Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2023)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Departamento: Ciencias Básicas
Area: Computación

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Redes de Comunicaciones Industriales	ING. MECATRÓNICA	Ord 22/12 -10/2 2	2023	1° cuatrimestre
Redes de Datos	ING. MECATRÓNICA	OCD Nº 19/22	2023	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
CARLETTO, JAVIER ALEJANDRO	Prof. Responsable	SEC F EX	0 Hs
DEMICHELIS, JUAN PABLO	Prof. Colaborador	P.Adj Semi	20 Hs
DEBORTOLI PALACIOS, Franco Gabriel	Auxiliar de Práctico	A.2da Simp	10 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
Hs	2 Hs	2 Hs	1 Hs	5 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
13/03/2023	24/06/2023	15	75

IV - Fundamentación

Este curso forma parte de la formación tecnológica de los futuros ingenieros.
La importancia del curso reside en los conocimientos que el estudiante, futuro profesional de la ingeniería, adquiere acerca de las redes datos, la evolución de las tecnologías de redes, la convergencia de las mismas y su aplicación en el campo de las telecomunicaciones y de la industria, de tal manera que las competencias y conocimientos teórico-práctico adquiridos por el estudiante generen las bases necesarias para la administración y la gestión de proyectos de redes de datos.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

• Planificar un proyecto de implementación de una red de datos de características reales para dar solución de conectividad a una empresa, desempeñándose en equipos de trabajo, realizando una gestión de tiempos y tareas, identificando y seleccionando los distintos tipos de dispositivos, medios de transmisión y partes constituyentes de la red, aplicando correctamente los conceptos y normativa del cableado estructurado y bajo restricciones técnicas y presupuestarias.

• Diseñar la división lógica de la red proyectada para su correcta separación y administración, implementando correctamente el direccionamiento IP, aplicando conceptos de ruteo, transporte y seguridad en redes en función de los parámetros de seguridad, redundancia y calidad de servicio requeridos.

• Asumir el rol correspondiente en un equipo de trabajo, para cumplir los tiempos estipulados en el desarrollo del proyecto, respetando las reglas de convivencia, desempeñándose con actitud proactiva y responsabilidad ética para con sus pares, demostrando protagonismo e interacción promotora y mostrando sentido de pertenencia para con su equipo de trabajo.

• Expresarse correctamente en forma oral y escrita para la correcta exposición y evaluación de un proyecto, respetando pautas de escritura, utilizando la terminología técnica adecuada, respetando tiempos de exposición, formulando y respondiendo preguntas durante la defensa de un proyecto en condiciones simuladas de su vida profesional.

VI - Contenidos

UNIDAD Nº 1 – Conceptos básicos de redes de datos

1.1. Contenidos conceptuales:

1.1.1. Introducción

1.1.2. Generalidades de las Redes de comunicación de datos.

1.1.3. Modelos de Comunicación de datos OSI / TCP/IP.

1.1.4. Protocolos y Arquitecturas de Redes.

1.1.5. Tipos de Redes, presente y futuro de las redes.

UNIDAD Nº 2 – Nivel físico y proyecto de cableado estructurado

2.1. Contenidos conceptuales:

2.1.1. Introducción a la capa física - Funciones de la capa física

2.1.2. Conceptos de canal, Relación Señal / ruido, señales y datos. Baudios y bps - Tipos de modulación/codificación. Teoremas de Shannon y Nyquist.

2.1.3. Sistemas de Cableado y dispositivos de Redes LAN. Medios de Transmisión. Normalización.

2.1.4. Normas de cableado: TIA/EIA 568A/B, TIA/EIA 569, TIA/EIA 606, TIA/EIA 607.

2.1.5. Cableado Estructurado. Cableado Horizontal y vertical. Áreas Físicas: Área de trabajo, Sala de Equipos, Conexionado de entrada a Edificios, Gabinete de comunicaciones

2.1.6. Identificación del cableado, documentación, planos y simbología.

2.1.7. Gestión de proyectos de cableado estructurado.

2.2. Procedimentales:

2.2.1. Aplicación de la normativa necesaria para la planificación de proyectos de redes de datos.

2.2.2. Descripción de pautas del trabajo en equipo, planificación y evaluación de proyectos de ingeniería

2.3. Actitudinales

2.3.1. Disposición para investigar y compartir información acerca del proceso de la transmisión de datos.

2.3.2. Conciencia de aplicación de la normativa de cableado en el diseño de redes de datos.

2.3.3. Responsabilidad en la selección de dispositivos de red en función de la relación costo/beneficio.

2.3.4. Conciencia ética y responsabilidad del trabajo en equipo

UNIDAD Nº 3 – Nivel de enlace

3.1. Contenidos conceptuales:

3.1.1. Estructura. Funcionamiento del nivel – sub capas

3.1.2. El protocolo ARP - Funcionamiento

3.1.3. Control de Acceso al Medio – Acceso Controlado y Acceso basado en contención

3.1.4. Control de flujo.

3.1.5. Control de errores.

3.1.6. “Stop and Wait” y Uso de ventanas.

UNIDAD Nº 4 – Nivel de Red

4.1. Contenidos conceptuales:
4.1.1. Redes de Área Local
4.1.2. Arquitectura LAN. Estándares
4.1.3. Ethernet, Fast Ethernet y GB Ethernet
4.1.4. LAN inalámbrica
4.1.5. IP v4 e IP v6
4.1.6. Subnetting – VLSM - CIDR
4.1.7. Principios de Interconexión
4.1.8. Ruteo estático y dinámico

4.2. Contenidos procedimentales:
4.2.1. Identificación de los mecanismos de comunicación lógica.
4.2.2. Análisis de redes en su contexto de funcionamiento.
4.2.3. Diseño de división de la red (separación lógica y física de redes - IP público y privado.)

4.3. Contenidos actitudinales:
4.3.1. Valoración de la importancia de la comunicación y separación lógica de redes.
4.3.2. Espíritu crítico para la separación de redes en un proyecto determinado.

UNIDAD Nº 5 – Niveles Superiores: Transporte y Aplicación
5.1. Contenidos conceptuales:
5.1.1. Generalidades de los niveles superiores
5.1.2. Conceptos de protocolos de Transporte - UDP
5.1.3. Conceptos de protocolos de Transporte - TCP
5.1.4. Servicios TCP/IP
5.1.5. Introducción a la Seguridad y privacidad en redes de datos

5.2. Contenidos actitudinales:
5.2.1. Conciencia de la importancia de la seguridad y privacidad

UNIDAD Nº 6 – Introducción a las Redes Industriales
6.1. Contenidos conceptuales:
6.1.1. Introducción a las redes industriales
6.1.2. Características y ventajas de las redes industriales
6.1.3. Tipos de redes industriales
6.1.4. Páginas web integradas de control.

6.2. Contenidos procedimentales:
6.2.1. Identificación de los tipos de redes industriales y sus características.

6.3. Contenidos actitudinales:
6.3.1. Conciencia de la importancia de las redes industriales y su valor en la ingeniería para la industria 4.0

VII - Plan de Trabajos Prácticos

TRABAJOS PRÁCTICOS

Trabajo Práctico Nº1: Conceptos Básicos – Nivel Físico
Trabajo práctico de aula y auto revisión de la teoría correspondiente a las dos primeras unidades.

Trabajo Práctico Nº2: Nivel de Enlace
El trabajo práctico prevé una serie de ejercicio opcionales de autoestudio, como así también ejercicios prácticos de resolución que permitirá reforzar el aprendizaje del tema correspondiente a la unidad 3.

Trabajo Práctico Nº3: Nivel de Red
Ejercicios prácticos de cálculo y resolución de división lógica de redes que serán luego confirmados con el laboratorio de simulación.

Trabajo Práctico Nº4: Ruteo
Ejercicios prácticos de interpretación y conformación de tablas de ruteo para redes predefinidas.

Nota: en todos los casos la corrección y evaluación de los trabajos prácticos se realiza en forma continua.

LABORATORIOS

Laboratorio Nº1: Reconocimiento de Hardware de Red
Esta práctica de reconocimiento se lleva a cabo en el laboratorio de redes de datos, y constará de una identificación y relevamiento del hardware disponible. Además, incluirá una recorrida guiada para conocer y relevar toda la infraestructura de red de la facultad. Corresponde a las Unidades 1 y 2

Laboratorio Nº2: Simulación de Redes
Esta práctica se lleva a cabo mediante la simulación en software Packet Tracer de Cisco o similar, y consta de resolución de ejercicios relacionados con el trabajo Práctico Nº 3 y 4. Permitirá reforzar los conocimientos de diseño de redes lógicas y a la vez desarrollará en los estudiantes las competencias relacionadas al manejo de simuladores de red y configuración de equipos.

Laboratorio Nº3: Conectividad de redes IP
Esta práctica se lleva a cabo en el laboratorio de redes bajo la supervisión y guía de los docentes. Se reforzará lo aprendido en los Trabajos Prácticos Nº 2 y 3 y en el Laboratorio Nº 2 con hardware real, incluyendo conectividad alámbrica e inalámbrica entre distintas topologías.

Nota: La evaluación de los laboratorios se realiza durante el desarrollo de los mismos y con la presentación de un informe de cada laboratorio.

TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

Se prevén 2 trabajos prácticos de investigación. Se formularán preguntas a lo largo del desarrollo de las clases teóricas sobre temas puntuales sobre los que no se profundizará, pero que los estudiantes deberán realizar una búsqueda conceptual con el fin de que se interioricen en dichos temas. Los informes serán revisados y devueltos a los estudiantes realizando observaciones no solo de índole temático sino también de redacción, formato, citación bajo normas, etc.

PROYECTO DE RED DE DATOS

A lo largo de todo el cuatrimestre, los estudiantes realizarán un proyecto de una red de datos, donde aplicarán los conceptos aprendidos en la asignatura a las distintas etapas. Este proyecto se realizará en equipos de trabajo multidisciplinarios, los que deberán planificar todas las etapas y llevar adelante todo el proyecto sujeto a condiciones técnicas y presupuestarias dadas. (sin implementación)
En las distintas etapas del proyecto, los estudiantes deberán distribuir las tareas entre los integrantes del equipo y planificar su ejecución para lo cual se brindarán herramientas conceptuales y será evaluado por parte de los docentes mediante herramientas informáticas donde cada integrante del equipo deberá cargar el desarrollo de sus tareas y mediante reuniones que mantendrán los docentes con los equipos de trabajo a lo largo de toda la cursada.
Además del diseño de la red y planificación para su ejecución, se incluirá una etapa de simulación de la red proyectada.
Al finalizar el cuatrimestre cada equipo de trabajo deberá presentar la carpeta del proyecto y realizar una exposición frente a sus compañeros, donde otro equipo actuará de “dueños” de la empresa en un juego de roles simulando una situación de presentación real de su vida profesional. El equipo que actúe de “dueños” deberá realizar una evaluación del proyecto

presentado y podrá realizar las preguntas que crea conveniente durante la exposición.
Además de este proceso de co-evaluación se realizará una autoevaluación por parte de los estudiantes con respecto a su desempeño a lo largo del proyecto y del cursado de la asignatura.
Por parte de los docentes, se realizará la evaluación continua de todo el desarrollo del proyecto y la exposición final mediante la utilización de rúbricas y/o listas de cotejo, se tendrá en cuenta tanto la evaluación grupal como individual observado además de los detalles técnicos, la planificación, el compromiso, la evaluación de otros proyectos, la expresión oral y escrita y el desempeño dentro del equipo de trabajo.

Nota: en todos los casos se instará a los estudiantes a actuar con ética, citando las fuentes de información para evitar el plagio, entendiendo su responsabilidad y compromiso para con sus pares en el desarrollo de las actividades, como así también, entendiendo y ocupándose del impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto del cursado de la asignatura y de su desempeño profesional en una situación simulada de integrante de un equipo proyectista de una red de datos.

VIII - Regimen de Aprobación

A - METODOLOGÍA DE DICTADO DEL CURSO:

El dictado de la asignatura, se realizará según lo detallado en el programa analítico y en general el dictado será teórico-práctico.

El estudiante dispondrá en forma permanente de todos los trabajos prácticos, guías de estudio, material audiovisual y auto evaluaciones, como así también consulta permanente tanto en forma presencial como mediante plataforma Classroom y contacto permanente con los docentes a través de un grupo de WhatsApp.
Cada Unidad se comenzará con una clase teórica introductoria para que puedan comenzar con el práctico y se irá completando la teoría a medida que se avance en la resolución del mismo. Las unidades que correspondan, tendrán además de los prácticos de aula, prácticos de campo y/o laboratorios (con hardware dedicado o de simulación), y trabajos de investigación.
Cada tema que se dicte se irá aplicando al proyecto según lo detallado con anterioridad, el seguimiento del proyecto se realizara también en forma permanente y como se mencionó, la avaluación final del proyecto se completará con una autoevaluación por parte de los integrantes del grupo, una coevaluación por parte de sus compañeros y la heteroevaluación por parte de los docentes.

B - CONDICIONES PARA REGULARIZAR EL CURSO
Sólo podrán acceder a este régimen los estudiantes que cumplan con las condiciones requeridas para cursar la asignatura que estipula el régimen de correlatividades vigentes en el plan de estudios de la carrera y se encuentren debidamente inscriptos en este curso.

- Aprobación del 100% de las evaluaciones parciales prácticas o sus recuperaciones.
- Presentación de Proyecto de Ingeniería

Características de las evaluaciones:
· Para regularizar la asignatura, los estudiantes deberán aprobar la totalidad de las evaluaciones prácticas previstas. La evaluación se realizará a través de la resolución de problemas, de características similares a lo resuelto en el práctico.
· Las evaluaciones se realizarán en forma individual, fijándose tres instancias para cada evaluación.
Es decir, existirá para cada instancia de evaluación, PARCIAL, 1º RECUPERATORIO y 2º RECUPERATORIO

C – RÉGIMEN DE APROBACIÓN CON EXÁMEN FINAL
El examen versará sobre la totalidad del programa, contemplando los aspectos teóricos y prácticos del curso.
La modalidad del examen final podrá ser escrita u oral de acuerdo a como lo decida el tribunal evaluador
D – RÉGIMEN DE PROMOCIÓN SIN EXAMEN FINAL
Sólo podrán acceder a este régimen los estudiantes que cumplan con las condiciones requeridas para cursar y aprobar la asignatura que estipula el régimen de correlatividades vigentes en el plan de estudios de la carrera y se encuentren debidamente inscriptos en este curso.

Condiciones para promocionar el curso sin examen final (modalidad teórico-práctica):
·Aprobación del 100% de las evaluaciones parciales teóricas o sus recuperaciones, con un mínimo de 7 (siete) puntos.
·Aprobación del 100% de las evaluaciones parciales prácticas o sus recuperaciones.
·Aprobación del 100% de los informes de investigación y Laboratorio.
·Aprobación de la actividad final integradora: Presentación de Proyecto de Ingeniería

Características de las evaluaciones:
· Las evaluaciones constarán de dos etapas, una teórica y una práctica (Evaluadas en forma conjunta). La primera, realizarán a través de un examen donde el estudiante deberá exponer o responder las preguntas que se le formulen acerca de los temas contenidos en las Unidades Temáticas evaluadas. La segunda se realizará a través de la resolución de problemas, de características similares a lo resuelto en el práctico.
· Las evaluaciones se realizarán en forma individual, fijándose tres instancias para cada evaluación.
Es decir, existirá para cada instancia de evaluación, PARCIAL, 1º RECUPERATORIO y 2º RECUPERATORIO
Pudiendo alcanzarse la condición de promoción en cualquiera de las instancias.

Actividad final integradora
Al final del curso se llevará a cabo la actividad final integradora que constará en la defensa del proyecto de ingeniería desarrollado, y la evaluación de un proyecto de sus compañeros.

La nota final en la materia surgirá del promedio ponderado de todas las notas obtenidas en los distintos exámenes, teóricos y prácticos y la actividad final integradora y deberá ser superior a 7 puntos, según la siguiente fórmula:

Nota=0.5 x (Nota Actividad final integradora) +0.4(Promedio de Notas de exámenes parciales teóricos y prácticos) +0.1(Promedio de Notas de informes de Laboratorio y de Investigación)

E – RÉGIMEN DE APROBACIÓN PARA ESTUDIANTES LIBRES
Sólo podrán acceder a este régimen los estudiantes que registraron su inscripción anual en el período establecido y aquellos que estén comprendidos en alguna de las siguientes opciones;

a. Los estudiantes que estando inscriptos en el curso como promocionales o regulares, no cumplieron con los requisitos estipulados en el programa para esas categorías.
b. Los estudiantes no inscriptos para cursar, que cumplen con las correlativas requeridas para rendir el curso.
c. los estudiantes que han obtenido la regularización en el curso, pero el plazo de su validez ha vencido.

Para rendir un curso como estudiante libre, éste deberá inscribirse en los turnos de exámenes estipulados en el calendario de la Universidad, al igual que los estudiantes regulares. Y deberán contactarse previamente con el equipo docente del curso, para la realización de un proyecto de ingeniería.

Características de las evaluaciones:
· El examen versará sobre la totalidad del último programa, contemplando los aspectos teóricos y prácticos del curso.
· El examen constará de una instancia referida a la presentación y defensa del proyecto de ingeniería donde el estudiante de cuenta del logro de los objetivos en cuanto a los conocimientos del saber y del saber hacer.
Para aprobar el curso el estudiante deberá obtener como calificación mínima de 4 (cuatro) puntos como promedio de las notas obtenidas en la instancia práctica y en la teórica, no pudiendo ser menor a 4 (cuatro) en cada una de ellas.

· La modalidad del examen final podrá ser escrita u oral de acuerdo a como lo decida el tribunal evaluador.

IX - Bibliografía Básica

[1] Comunicaciones y Redes de Computadores: William Stallings 7ª Edición Prentice Hall - Tipo: Libro - Formato: Impreso - Disponibilidad: Biblioteca Villa Mercedes y UNSL

[2] Redes de Computadoras: A. Tanenbaum. 4a Edición, Prentice Hall. - Tipo: Libro - Formato: Impreso - Disponibilidad: Biblioteca Villa Mercedes y UNSL
[3] Comunicaciones Industriales – Guía Práctica – Aquilino Rodriguez Penin - Ediciones Técnicas Marcombo - 2008 - Tipo: Libro - Formato: Impreso - Disponibilidad: Biblioteca Villa Mercedes
[4] Cableado Estructurado – Notas de la Asignatura: Demichelis-Carletto - 2022 - Tipo: Resumen de la Asignatura - Formato: Digital - Disponibilidad: Material de estudio de la asignatura
[5] Redes Industriales. – Notas de la Asignatura: Demichelis-Carletto – 2022 - Tipo: Resumen de la Asignatura - Formato: Digital - Disponibilidad: Material de estudio de la asignatura
[6] Material Recolectado: Demichelis-Carletto – 2023 - Tipo: Recolección de publicaciones, apuntes, videotutoriales, etc. - Formato: Digital - Disponibilidad: Distribución libre web

X - Bibliografia Complementaria

[1] Redes de computadores: un enfoque descendente basado en Internet, 2ª edición. Jim Kurose, Keith Ross - Tipo: Libro - Formato: Impreso - Disponibilidad: Biblioteca Villa Mercedes
[2] Internetworking with TCP/IP: Vol. I, D. Commer, 3a Edición, Prentice Hall. - Tipo: Libro - Formato: Impreso - Disponibilidad: Biblioteca Villa Mercedes
[3] Redes e Internet de Alta Velocidad Rendimiento y Calidad de Servicio : William Stallings 2ª Edición Prentice Hall - Tipo: Libro - Formato: Impreso -Disponibilidad: Biblioteca Villa Mercedes
[4] Sistemas de Regulación y Control Automáticos – Comunicaciones Industriales – Pedro Morcillo Ruiz – Julián Cocera Rueda – Paraninfo -2000 - Tipo: Libro - Formato: Impreso - Disponibilidad: Biblioteca Villa Mercedes
[5] Comunicaciones y Redes de Procesamiento de Datos – Nestor Gonzales Sainz – McGraw Hill -1987 - Tipo: Libro - Formato: Impreso - Disponibilidad: Biblioteca Villa Mercedes
[6] Sistemas Electrónicos de Comunicaciones – Frenzel – Editorial Alfaomega 2003 - Tipo: Libro - Formato: Impreso - Disponibilidad: Biblioteca Villa Mercedes
[7] Seguridad para comunicaciones inalámbricas – Nichols y Lekkas – 2003 –McGraw Hill - Tipo: Libro - Formato: Impreso - Disponibilidad: Biblioteca Villa Mercedes
[8] Sitios Webs recomendados: Demichelis-Carletto – 2023 - Tipo: Recopilación de sitios webs, publicaciones, videotutoriales y otros - Formato: Digital - Disponibilidad: Distribución libre web

XI - Resumen de Objetivos

• Proyectar una red de datos de características reales
• Diseñar la división lógica de la red proyectada
• Asumir el rol correspondiente en un equipo de trabajo,
• Expresarse correctamente en forma oral y escrita

XII - Resumen del Programa

UNIDAD Nº 1 – Conceptos básicos de redes de datos
UNIDAD Nº 2 – Nivel físico y proyecto de cableado estructurado
UNIDAD Nº 3 – Nivel de enlace
UNIDAD Nº 4 – Nivel de Red
UNIDAD Nº 5 – Niveles Superiores: Transporte y Aplicación
UNIDAD Nº 6 – Introducción a las Redes Industriales

XIII - Imprevistos

--- Para el caso de medidas de fuerza que alteren sustancialmente el dictado de la asignatura, se implementarán clases y consultas en modalidad no presencial mediante videoconferencia, sistemas de autoestudio y consultas mediante la utilización de plataformas on line, para posibilitar que los estudiantes alcancen los objetivos previstos en este programa

XIV - Otros

Aprendizajes Previos:
Analizar planos de planta
Modificar planos existentes

Conocer técnicas de trabajo en equipo
Aplicar sistemas de numeración binaria y hexadecimial, y su conversión al sistema decimal
Aplicar procesadores de texto, planillas de cálculo, software de presentaciones y CAD.

Detalles de horas de la Intensidad de la formación práctica.

Cantidad de horas de Teoría: 20
Cantidad de horas de Práctico Aula: 5
Cantidad de horas de Práctico de Aula con software específico: 5
Cantidad de horas de Formación Experimental: (Laboratorios, Salidas a campo, etc.): 10
Cantidad de horas de Resolución Problemas Ingeniería con utilización de software específico: 0
Cantidad de horas de Resolución Problemas Ingeniería sin utilización de software específico: 10
Cantidad de horas de Diseño o Proyecto de Ingeniería con utilización de software específico: 10
Cantidad de horas de Diseño o Proyecto de Ingeniería sin utilización de software específico: 15

Aportes del curso al perfil de egreso:
El curso aporta a la formación de las siguientes competencias:
1.2. Concebir, diseñar, calcular, analizar y desarrollar proyectos. (Nivel 2)
1.3. Planificar, gestionar, controlar, supervisar, coordinar, ejecutar y evaluar proyectos. (Nivel 2)
1.8. Evaluar la factibilidad económica y financiera de los proyectos. (Nivel 2)
2.1. Utilizar y adoptar de manera efectiva las técnicas, instrumentos y herramientas de aplicación. (Nivel 1)
2.3. Considerar y actuar de acuerdo con disposiciones legales y normas de calidad. (Nivel 2)
2.4. Aplicar conocimientos de las ciencias básicas de la ingeniería y de las tecnologías básicas. (Nivel 2)
3.1. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo multidisciplinarios. (Nivel 2)
3.2. Comunicarse con efectividad en forma escrita, oral y gráfica. (Nivel 2)
3.5. Aprender en forma continua y autónoma. (Nivel 3)