interactúa con el equipo de desarrollo. (Competencia ISIP07)
* Selecciona herramientas para la construcción de software (Competencia ISIP05)

* Selecciona plataformas y ambiente para el funcionamiento de la aplicación (Competencia ISIP05)

Los Capitulos de Libros recomendados para esta Unidad son:

* Ethernet Switches; Spurgeon, Charles E., Zimmerman, Joann; O'Reilly Media; 2013 Capitulo: 1,2
* Internetworking with TCP/IP Volume One (6th Edition); Comer, Douglas E.; Pearson; 2013 Capitulo: 2
* Guide to Networking Essentials, 6th Edition; Tomsho, Greg; Course Technology; 2011 Capitulo: 7
* Network Warrior: Everything you need to know that wasn't on the CCNA exam; Gary A. Donahue; O'Reilly Media; 2007 Capitulo: 4,5,6

Unidad Didáctica 5 - Monitoreo

Aprendizajes esperados en la Unidad:

Se mostraran diferentes formas de administrar y monitorear el equipamiento dentro de la infraestructura de red de telecomunicaciones

Temas de la Unidad:

			Horas
1	SNMP, Software	Estructura del SNMP y herramientas	5
2	Openflow, Software	Comprender el funcionamiento del OpenFlow y su uso, así mismo software que lo emplean	5

Los atributos a desarrollar en esta Unidad son:

* Selecciona herramientas para la construcción de software (Competencia ISIP05)

Los Capitulos de Libros recomendados para esta Unidad son:

* Essential SNMP, Second Edition; Mauro, Douglas, Schmidt, Kevin; O'Reilly Media; 2005 Capitulo: 1
* Cacti 0.8 Beginner's Guide; Urban, Thomas; Packt Publishing; 2011 Capitulo: 1
* Software Defined Networking (SDN): Anatomy of OpenFlow Volume I (Volume 1); Marschke, Doug; Lulu Publishing Services; 2015 Capitulo: 3,4

Unidad Didáctica 6 - Seguridad

Aprendizajes esperados en la Unidad:

Revisar aspectos de seguridad en las conexiones dentro de una red de telecomunicaciones, entendimiento de las listas de acceso y funciones de firewall

Temas de la Unidad:

			Horas
1	Listas de acceso	Diseño y configuración de listas de acceso	4
2	Firewall	Comprender la utilización y función de firewall dentro de la red, así como el desarrollo de reglas y politicas de firewall	5

Los atributos a desarrollar en esta Unidad son:

* Recopila información documental (Competencia ISIP03)

Los Capitulos de Libros recomendados para esta Unidad son:

* Network Warrior: Everything you need to know that wasn't on the CCNA exam; Gary A. Donahue; O'Reilly Media; 2007 Capitulo: 23

Unidad Didáctica 7 - Análisis de trafico y simulación

Aprendizajes esperados en la Unidad:

Describir el uso de herramientas para el análisis de trafico como apoyo para la resolución de problemas. También el utilizar una herramienta de simulación multimarcas para el desarrollo y diseño de proyectos antes de su implementación

Temas de la Unidad:

			Horas
1	Wireshark	Utilización de la herramienta wireshark para visualizar el trafico en una red	4
2	GNS3	Herramienta para simular diseños de redes con multiples plataformas de equipamiento	7

Los atributos a desarrollar en esta Unidad son:

* Procesa los datos obtenidos de la información documental y la aplicación de entrevistas y cuestionarios (Competencia ISIP03)
* Identifica áreas de mejora. (Competencia ISIP03)

Los Capitulos de Libros recomendados para esta Unidad son:

* Practical Packet Analysis: Using Wireshark to Solve Real-World Network Problems; Sanders, Chris; No Starch Press; 2007 Capitulo: 2,3
* GNS3 Network Simulation Guide; Chris Welsh, RedNectar; Packt Publishing; 2013 Capitulo: 1,2,3

Propuesta de Evaluación	*4 Exámenes parciales 40%. Proyecto Final 60%.*
Recomendaciones de uso de computadora	*si, se requiere el uso continuo de computadora*
Horas de uso de Computadora	4
Recursos Didácticos	*Computadora, cañón, equipo de medición y pruebas (UTP y Fibra Óptica), equipos de conmutación (Switch L2 y L3), Ruter/Firewall, servidores (GNS3, Wireshark), servidores (DHCP, DNS y otros servicios)*

Experiencias de Aprendizaje

	Experiencia	Método
1	Simulación:Utilizar una herramienta tecnológica para analizar el comportamiento de situaciones reales a través del uso de modelos	El alumno simulará arquitecturas de red para visualizar el comportamiento y realizar ajustes y optimizaciones del diseño
2	Creación de Prototipo:Diseño e implementación de prototipos relacionados a proyectos del curso	El alumno diseñará un prototipo de una arquitectura de red basada en requerimientos especificos
3	Creación de Prototipo:Diseño e implementación de prototipos relacionados a proyectos del curso	El alumno creará cableado de UTP y Fibra Óptica cumpliendo con los diferentes estándares establecidos
4	Análisis de Información:Desarrollo de habilidades para integrar información, hacer su análisis y obtener conclusiones de un tema o proyecto relacionado a al asignatura	El alumno analizará la información para reconocer las necesidades de la organización

Experiencias de Enseñanza

	Experiencia	Método
1	Organizador de Trabajo:Generar y propiciar trabajo colaborativo, al conformar equipos de trabajo para la asignatura	El profesor diseñará trabajos en equipo para el desarrollo del proyecto Final
2	Exposición:Presentación oral de los temas que conforman la asignatura por parte del docente	El profesor expondrá la parte teórica de los temas así como la descripción de las actividades a realizar
3	Asesoría:Brindar asesoría y/o retroalimentación en el momento del desarrollo práctico de las actividades	El profesor brindará asesoría al realizar las actividades de creación de cableado UTP y de Fibra Óptica

Bibliografía Básica

Orden	ISBN	Cita
1	0596008406	Essential SNMP, Second Edition; Mauro, Douglas, Schmidt, Kevin; O'Reilly Media; 2005
2	9781449367305	Ethernet Switches; Spurgeon, Charles E., Zimmerman, Joann; O'Reilly Media; 2013
3	9781449361846	Ethernet: The Definitive Guide; Spurgeon, Charles E., Zimmerman, Joann; O'Reilly Media; 2014
4	9781111312527	Guide to Networking Essentials, 6th Edition; Tomsho, Greg; Course Technology; 2011
5	9780136085300	Internetworking with TCP/IP Volume One (6th Edition); Comer, Douglas E.; Pearson; 2013
6	0596100582	IPv6 Essentials; Hagen, Silvia; O'Reilly Media; 2006
7	9780596101510	Network Warrior: Everything you need to know that wasn't on the CCNA exam; Gary A. Donahue; O'Reilly Media; 2007
8	9781449306557	Packet Guide to Routing and Switching; Hartpence, Bruce; O'Reilly Media; 2011
9	9781593271497	Practical Packet Analysis: Using Wireshark to Solve Real-World Network Problems; Sanders, Chris; No Starch Press; 2007
10	9781782160809	GNS3 Network Simulation Guide; Chris Welsh, RedNectar; Packt Publishing; 2013

Orden	ISBN	Cita
11	9781849513920	Cacti 0.8 Beginner's Guide; Urban, Thomas; Packt Publishing; 2011
12	9781483427232	Software Defined Networking (SDN): Anatomy of OpenFlow Volume I (Volume 1); Marschke, Doug; Lulu Publishing Services; 2015

Bibliografía Complementaria

ISBN	Cita
9786071503145	Ingeniería de Software (Spanish Edition); Pressman, Roger S.; McGraw-Hill Interamericana Editores S.A. de C.V.; 2010
1118094832	Information Storage and Management: Storing, Managing, and Protecting Digital Information in Classic, Virtualized, and Cloud Environments; Wiley; 2012

Evaluación Formativa de las Competencias

La evaluación propuesta de los atributos de las competencias del curso son:
* Selecciona plataformas y ambiente para el funcionamiento de la aplicación (Competencia ISIP05):
** Aprendizaje por proyecto Demostrar que se plantean las metas y los objetivos Como herramientas de medición del atributo de la competencia se recomienda: Cronograma de actividades Evidencia del apoyo de software para el desarrollo del proyecto
* Recopila información documental (Competencia ISIP03):
** Aprendizaje por proyecto Demostrar que se plantean las metas y los objetivos Como herramientas de medición del atributo de la competencia se recomienda: Cronograma de actividades Evidencia del apoyo de software para el desarrollo del proyecto
* Diseña los componentes del sistema (bases de datos, interfaces, estructuras de datos y procesos). (Competencia ISIP05):
** Aprendizaje por proyecto Demostrar que se plantean las metas y los objetivos Como herramientas de medición del atributo de la competencia se recomienda: Cronograma de actividades Evidencia del apoyo de software para el desarrollo del proyecto
* Identifica y aplica estrategias de evaluación. (Competencia ISIP07):
** Aprendizaje por proyecto Demostrar que se plantean las metas y los objetivos Como herramientas de medición del atributo de la competencia se recomienda: Cronograma de actividades Evidencia del apoyo de software para el desarrollo del proyecto
* Documenta los requisitos de acuerdo a las necesidades de desarrollo del producto acordado. (Competencia ISIP03):
** Aprendizaje por proyecto Demostrar que se plantean las metas y los objetivos Como herramientas de medición del atributo de la competencia se recomienda:

Cronograma de actividades Evidencia del apoyo de software para el desarrollo del proyecto
* Interactúa con el equipo de desarrollo. (Competencia ISIP07):
** Aprendizaje por proyecto Demostrar que se plantean las metas y los objetivos Como herramientas de medición del atributo de la competencia se recomienda: Cronograma de actividades Evidencia del apoyo de software para el desarrollo del proyecto
* Selecciona herramientas para la construcción de software (Competencia ISIP05):
** Aprendizaje por proyecto Demostrar que se plantean las metas y los objetivos Como herramientas de medición del atributo de la competencia se recomienda: Cronograma de actividades Evidencia del apoyo de software para el desarrollo del proyecto
* Procesa los datos obtenidos de la información documental y la aplicación de entrevistas y cuestionarios (Competencia ISIP03):
** Aprendizaje por proyecto Demostrar que se plantean las metas y los objetivos Como herramientas de medición del atributo de la competencia se recomienda: Cronograma de actividades Evidencia del apoyo de software para el desarrollo del proyecto
* Identifica áreas de mejora. (Competencia ISIP03):
** Aprendizaje por proyecto Demostrar que se plantean las metas y los objetivos Como herramientas de medición del atributo de la competencia se recomienda: Cronograma de actividades Evidencia del apoyo de software para el desarrollo del proyecto
* Identifica las necesidades del cliente (Competencia ISIP01):
Interactuar con el cliente para identificar sus necesidades (Encuesta, Entrevista, Observación). Traducir las necesidades del cliente a requerimientos del sistema. Como herramientas de medición del atributo de la competencia se recomienda: Hoja de satisfacción del cliente. Carta de la empresa. Evidencias multimedia de levantar y procesar la información
* Describe las características del sistema o producto de software (Competencia ISIP01):
Realizar la documentación necesaria que describa las características técnicas y operativas del sistema. Como herramientas de medición del atributo de la competencia se recomienda: Informes. Manuales de operación. Manual de referencia para el desarrollador

Propuesta de evaluación formativa de la materia

	Tipo	Evidencias A Evaluar	Técnicas E Instrumentos De Evaluación	Ponderación %
1	C	Realización de exámenes:Son las evaluaciones relacionadas a las unidades de la asignatura, de preferencia deben ser de opción múltiple y en la plataforma electrónica de apoyo al curso. Deben ser acotados a un tiempo límite, así como tener la posibilidad de al menos dos intentos.	4 Exámenes Parciales Exámenes escritos	40 %
2	CHA	Presentación de proyecto final:Redactar un documento elaborado en equipo. Se deberá elaborar en base a la guía metodológica que se proporciona durante el curso/asignatura.	Es un documento donde se muestra los conocimientos adquiridos durante la materia Trabajo escrito y Simulación	60 %

Valor Total 100%

C: Conocimientos H: Habilidades A: Actitudes