



Carrera: Ingeniería Civil
Fundamentos de Informática

Datos administrativos de la asignatura			
Departamento:	Ingeniería Civil	Carrera	Ingeniería Civil
Asignatura:	Fundamentos de Informática		
Nivel de la carrera	1er Año	Duración	Cuatrimestral
Plan	2023	Modalidad	Presencial
Bloque Curricular:	Ciencias Básicas de la Ingeniería		
Área	Integradoras	RTF	-
Horas cátedra semanales:	2 hs	Horas reloj total:	48 hs.
Carga horaria no presencial semanal	-	% horas no presenciales	-
Profesor/es Titular/Asociado/Adjunto:	Esp. Ing. Augusto Doffo	Dedicación:	0.5 Simple
Responsable del desarrollo integrador de lo conceptual de la práctica experimental	Ing. Sofia Cabrera	Dedicación:	0.5 Simple
Competencias	Específicas		Genéricas
	CE.01 - CE.03 - CE.04 - CE.17 -		CG.01 - CG.04 - CG.06 - CG.07 CG.09 -

1. Presentación, Fundamentación

La asignatura Fundamentos de Informática es completaría en la formación de los estudiantes de Ingeniería Civil, ya que proporciona las herramientas necesarias para enfrentar los desafíos tecnológicos de la profesión. En un entorno donde la tecnología avanza rápidamente, el



conocimiento de herramientas informáticas se convierte en un factor determinante para la eficacia en el diseño, la planificación y la ejecución de obras y sistemas de ingeniería.

La asignatura está diseñada para preparar a los estudiantes con las competencias necesarias para utilizar aplicaciones informáticas integradas que les permitan resolver problemas y diseñar soluciones innovadoras en el ámbito de la Ingeniería Civil.

Comprender los componentes y funciones de los diferentes equipos tecnológico (PC, notebook) así como sus sistemas operativos, es fundamental para asegurar un uso eficiente de la tecnología disponible.

Además, la capacidad de elaborar y presentar informes y documentos de obra, utilizando herramientas TIC y utilitarios, es esencial para la comunicación efectiva en el ámbito profesional. Estos informes no solo deben ser precisos, sino también presentados de manera clara y profesional, lo que se logra a través de la práctica en la asignatura.

El conocimiento de softwares de la especialidad es otro componente crucial. A medida que los estudiantes se familiarizan con estas herramientas, desarrollan la capacidad de realizar tareas integradoras e interdisciplinarias, fundamentales en proyectos de ingeniería que requieren colaboración entre distintas áreas del conocimiento.

Por último, el uso del vocabulario técnico- informático adecuado es vital para la comunicación en el campo de la ingeniería. La asignatura promoverá la habilidad a los estudiantes para expresar sus ideas de manera precisa y profesional.

En resumen, "Fundamentos de Informática" no solo es una asignatura técnica, sino es esencial en la formación de ingenieros civiles competentes, preparados para integrar la tecnología en su práctica profesional y contribuir al avance de la ingeniería en el siglo XXI

2. Relación de la asignatura con las competencias de egreso de la carrera

Tipo de Competencia	Tipo de Competencia	Nivel
CG.01	Identificar, formular y resolver problemas de Ingeniería.	1- Bajo



CG.04	Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.	1- Bajo
CG.06	Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.	1-Bajo
CG.07	Comunicarse con efectividad.	1-Bajo
CG.09	Aprender en forma continua y autónoma.	1-Bajo
CE01	Planificar, diseñar, calcular, proyectar y construir obras civiles y de arquitectura, obras complementarias, de infraestructura, transporte y urbanismo, con aplicación de la legislación vigente.	1-Bajo
CE03	Planificar, diseñar, calcular, proyectar y construir obras e instalaciones para el almacenamiento, captación, tratamiento, conducción y distribución de sólidos, líquidos y gases, incluidos sus residuos.	1-Bajo
CE04	Dirigir y controlar la construcción, rehabilitación, demolición y mantenimiento de las obras arriba indicadas.	1-Bajo
CE17	Diseñar, desarrollar, modelar y predecir, las obras, sistemas y procesos de la Ingeniería Civil, aplicando TIC's herramientas informáticas sencillas e integradas.	1-Bajo

3. Contenidos mínimos

- Estructura de una computadora. Entorno de computación
- Utilitarios. Aplicación a los documentos de obras. Procesador de texto y hojas de cálculo.
- Tablas, funciones de búsqueda, formatos, condicionales, importación de datos.
- Herramientas de visualización.
- Introducción a la programación. Google Colab, Jupyter Notebooks, VSCode.
- Python. Variables, estructuras, condicionales, archivos, dataset, gráficos.



4. Objetivos establecidos en el DC

- Comprender la estructura y funcionamiento del entorno computacional, incluyendo componentes de hardware, software y sistemas operativos, para su correcta utilización en aplicaciones de Ingeniería Civil.
- Analizar, seleccionar y utilizar herramientas informáticas básicas para la resolución de problemas técnicos, el procesamiento de datos y la elaboración de documentación técnica.
- Desarrollar habilidades en el uso de tecnologías digitales para la gestión, análisis y comunicación de información en proyectos de ingeniería.
- Comprender los principios básicos de programación y manipulación de datos como herramientas para el análisis y automatización de tareas técnicas.
- Aplicar software de uso general y específico para el cálculo, modelado, documentación y análisis de información en el ámbito de la ingeniería.
- Adquirir vocabulario técnico y criterios de evaluación tecnológica que permitan interpretar especificaciones de sistemas informáticos y herramientas digitales.

5. Resultados de aprendizaje

Los siguientes resultados de aprendizaje se promueven en el desarrollo de la asignatura

Identificador de RA	Redacción
RA1	[Utiliza] [aplicaciones de gestión de documentales digitales] para [producir informes, adecuados a su contexto profesional y académico], utilizando [el análisis de las aplicaciones existentes en el ámbito tecnológico.]
RA2	[Aplica] [las principales funciones de una hoja de cálculo] para [procesar y generar información que reducen la incertidumbre en el proceso de toma de decisiones], utilizando aplicaciones de software con Inteligencia Artificial (IA) apropiada.
RA3	[Conoce] [algoritmos computacionales] para [resolver problemas de cálculos], teniendo en cuenta su diseño y utilizando un lenguaje de programación.
RA4	[Analiza] [funcionalidades de distintas aplicaciones de software],



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Villa María

	para [dar soporte a actividades propias de la Ingeniería Civil], desarrollando [habilidades para exponer un trabajo de aplicación de su práctica profesional]
RA5	[Grafica] [funciones matemáticas], para [visualizar e interpretar abstracciones del ámbito real, profesional y académico], utilizando [software libre.]

6. Asignaturas correlativas previas

Para cursar y rendir debe tener cursadas:

Asignatura/s: Ninguna

Para cursar y rendir debe tener aprobada:

Asignatura/s: Ninguna

7. Asignaturas correlativas posteriores

Indicar las asignaturas correlativas posteriores:

- Asignatura/s:

Estabilidad, Ingeniería civil II (E.I), Resistencia de materiales, Tecnología de la construcción, Hidráulica general y aplicada, Cálculo avanzado, Economía, Instalaciones sanitarias y de gas, Ingeniería legal.



8. Programa analítico

Este programa analítico contempla los contenidos mínimos, previstos en el DC vigente, y aquellos que se consideran necesarios para desarrollar los resultados de aprendizaje propuestos.

Unidad N°1: **estructura y entorno computacional**

- Componentes básicos de hardware:
 - Definición.
 - Gabinetes, CPU, memoria RAM, dispositivos de almacenamiento (HDD, SSD), tarjetas de expansión, fuentes de alimentación.
- El procesador.
 - Definición, características, tipos, marcas.
 - Partes básicas funcionales. Frecuencia de reloj, ALU, memoria cache, multi hilo, núcleos, ventilación.
 - Introducción a los tipos de microcontroladores.
- Memoria RAM.
 - Definición, tipos, velocidades, zócalos,
- Dispositivos de almacenamiento.
 - HDD, SSD, SD, NVME, puertos,
- Placas auxiliares.
 - Placas de videos, GPU, VRAM.
- Dispositivos de salida.
 - Monitores, tipos de tecnologías, resoluciones, puertos (VGA, HDMI, DVI, Super Video, USB)
- Puertos.
 - USB: tipos, generaciones, conectores.
 - Ethernet: conectores, cables, rede Wifi.
- Identificación y diagnóstico de hardware.
 - Herramientas de Windows para la identificación, monitoreo y diagnóstico. (información del sistema, Administrador de tareas, administrador de discos, administrador de dispositivos.)
 - Herramientas específicas de diagnóstico. CPU-Z, HWinfo64, PassMark
- Ofimática, antivirus, seguridad, software de gestión de archivos
- Firmware, bios, UEFI



Unidad Nº2 Software

- Sistemas operativos. Definición. Funciones principales.
 - Windows, Linux, MacOS.
- Licencias. Software libre y propietario.
- Compresores de archivos.

Unidad Nº3 Procesador de texto

- Uso de procesadores de texto para la redacción de informes y documentos técnicos.
 - Tipografías, márgenes, estilos, índices, sangrías.
- Control de versiones: Importancia de mantener versiones de documentos en proyectos colaborativos.
- Metadatos.
- Archivos HTML.

Unidad Nº4. Hojas de cálculo

- Introducción a Excel o Google Sheets.
- Tablas: Creación y manipulación de tablas para la organización de datos.
- Funciones de librería: Uso de funciones básicas (suma, promedio, buscarv, condiciones, formatos) y su aplicación en cálculos de proyectos.
- Gráficos: Creación de gráficos a partir de datos tabulados para representar información visualmente.
- Formatos de archivos para intercambio de datos.
 - .csv, .txt, .xml, json, .pdf, etc.
 - Manejo de dataset, importación y formateo de datos.

Unidad Nº5. Manipulador simbólico. MathCad

- Introducción al software.
- Cálculos aritméticos, edición de ecuaciones, manejo de variables, variables de intervalo e iteración, gráficos X-Y, operadores, funciones, formateo de los resultados, resolución de ecuaciones, matemáticas simbólicas.

Unidad Nº6. Software CAD

- Introducción al CAD. Configuración. Entorno. Productos comerciales.
- AutoCAD. Instalación. Requisitos de software y hardware para diseño 2D y 3D.
- Exportación de imágenes en formato vectorial, Windows Meta File y vinculación con Microsoft Word.
- Tablas de Excel embebidas en Autocad.



Unidad N°7. Programación en Python.

Introducción y elementos básicos

- Introducción al Lenguaje: Características de Python como lenguaje de alto nivel y propósito general. Uso del entorno interactivo (Jupyter/Colab).
- Variables y Tipos de Datos: Definición y asignación. Tipos numéricos (enteros, punto flotante, complejos), cadenas de caracteres (strings) y valores lógicos (booleanos).
- Operadores:
 - Aritméticos (suma, resta, multiplicación, división, módulo, potencia).
 - De comparación (mayor, menor, igual, distinto).
 - Lógicos (AND, OR, NOT).
- Manipulación de Strings: Indexación y slicing básico.

Estructuras de Control y Flujo de Datos

- Sentencias Condicionales: Toma de decisiones con if, else y elif.
- Bucles e Iteraciones, bucles FOR y WHILE
- Listas: Creación, acceso a elementos por índice, segmentación (slicing) y métodos básicos (append).

Estructuras de Datos Avanzadas

- Tuplas: Definición, inmutabilidad y diferencias con las listas.
- Diccionarios: Estructuras de clave-valor, acceso y manipulación de datos.
- Conjuntos (Sets): Colecciones de elementos únicos.

Programación Modular y Funciones

- Definición de Funciones: Sintaxis def, encapsulamiento y reutilización de código.
- Parámetros y retorno.
- Funciones integradas (Built-in): Uso de funciones nativas del lenguaje (print, len, range, etc.).

Gestión de Archivos y Librerías

- Módulos y paquetes: Importación de librerías (import). Uso del módulo os para interacción con el sistema operativo.
- Manipulación de archivos: Lectura y gestión de directorios. Conexión con Google Drive en entornos Cloud.
- Introducción a Ciencia de Datos:
 - Uso de la librería Pandas para manejo de estructuras de datos tabulares.
 - Carga y manipulación de archivos CSV y JSON.
 - Introducción al concepto de DataFrames y series.



Formación experimental	10
Análisis y resolución de problemas de ingeniería y estudios de casos	11
Formulación, análisis y desarrollo de proyectos.	3

9. Metodología de enseñanza

Las estrategias de desarrollo de la asignatura se centrarán fundamentalmente en el estudiante con una relación sinérgica entre teoría y práctica, evitando la dicotomía entre ambas acciones. Se propone abordar cada tema desde planteamientos claros, conceptualización crítica y la participación continua de todos los actores áulicos en la construcción de conocimientos y habilidades.

Las clases tendrán contenido teórico presentado por el docente mediante alguno de los siguientes recursos:

- Proyección de documentos, presentaciones, programas, manuales.
- Guías trabajo paso a paso.
- Explicaciones en la pizarra del aula.

Las actividades serán individuales y grupales.

Durante la conformación de estas, los equipos de trabajo deberán distribuirse las tareas para lograr el fin solicitado.

Para ello las actividades grupales se organizarán del siguiente modo:

- Los equipos de trabajo serán conformados por los propios alumnos, generalmente de no más de 5 integrantes.
- Los trabajos podrán ser iniciados en clase y luego se continúen fuera de ella.
- Por cada trabajo concluido se realizará un análisis general por parte de docente, en la que se tratarán las dificultades y los progresos considerando al estudiante en forma individual y como integrante de un equipo de trabajo.



La cátedra trabaja por medio de un aprendizaje basado competencias, este proceso supone una combinación de conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes, aptitudes, valores y emociones que involucran el Saber Conocer, Saber Hacer y el Saber Ser, para que los estudiantes sean capaces de responder a demandas complejas de la sociedad actual.

Se desarrollarán todos los conceptos asociados a los contenidos, a través de exposiciones promoviendo la participación del estudiante, utilizando herramientas complementarias de software Libre.

Para abordar la solución a distintos tipos de problemas, se utilizarán circunstancias reales que se presentan en el ámbito profesional, promoviendo la búsqueda de aplicaciones informáticas, procesamiento de datos y producción de información, el aprendizaje autónomo y el trabajo en equipo.

Desde la cátedra se considera que los elementos básicos del proceso educativo: profesor, estudiante, contenido, sistema tecnológico, se han modificado con el modelo de aula virtual donde lo tecnológico comienza a funcionar como medio de interacción entre profesor y estudiante.

10. Recomendaciones para el estudio

- Lectura semanal de la bibliografía propuesta por la cátedra.
- Análisis y resolución modelo de los casos de estudios prácticos con herramientas informáticas.
- Confeccionar lista de preguntas, dudas y comentarios sobre el material propuesto semanalmente. Consultar con el docente todas las inquietudes.
- Realizar los ejercicios propuestos, no evaluables, para afianzar los conocimientos.
- Utilizar las estrategias para desarrollar hábitos de estudio participando de los desafíos que ofrece la cátedra, lo cual involucra la confección de diferentes materiales de estudio.
- Realizar curso en el formato MOOC (en inglés de Massive Online Open Courses Cursos online masivos y abiertos) y NOOC (Nano Cursos Abiertos masivos y Online) para lograr la autonomía en los estudiantes en el aprendizaje de temas específicos.
- Practicar de forma repetida los ejercicios y aplicar pequeñas variantes para aumentar el desafío.



11. Metodología de evaluación

El modelo de enseñanza basado en competencias implica la aplicación de metodologías e instrumentos de evaluación que permiten conocer, a docentes y estudiantes, el nivel de desarrollo de las competencias que aborda la asignatura.

Se realizarán evaluaciones formativas, a través de la presentación de trabajos prácticos que el estudiante presentará en la plataforma Moodle cuya devolución será provista por la cátedra utilizando el mismo recurso. Se realizarán evaluaciones sumativas, implementando situaciones problemáticas.

Condiciones de Aprobación

Condiciones para la regularización de la asignatura

- Realizar las instancias evaluativas, que serán de carácter individual y/o grupal.
- Aprobar todas instancias evaluativas escritas en formato individual con nota mayor o igual a 6 (seis).
- Se podrán recuperar una instancia de evaluación escrita individual, en caso de inasistencia al mismo o haber obtenido una nota menor a 6 (seis). Habrá una instancia recuperatoria en donde el alumno podrá rehacer los exámenes desaprobados.

Condiciones para la aprobación directa de la asignatura

- Lograr las condiciones de regularización.
- Obtener un promedio de 8 (ocho) en las instancias evaluativas formativas y la actividad práctica grupal.

*** La recuperación de una instancia evaluativa no implica la pérdida de la posibilidad de lograr la aprobación directa.

*** La nota en una instancia de recuperatorio reemplaza la nota del examen original. Un alumno no desaprobado tendrá la oportunidad de realizar nuevamente un examen, a su voluntad, siendo la nota final la que corresponda a la última instancia evaluativa.



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Villa María

Modalidad de examen

Cada examen desarrollado por el estudiante tendrá carácter presencial y se implementará en aula o laboratorio de informática, utilizando equipos de la facultad o propios del alumno. La nota de aprobación será de 6 (seis) o superior.



12. Recursos necesarios

- Espacios Físicos: aulas y laboratorios de Informática con servicio de internet, y suite Office
- Bibliografía, guía de ejercicios prácticos, casos de estudios, material imprimible y multimedial
- Plataformas de videoconferencias
- Software de aplicación – Software libre.
- Google Colab, Jupyter Notebooks, VSCode.
- Google drive
- LMS (Moodle) – Aula virtual

Desde la asignatura se les propone a los estudiantes las siguientes plataformas virtuales que permiten el logro de los objetivos curriculares sinérgicamente: "MOOC y NOOC"

Algunas de las plataformas para realizar MOOC:

- Miríada X
- Iversity
- UNED abierta
- Coursera
- Khan Academy
- edX

Y hay otras como:

- MOOC INTEF
- EcoLearning
- Canvas Network
- Open2Study
- ScholarTIC



13. Cronograma de Clases

Semana	Contenidos	Actividad
Semana 1 Semana 2	Unidad N°1 Estructura y Entorno Computacional Componentes básicos: CPU, memoria RAM, dispositivos de almacenamiento (HDD, SSD). Entorno de trabajo: Familiarización con el escritorio, menús, panel de control. Unidad N°2 Software Definición y tipos de software. Utilitarios: Software de gestión de archivos, antivirus, herramientas de compresión y descompresión, etc.	Desarrollar diálogos expositivos de las diferentes temáticas que se presenta al estudiante. Elaborar los Casos de estudios que se buscan tener una similitud con la redacción de informes técnicos y proyectos de ingenierías (1er nivel de la carrera) Trabajar el versionado de documentos de obra, presupuestos y contratos.
	Instancia Evaluativa N°1	
Semana 4 Semana 5	Unidad N°3. Procesador de texto Uso de procesadores de texto para la redacción de informes y documentos técnicos. •Tipografías, márgenes, estilos, índices, sangrías. Control de versiones: Importancia de mantener versiones de documentos en proyectos colaborativos. Metadatos. Archivos HTML.	Desarrollar diálogos expositivos de las temáticas desarrolladas. Desarrollar las consignas del trabajo colaborativo grupal del TPI. Elaborar los Casos de estudios que se buscan tener una similitud con los cálculos a realizarse para presentar informes técnicos y proyectos de ingenierías (1er nivel de la carrera)
	Instancia Evaluativa N°2	Trabajar el versionado de documentos de cálculos.
Semana 6 Semana 7 Semana 8	Unidad N°4. Hojas de cálculo Uso de hojas de cálculo: Introducción a Excel o Google Sheets. Tablas: Creación y manipulación de tablas para la organización de datos. Funciones de librería: Uso de funciones básicas (suma, promedio, buscarv) y su aplicación en cálculos de proyectos. Gráficos: Creación de gráficos a partir de datos tabulados para representar información visualmente.	Desarrollar diálogos expositivos de las temáticas desarrolladas. Elaborar los Casos de estudios que relacionen la programación en su área disciplinar. Desarrollar el trabajo colaborativo grupal del TPI.



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Villa María

	Instancia Evaluativa N°3	
Semana 10	Unidad N°5. Operador simbólico. Mathcad Cálculos aritméticos, edición de ecuaciones, manejo de variables, variables de intervalo e iteración, gráficos X-Y, operadores, funciones, formateo de los resultados, resolución de ecuaciones, matemáticas simbólicas.	Desarrollar diálogos expositivos de las temáticas desarrolladas. Realizar los Casos de estudios que relacionen la importancia sobre visualización, comprensión de datos y representatividad de obras. Desarrollar el trabajo colaborativo grupal del TPI.
Semana 11	Unidad N°6. Software CAD Introducción al CAD. AutoCAD. Instalación Vinculación con suite Office	Realizar curso MOOC y NOOC para desarrollar la habilidad de aprender el uso de programas como AutoCAD, AutoDesk Revit o similares,
Semana 12 Semana 13 Semana 14 Semana 15	Unidad N°7. Programación en Python Conceptos básicos de programación: Variables, tipos de datos, estructuras de control (condicionales y bucles). Lenguajes de programación. Resolución de problemas Presentación de TP grupal a realizar	Desarrollo de presentaciones y exposición de notebooks con programación en Python por parte del docente. Realización de ejercicios por parte de los alumnos.
Semana 16	Instancia Evaluativa N°4 Defensa oral del TP grupal presentado	



14. Bibliografía recomendada

- Oviedo, B, Samaniego, E, (2018) “Fundamentos de Informática”, Editorial Grupo Compás, Guayaquil Ecuador.
- Andrews S. Tannembaum (2009) “Sistemas Operativos Modernos”. 3ª Edición. Prentice Hall.
- LibreOffice - paquete de aplicaciones de oficina libre y abierta. Recuperado: agosto 2024
<https://es.libreoffice.org/>
- Excel para principiante.pdf (UMSA) Recuperado septiembre 2024
<http://cotana.informatica.edu.bo/downloads/Excel%20para%20Principiantes.pdf>
- Montaña La Cruz, Fernando (2023) “AutoCAD 2023” ISBN 978-84-415-4714-8, Editorial Amaya Multimedia.
- Brad Miller, D.Ranum (2022) Solución de problemas con algoritmos y estructuras de datos usando Python, con Licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.
<https://runestone.academy/ns/books/published/pythoned/index.html?mode=browsing>
- Revit Architecture (2021) “Manual de Usuario” - Editorial Autodesk
https://images.autodesk.com/adsk/files/revit_architecture_2011_user_guide_esp.pdf
- Hamad, M. (2020). AutoDesk Revit 2021 Architecture - Recuperado de
<https://www.perlego.com/book/3026677> (Obra original publicada en 2020)
-