

Sílabo

Malla 2021

UTEC
Universidad
de Ingeniería
y Tecnología





DEPARTAMENTO

Dirección de Humanidades
Artes y Ciencias Sociales



CURSO

Proyectos Interdisciplinarios
2



MALLA

2021



MODALIDAD

Blended



CREDITOS

3



REGLAS INTEGRIDAD ACADÉMICA

Todo estudiante matriculado en una asignatura de la Universidad de Ingeniería y Tecnología tiene la obligación de conocer y cumplir las reglas de integridad académica, cuya lista a continuación es de carácter enunciativo y no limitativo, ya que el/la docente podrá dar mayores indicaciones:

1. La copia y el plagio son dos infracciones de magnitud muy grave en la Universidad de Ingeniería y Tecnología (UTEC) conforme a lo establecido en el Reglamento de Disciplina de los Estudiantes. Tienen una sanción desde 2 semestres de suspensión hasta la expulsión.
2. Si se identifica la copia o plagio en evaluaciones individuales, el/la docente puede proceder a anular la evaluación.
3. Si la evaluación es personal o grupal-individual, la interacción entre equipos o compañeros se considera copia o plagio, según corresponda. Si la evaluación calificada no indica que es grupal, se presume que es individual.
4. La copia, plagio, el engaño y cualquier forma de colaboración no autorizada no serán tolerados y serán tratados de acuerdo con las políticas y reglamentos de la UTEC, implicando consecuencias académicas y sanciones disciplinarias.
5. Aunque se alienta a los estudiantes a discutir las tareas y trabajar juntos para desarrollar una comprensión más profunda de los temas presentados en este curso, no se permite la presentación del trabajo o las ideas de otros como propios. No se permite el plagio de archivos informáticos, códigos, documentos o dibujos.
6. Si el trabajo de dos o más estudiantes es sospechosamente similar, se puede aplicar una sanción académica a todos los estudiantes, sin importar si es el estudiante que proveyó la información o es quien recibió la ayuda indebida. En ese sentido, se recomienda no proveer el desarrollo de sus evaluaciones a otros compañeros ni por motivos de orientación, dado que ello será considerado participación en copia.
7. El uso de teléfonos celulares, aplicaciones que permitan la comunicación o cualquier otro tipo de medios de interacción entre estudiantes está prohibido durante las evaluaciones o exámenes, salvo que el/la docente indique lo contrario de manera expresa. Es irrelevante la razón del uso del dispositivo.
8. En caso exista algún problema de internet durante la evaluación, comunicarse con el/la docente utilizando el protocolo establecido. No comunicarse con los compañeros dado que eso generará una presunción de copia.
9. Se prohíbe tomar prestadas calculadoras o cualquier tipo de material de otro estudiante durante una evaluación, salvo que el/la docente indique lo contrario.
10. Si el/la docente encuentra indicios de obtención indebida de información, lo que también implica no cumplir con las reglas de la evaluación, tiene la potestad de anular la prueba, advertir al estudiante y citarlo con su Director de Carrera. Si el estudiante no asiste a la citación, podrá ser reportado para proceder con el respectivo procedimiento disciplinario. Una segunda advertencia será reportada para el inicio del procedimiento disciplinario correspondiente.
11. Se recomienda al estudiante estar atento/a a los datos de su evaluación. La consignación de datos que no correspondan a su evaluación será considerado indicio concluyente de copia.



UNIVERSIDAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

SÍLABO DEL CURSO

1. ASIGNATURA

PI2102 – Proyectos Interdisciplinarios 2

2. DATOS GENERALES

2.1 Ciclo: NIVEL 3, NIVEL 4

2.2 Créditos: 3

2.3 Condición: Obligatorio para todas las carreras

2.4 Idioma de dictado: Español

2.5 Requisitos: PI1101 - Proyectos Interdisciplinarios 1

3. INTRODUCCIÓN AL CURSO

Este curso, compuesto por dos módulos, tiene como objetivo general que el estudiante adquiera herramientas que le permitan comprender el mundo a su alrededor, proponiendo intervenciones sustentadas con criterios técnicos de prototipado y un conocimiento claro de los aspectos de negocio relacionados.

4. OBJETIVOS

- El propósito de este curso es proveer a los estudiantes con un conjunto diverso de herramientas metodológicas que les capaciten para comprender de manera integral los problemas complejos y los desafíos del mercado actual, de modo que desarrollen enfoques innovadores y efectivos. Al mismo tiempo, se fomentará la aplicación práctica de estas herramientas en contextos reales, lo que permitirá a los estudiantes desarrollar habilidades sólidas para la resolución de problemas y la toma de decisiones informadas.

5. COMPETENCIAS Y CRITERIOS DE DESEMPEÑO

Competencias Específicas ABET - COMPUTACION

- Analizar un problema computacional complejo y aplicar principios de computación y otras disciplinas relevantes para identificar soluciones.
- Diseñar, implementar y evaluar una solución computacional para satisfacer un conjunto determinado de requerimientos computacionales en el contexto de la disciplina del programa.
- Aplicar la teoría de la ciencia de la computación y los fundamentos de desarrollo de software para producir soluciones basadas en computación. [CS]



- Aplicar teoría, técnicas y herramientas a lo largo del ciclo de vida de la ciencia de datos y emplear el conocimiento resultante para satisfacer las necesidades de las partes interesadas. [DS]

Competencias Generales ABET - COMPUTACION

- Comunicarse eficazmente en una variedad de contextos profesionales.

Competencias Específicas - NEGOCIOS

- Estructura, analiza y relaciona situaciones de negocio, tomando decisiones acertadas a partir del entendimiento del consumidor, los mercados, los procesos, las organizaciones y las finanzas.
- Construye relaciones, motiva y trabaja en equipo, con inteligencia emocional, entendiendo a las personas, sus comportamientos y sus contextos culturales, económicos, legales, ambientales y organizacionales.
- Emprende digitalmente o promueve la transformación digital de su organización, enfrentando y aprovechando los nuevos contextos de negocio, con foco en la experiencia del usuario y la sostenibilidad, y mediante la movilización de equipos multidisciplinarios.

Competencias Específicas ABET - INGENIERIA

- La capacidad de aplicar el diseño de ingeniería para crear soluciones que satisfagan necesidades específicas teniendo en cuenta la salud pública, la seguridad y el bienestar, así como los factores globales, culturales, sociales, ambientales y económicos.
- La capacidad de reconocer responsabilidades éticas y profesionales en situaciones de ingeniería y emitir juicios informados, las cuales deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos globales, económicos, ambientales y sociales.
- La capacidad de desarrollar y realizar una experimentación apropiada, analizar e interpretar datos y utilizar el juicio de ingeniería para generar conclusiones.
- La capacidad de identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería mediante la aplicación de principios de ingeniería, ciencias y matemáticas.

Competencias Generales ABET - INGENIERIA

- La capacidad de comunicarse efectivamente con diversos tipos de audiencias.

6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Estructura el problema y prioriza objetivos con un alcance preciso.
- Identifica y explica las causas y consecuencias de distintas acciones en un sistema complejo de múltiples partes y relaciones.
- Reconoce y aplica técnicas y metodologías modernas de la ingeniería y las tecnologías, incluyendo la predicción y el modelamiento, con la comprensión de sus limitaciones.
- Argumenta, de manera estructurada, coherente y concisa, las ideas centrales de su investigación, tanto en forma escrita como oralmente, y empleando las palabras y/o vocabulario adecuado para la audiencia ante la cual se presenta.



- Determina un problema de investigación a través del análisis y evaluación de las múltiples dimensiones incluyendo las éticas y morales constituyentes de un desafío social.
- Define una solución y demuestra cómo es consistente con las necesidades de los stakeholders y objetivos del proyecto.
- Explica y compara posibles oportunidades de innovación en el marco de un proyecto de gestión ágil, observando el contexto de cambios tecnológicos.
- Estructura el problema y prioriza objetivos con un alcance preciso.
- Identifica y explica las causas y consecuencias de distintas acciones en un sistema complejo de múltiples partes y relaciones.
- Reconoce y aplica técnicas y metodologías modernas, incluyendo la predicción y el modelamiento, con la comprensión de sus limitaciones.
- Argumenta, de manera estructurada, coherente y concisa, las ideas centrales de su investigación, tanto en forma escrita como oralmente, y empleando las palabras y/o vocabulario adecuado para la audiencia ante la cual se presenta.
- Define una solución y demuestra cómo es consistente con las necesidades de los stakeholders y objetivos del proyecto.
- Explica y compara posibles oportunidades de innovación en el marco de un proyecto de gestión ágil, observando el contexto de cambios tecnológicos.
- Aplica conocimientos sobre las tendencias y la cultura de la tecnología en el entendimiento y la solución de los problemas
- Estructura y prioriza estrategias para abordar problemas de índole global.
- Identifica y explica las causas y consecuencias de distintas acciones en un sistema complejo de múltiples partes y relaciones.
- Gestiona y procesa información financiera y contable para la correcta toma de decisiones.
- Realiza una aproximación etnográfica que permita identificar a los actores relevantes dentro de la problemática incorporando sus perspectivas en la definición de una problemática de investigación.
- Comprende la complejidad de los problemas de índole global y es consciente de la importancia de abordarlos desde una perspectiva interdisciplinaria centrada en la gente.

7. TEMAS

Módulo virtual - Expectativas del curso

Modulo Virtual - Definición de problema

Árbol de problemas
Mapa de actores

Módulo virtual - Etnografia

Módulo virtual - Business Model Canvas

Segmentación de mercados



Cliente / Consumidor
Value proposition
Definición de canales
Relación con los clientes
Recursos clave
Actividades clave
Socios clave
Estructura de costos / Fuente de ingresos

Módulo virtual - MVP (No code, low code)

MVP - No code

Módulo virtual - Investigación de mercado

Investigación secundaria

Módulo virtual - Customer discovery

Customer discovery framework

Módulo virtual - Proyección de la demanda

Métodos de estimación de la demanda

Módulo virtual - Presupuesto efectivo

Supuestos críticos
Proyección de ingresos y costos
Evaluación de la viabilidad financiera

Módulo virtual - Marketing & Marketing Social

¿Qué es el marketing social?: Definición

Módulo presencial - FabLab - Introducción/Seguridad en laboratorios

Módulo presencial - FabLab - Medición - Herramientas manuales y de potencia

Módulo presencial - FabLab - Diseño 3D

Módulo presencial - FabLab - Fabricación Digital

Módulo presencial - FabLab - Introducción a la Electrónica



Módulo presencial - FabLab - Electricidad y Electrónica

Módulo presencial - FabLab - Programación Embebida: Arduino

Módulo presencial - FabLab - Introducción a Arduino y uso de sensores

Módulo presencial - FabLab - Programación Embebida: Actuadores

Módulo presencial - FabLab - Aplicación en uso de Actuadores

Módulo presencial - FabLab - Introducción al IoT

Módulo presencial - FabLab - Aplicación: Introducción al IoT

Módulo presencial - Manufactura - Introducción / Seguridad en laboratorios

Módulo presencial - Manufactura - Medición Lineal

Módulo presencial - Manufactura - Diseño 3D

Módulo presencial - Manufactura - Ensamblaje y animación

Módulo presencial - Manufactura - Animación de esfuerzos mecánicos

Módulo presencial - Manufactura - Tecnología de las maquinas y de las herramientas de corte

Módulo presencial - Manufactura - Diseño mediante presfit

Módulo presencial - Manufactura - Mecanizado 3D

Módulo presencial - Manufactura - Diseño de chapa metálica

Módulo presencial - Aplicaciones - Prototipo

Importancia de la validación temprana en el desarrollo de aplicaciones



Conceptos básicos de diseño centrado en el usuario
Prototipos: baja fidelidad vs. alta fidelidad
Herramientas de diseño de prototipos: ejemplos y comparación
Creación de un prototipo de baja fidelidad para una idea de aplicación móvil

Módulo presencial - Aplicaciones - Validación

Tipos de pruebas de validación de prototipos
Planificación de pruebas de usabilidad y feedback del usuario
Realización de pruebas de usuario con el prototipo
Recopilación y análisis de comentarios de los usuarios
Interpretación de los resultados de las pruebas de validación
Iteración y mejoras en el prototipo en base a los comentarios
Creación de un prototipo de alta fidelidad en función de las prueba

Módulo presencial - Inteligencia artificial - Definición del Problema

Módulo presencial - Inteligencia artificial - Recolección y preparación de datos

Módulo presencial - Inteligencia artificial - Exploración y análisis de datos

Módulo presencial - Inteligencia artificial - Pruebas y validación

Módulo presencial - Inteligencia artificial - Diseño y entrenamiento del modelo

Módulo presencial - Inteligencia artificial - Despliegue del prototipo

Módulo presencial - Inteligencia artificial - Iteración y mejora continua

8. PLAN DE TRABAJO

8.1 Metodología

Este curso se divide en sesiones tanto virtuales como presenciales. Esta distinción posibilita la creación de espacios para la discusión teórica y la aplicación práctica de los conceptos enseñados, respectivamente. A través de actividades desarrolladas, se fomenta la colaboración en equipos entre los estudiantes, incentivándolos así a trabajar conjuntamente para alcanzar objetivos finales.

8.2 Sesiones de teoría

Módulo virtual: El módulo integra teoría, estudios de casos y ejercicios prácticos con el objetivo de ofrecer a los estudiantes una experiencia de aprendizaje integral. A lo largo del módulo, los participantes desarrollarán habilidades esenciales para comprender y satisfacer las necesidades del mercado, además de familiarizarse con diversas



herramientas y estrategias de marketing.

Módulo presencial:

Este módulo proporciona a los estudiantes herramientas tanto teóricas como prácticas que les permitan diseñar, modelar, prototipar y añadir elementos interactivos a sus proyectos.

En este módulo podrás elegir entre cuatro (04) laboratorios: FabLab, Manufactura, Aplicaciones e Inteligencia Artificial.

a. FabLab:

Es el laboratorio de prototipado, fabricación digital y educación basada en proyectos de la universidad.

b. Manufactura:

En este laboratorio, tendrás la oportunidad de explorar y comprender los procesos de fabricación de sistemas mecánicos. Aprenderás a programar máquinas industriales de fabricación automáticas, todo basado en la manufactura digital.

c. Prototipo y validación de aplicaciones:

Este laboratorio facilitará el desarrollo inicial de programas informáticos, permitiendo la creación rápida de prototipos para su evaluación. Además, brinda herramientas para validar y verificar el funcionamiento de las aplicaciones antes de su implementación definitiva.

d. Prototipo y validación de un modelo de inteligencia artificial:

Este laboratorio ayuda a hacer versiones tempranas de un modelo de inteligencia artificial de manera rápida. También incluye herramientas para revisar cuán efectivo y preciso es el modelo, asegurándonos de que funcione bien antes de usarlo en situaciones reales. Es una parte importante para mejorar y comprobar que los modelos de inteligencia artificial funcionen correctamente mientras los estamos creando.

9. SISTEMA DE EVALUACIÓN

El curso consta de los siguientes espacios de evaluación:

	Teoría
	VIRTUAL 50%



Evaluación	Participación Activa (PA1) (10%) Practica Calificada (PC1) (10%) Entrega Final (EF1) (30%)
	PRESENCIAL 50% Participación Activa (PA2) (5%) Practica Calificada (PC2) (10%) Practica Calificada (PC3) (10%) Examen Final (EF2) (25%)
	100%

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

An, L. (2012). Modeling human decisions in coupled human and natural systems: Review of agent-based models. *Ecological modeling*, 229, 25-36.

Carreras, A., 2021. Sistemas complejos y pensamiento sistémico explorados desde la práctica del arte generativo como marco de aproximación a la complejidad contemporánea. *In material. Diseño, Arte y Sociedad*, 6 (12), pp.155-180

Herrscher, E. (2003). *Pensamiento sistémico: caminar el cambio o cambiar el camino*. Buenos Aires: Granica. Recuperado de: https://books.google.com.pe/books?id=kLdrdgCucmoC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ViewAPI&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Kim, D. H. (1999). *Introduction to systems thinking* (Vol. 16). Waltham, MA: Pegasus Communications.

Kramer, D. B., Hartter, J., Boag, A. E., Jain, M., Stevens, K., Nicholas, K. A., ... & Liu, A. J. (2017). Top 40 questions in coupled human and natural systems (CHANS) research. *Ecology and Society*, 22(2).

O'Connor, J., & McDermott, I. (1998). *Introducción al pensamiento sistémico*.



Recursos esenciales para la creatividad y la resolución de problemas. Barcelona, España: Urano.

SARAS (South American Institute for Resilience and Sustainability Studies). <http://saras-institute.org/es/inicio/>

Sattele Gunther, V., El pensamiento sistémico para la vivienda sostenible en la Ciudad de México. Economía Creativa. (11), pp. 8-37

viráková, E., & Bianchi, G. (2018). Design thinking, system thinking, Grounded Theory, and system dynamics modeling an integrative methodology for social sciences and humanities. Human Affairs, 28(3), 312-327.

Tàbara, J. D., & Chabay, I. (2013). Coupling human information and knowledge systems with social ecological systems change: Reframing research, education, and policy for sustainability. Environmental Science & Policy, 28, 71-81.

Redwood, B. , Schöffner, F. & Garret B. (2018) The 3d Printing Handbook: Technologies, design and applications. 3D Hubs B.V.

Ragan, S. M., (2017) The Total Inventors Manual. Weldonoven.

Ries, Eric (2011) The Lean StartUp: How today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses. New York, United States: Crown Business.

Olsen, Dan (2015). The Lean Product Playbook: How to Innovate with Minimum Viable Products and Rapid Customer Feedback. Wiley.

Godin, S. (2011). La vaca púrpura: Diferénciate para transformar tu negocio. Ediciones Gestión 2000.

Blank, S., & Dorf, B. (2013). El manual del emprendedor: La guía paso a paso para crear una gran empresa. Ediciones Gestión 2000.

