



TEXAS TECH UNIVERSITY  
Costa Rica™



# 2021

OFERTA DE CURSOS

MAXIMICE SU CARRERA  
A TRAVÉS DEL  
APRENDIZAJE CONTINUO

# Educación Ejecutiva



¡Regístrese hoy! [INFO.TTU-CR.COM/EDUCACION-EJECUTIVA](http://INFO.TTU-CR.COM/EDUCACION-EJECUTIVA)

# SU OPORTUNIDAD PARA DESARROLLARSE PROFESIONALMENTE LO ESPERA

El Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones de Costa Rica (MICITT), con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), pone a disposición de los costarricenses el Programa de Innovación y Capital Humano (PINN), el cual consta de becas para costarricenses que deseen capacitarse en áreas tecnológicas. A continuación, se muestran los cursos disponibles, así como los requisitos de participación.

Estamos en medio de una revolución tecnológica, donde la información generada tanto por humanos como por máquinas ha impregnado todos los aspectos de nuestra sociedad, incluida la educación, la medicina, la comunicación y más. Las mejoras tecnológicas han permitido la creación de oportunidades fascinantes, capaces de impulsar la economía hacia adelante.

Los profesionales involucrados en el mundo digital comprenden la importancia y el impacto que juega la tecnología, y es por eso que Texas Tech University- Costa Rica se compromete a ofrecer una amplia gama de cursos para ayudar a los profesionales a mantenerse a la vanguardia de lo que está sucediendo en el campo con las últimas herramientas, tendencias y tecnologías.

Si alguna vez se ha preguntado o desea obtener más información sobre la regresión lineal multivariada, la reducción de la dimensionalidad o las redes de creencias profundas, Texas Tech-CR puede proporcionarle programas interactivos y prácticos que le permitirán alcanzar la cima de las industrias de mayor crecimiento en Costa Rica.



Continúe su crecimiento profesional aprendiendo sobre las últimas tendencias. Adquiera habilidades y gane Unidades de Educación Continua con cada curso que complete.



Todos los profesores de Texas Tech University tienen títulos avanzados, han realizado una investigación exhaustiva en las áreas que enseñan y son expertos en sus campos.



Aprenda junto con otros profesionales de la industria a compartir ideas, tener discusiones y establecer conexiones.

Aprenda más en: [info.ttu-cr.com/educacion-ejecutiva](https://info.ttu-cr.com/educacion-ejecutiva)

## Perfil del solicitante, requisitos de elegibilidad y documentación a presentar

- Mayor de edad.
- Costarricense por nacimiento o por naturalización, o extranjeros con residencia permanente en Costa Rica. Dicha condición se verificará mediante copia de la cédula de identidad para nacionales, o a través del Documento de Identificación de Extranjero (DIMEX) en el caso de los extranjeros.
- Estar domiciliado en el territorio nacional. Se verificará mediante declaración jurada.
- Contar con la siguiente preparación académica (se verificará mediante copia de títulos y Currículum Vitae):
  - Entender y hablar inglés al menos según el nivel detallado abajo. Se debe adjuntar un certificado del nivel o tomar la prueba gratuita en <https://www.examenglish.com/leveltest/index.php> y adjuntar una copia del resultado:

CURSO	Nivel de Inglés
Aprendizaje de Python a partir de cero	A2
Diseño y Manufactura de Dispositivos Médicos	B1
Introducción a la Ingeniería para Excelencia Operacional	A2
Aprendizaje estadístico usando R	A2
Estadísticas y Diseño de Experimentos usando R	A2
Desarrollo web Full Stack	B1
Ciberseguridad	A2
Certificado en Aprendizaje Automático	A2

- Perfil 3 (universitario y técnico): Personas elegibles que han concluido el cuarto ciclo de educación diversificada en un colegio técnico o que poseen un grado técnico de una institución universitaria o parauniversitaria, o un grado mínimo de bachillerato universitario en áreas fuera de las ciencias exactas, ciencias naturales o ingeniería, con el objetivo de recalificar el recurso humano o de brindar herramientas para complementar su área de conocimiento. Se verificará mediante copia del título o certificado de notas.
- Laborar en el sector privado o encontrarse desempleado. Este concurso está dirigido exclusivamente a personas que no laboren en el sector público, debido a que su objetivo es mejorar la empleabilidad y competitividad en el sector privado.
- Contar con disponibilidad de tiempo necesario para participar en la totalidad de la capacitación y/o certificación.
- Adjuntar el Currículum Vitae según el formato de Anexo 1, el cual debe estar firmado por el solicitante.
- Aportar los documentos que demuestren la existencia de la contrapartida, cuando corresponda.
- Rendir y firmar la declaración jurada en formato de Anexo 2 que se encuentra disponible en el sitio web <https://info.ttu-cr.com/educacion-ejecutiva>
- Suscribir el consentimiento informado en el formato del Anexo 3 que se encuentra disponible en el sitio web <https://info.ttu-cr.com/educacion-ejecutiva>
- Completar el Formulario electrónico de solicitud de financiamiento en línea y en idioma español, el cual se encuentra disponible en el sitio web <https://info.ttu-cr.com/educacion-ejecutiva>
- Cumplir con los requisitos que establezca el proveedor de calificación profesional, requeridos para la capacitación y/o certificación, los cuales podrán ser consultados en el sitio web del proveedor registrado al cual podrá acceder por medio del sitio web [www.becasmicitt.com](http://www.becasmicitt.com)
- En caso de estar inscrito como patrono o trabajador independiente, deberá estar al día con el pago de las obligaciones de los seguros sociales, obligatorios y/o facultativos (voluntarios), administrados por la Caja Costarricense del Seguro Social.
- En caso de estar inscrito como patrono o trabajador independiente, deberá estar al día en el pago de sus obligaciones con el FODESAF, de conformidad con la ley.
- En caso de realizar alguna actividad económica propia como trabajador independiente, deberá encontrarse al día en el cumplimiento de sus obligaciones tributarias materiales y formales, así como en la presentación de las declaraciones tributarias a las que estuviera obligado ante las dependencias del Ministerio de Hacienda.
- Aportar cualquier otro documento que se requiera en el formulario de solicitud de financiamiento.

# INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA PARA EXCELENCIA OCUPACIONAL

## DESCRIPCIÓN:

Este curso da una presentación integral y solida a metodologías y prácticas de ingeniería para la excelencia operacional en procesos de producción y servicios. En particular, se estudian las metodologías de Practicas Lean (o Esbeltas), Seis Sigma, y Diseño y Administración de Organizaciones. Se presentarán diferentes técnicas analíticas y herramientas computacionales para asistir en la toma de decisiones y evaluación de alternativas, ej., diseño de experimentos y regresión utilizando hojas de cálculo. A través del curso, se utilizarán estudios de caso y proyectos que incrementalmente ilustrarán la metodología y técnicas aprendidas. Se concluye con un caso integrador, y una revisión del "Book of Knowledge" para la preparación a exámenes de certificación.

## AUDIENCIA:

El curso está dirigido a una audiencia amplia y diversa, con preparación a nivel técnico o profesional en áreas de, ej. ingeniería, negocios y contabilidad, y otras áreas donde los temas sean relevantes.

## PRE-REQUISITOS:

Los estudiantes deben poseer al menos conocimientos básicos de matemáticas, al nivel de algebra y precálculo, así como conocimientos básicos de computación y uso de hojas de cálculo en Excel. Conocimiento básico de estadística es deseable pero no estrictamente necesario. Los estudiantes deben tener un dominio profesional del idioma inglés, y título de bachillerato en educación media. Deben contar con acceso a una computadora portátil, y llevarla a las clases.

## HORARIO:

El curso se impartirá de manera virtual a través de Zoom for Education o MS Teams. El horario será los Miércoles de 5:00 pm a 9:00 pm. En los meses de Mayo y Junio 2021

## METODOLOGÍA DE INSTRUCCIÓN:

Cada clase y tema contara con material didáctico y guía de estudios, y se combinara la enseñanza magistral (via virtual) de conceptos y técnicas, con el aprendizaje activo por parte de los estudiantes, mediante el trabajo en clase de problemas y estudio de casos. También se asignarán proyectos y practicas guiadas, para que los estudiantes hagan como tareas fuera de clase. Las practicas guiadas serán individuales, y se entregarán al inicio de la próxima sesión. Los proyectos serán grupales, y se darán dos semanas para su ejecución.

La descripción del contenido, actividades y recursos para cada sesión se dan en la siguiente sección.

Las clases serán impartidas en idioma inglés, utilizando materiales audiovisuales y de referencia en ese mismo idioma, con traducción subsecuente al español de ser requerida por los estudiantes, ej., vocabulario técnico especializado.

## EVALUACIÓN DEL CURSO:

La evaluación del aprendizaje y desempeño de cada estudiante en el curso se dará de acuerdo al siguiente esquema:

- 5 practicas individuales, 10 de 100 puntos cada una: 50%
- 2 proyecto grupales, 15 de 100 puntos cada uno: 30%
- Participación en clase: 2.5 de 100 puntos cada sesión: 20%

Adicionalmente, el porcentaje mínimo de asistencia a lecciones es de 90% para aprobar el curso, lo que equivale a un mínimo de asistencia a siete de las ocho lecciones. Cualquier estudiante que no cumpla este requisito reprobara automáticamente el curso.

## REFERENCIAS:

Jacobs, F.R., and R.B. Chase (2017). Operations and Supply Chain Management: The CORE, (4th ed.), McGraw-Hill Education.  
American Society for Quality (ASQ) (2020). CSSYB Body of Knowledge (Online).

## VER AGENDA DE CONTENIDOS, ACTIVIDADES Y RECURSOS EN LA SIGUIENTE PÁGINA

Clase	Contenidos	Actividades	Recursos
# 1: 4 horas Miércoles, mayo 26 5:00 pm – 9:00 pm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción al curso: Objetivos y lineamientos.</li> <li>• Operaciones de Producción y Servicios.</li> <li>• Proceso de Diseño en Ingeniería y "Design Thinking."</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación de los paquetes de software necesarios para el curso.</li> <li>• Ejercicio de Diseño.</li> <li>• Asignación de Practica 1.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excel y Modulo de Análisis de Datos.</li> <li>• App para Aula Virtual.</li> <li>• Material didáctico y notas de clase.</li> </ul>
# 2: 4 horas Miércoles, junio 2 5:00 pm – 9:00 pm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lineas de Producción 1: Definición del Proceso.</li> <li>• Lineas de Producción 2: asignación de Tareas.</li> <li>• Lineas de Producción 3: Medidas de Desempeño.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrega de Practica 1.</li> <li>• Discusión de Practica 1.</li> <li>• Estudio de caso de diseño y análisis de línea de producción.</li> <li>• Uso de funciones de Excel para cálculos.</li> <li>• Ejercicios de visualización de datos y regresión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excel y Modulo de Análisis de Datos.</li> <li>• App para Aula Virtual.</li> <li>• Material didáctico y notas de clase.</li> </ul>
# 3: 4 horas Miércoles, junio 9, 5:00 pm – 9:00 pm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operaciones Lean 1: Origenes y Objetivos.</li> <li>• Operaciones Lean 2: Los Siete Desperdicios o Perdidas (Muda).</li> <li>• Operaciones Lean 3: Kaizen.</li> <li>• Operaciones Lean 4: Las 5S</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrega de Practica2.</li> <li>• Discusión de Practica 2.</li> <li>• Estudio de caso de diseño y análisis de proceso de servicios.</li> <li>• Asignacion de Practica 3</li> <li>• Asignacion de Proyecto 1: Diseño y análisis de un proceso de producción o servicio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excel y Modulo de Análisis de Datos.</li> <li>• App para Aula Virtual.</li> <li>• Material didáctico y notas de clase.</li> </ul>
# 4: 4 horas Miércoles, junio 16, 5:00 pm – 9:00 pm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operaciones Lean 5: Estandarización de Tareas y Procesos.</li> <li>• Operaciones Lean 6: Kanban.</li> <li>• Operaciones Lean 7: SMED y otras técnicas.</li> <li>• Otros Tipos de Procesos de Producción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrega de Practica 3.</li> <li>• Discusión de Practica 3.</li> <li>• Estudio de caso de diseño y análisis de proceso de producción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excel y Modulo de Análisis de Datos.</li> <li>• App para Aula Virtual.</li> <li>• Material didáctico y notas de clase.</li> </ul>
#5: 4 horas Miércoles, junio 23, 5:00 pm – 9:00 pm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de Organizaciones de Producción y Servicios 1: Planeamiento Estratégico.</li> <li>• Diseño de Organizaciones de Producción y Servicios 2: La Voz del Cliente.</li> <li>• Seis Sigma 1: Origenes y Objetivos; SPC y Gráficos de Control.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrega de reporte Proyecto 1</li> <li>• Discusión de Proyecto 1.</li> <li>• Estudio de caso de diseño una organización.</li> <li>• Ejercicios de visualización y regresión de datos.</li> <li>• Asignacion de Practica 4.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excel y Modulo de Análisis de Datos.</li> <li>• App para Aula Virtual.</li> <li>• Material didáctico y notas de clase.</li> </ul>
# 6: 4 horas Miércoles, junio 30, 5:00 pm – 9:00 pm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seis Sigma 2: DMAIC.</li> <li>• Seis Sigma 3: Diseño de Experimentos (DOE).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrega de Practica 4.</li> <li>• Discusión de Practica 4.</li> <li>• Estudio de caso de diseño un proceso de producción.</li> <li>• Ejercicios de análisis de Varianza de datos.</li> <li>• Asignacion de Practica 5</li> <li>• Asignacion de Proyecto 2:</li> <li>• Análisis y rediseño Seis Sigma del proceso del proyecto 1.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excel y Modulo de Análisis de Datos.</li> <li>• App para Aula Virtual.</li> <li>• Material didáctico y notas de clase.</li> </ul>
# 7: 4 horas Miércoles, julio 7, 5:00 pm – 9:00 pm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de Nuevos Productos y Servicios 1: Alcances del Proyecto</li> <li>• Diseño de Nuevos Productos y Servicios 2: Itinerario de Proyectos.</li> <li>• Diseño de Nuevos Productos y Servicios 3: Costos y Riesgos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrega de Practica 5.</li> <li>• Discusión de Practica 5.</li> <li>• Estudio de caso de diseño de un nuevo servicio.</li> <li>• Ejercicios de visualización de datos y regresión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excel y Modulo de Análisis de Datos.</li> <li>• App para Aula Virtual.</li> <li>• Material didáctico y notas de clase.</li> </ul>
# 8: 4 horas Miércoles, julio 14, 5:00 pm – 9:00 pm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de Nuevos Productos y Servicios 4: Creación de un Equipo de Trabajo Efectivo.</li> <li>• El "Body of Knowledge Book" para Certificación de Cinta Amarilla o superior.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrega de reporte Proyecto 2.</li> <li>• Discusión y Calificación de Reporte 2.</li> <li>• Ejercicio de creación de equipo de trabajo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excel y Modulo de Análisis de Datos.</li> <li>• App para Aula Virtual.</li> <li>• Material didáctico y notas de clase.</li> </ul>

# APRENDIZAJE DE PYTHON A PARTIR DE CERO

APRENDIZAJE DE PYTHON A PARTIR DE CERO

• **DESCRIPCIÓN:**

Este curso tiene como objetivo que los participantes sean competentes en el lenguaje de programación Python. Los participantes aprenderán técnicas de programación relevantes en Python y cómo aplicar estos conceptos a tareas comunes y problemas específicos.

• **AUDIENCIA:**

Este curso está diseñado para profesionales y estudiantes en campos técnicos según los perfiles 2 y 3 (Universitarios y técnicos) de la convocatoria 2-3-1-20-5, que desean utilizar Python para aumentar su eficiencia.

• **REQUISITOS PREVIOS:**

Los participantes deben poder manejar una computadora y traer una portátil a cada clase. Texas Tech proveerá un máximo de 4 computadoras en el aula en caso de que el estudiante no cuente con una propia. La experiencia previa de programación no es necesaria, pero útil. Los participantes necesitan entender y hablar inglés, con al menos una nota de A2 en el examen gratuito <https://www.examenglish.com/leveltest/index.php>

• **TIEMPO DE CLASE:**

El curso se impartirá de manera virtual a través de Zoom for Education o MS Teams. El horario será los Miércoles de 5:00 pm a 9:00 pm. El curso consta de 12 sesiones, de 3 horas cada una (30 horas total). Las clases se llevarán a cabo los martes por la noche de 5-8 pm en los meses de abril y mayo 2021.

• **MÉTODO DE INSTRUCCIÓN:**

Las clases serán una mezcla de presentaciones para transmitir conceptos, trabajo a través de ejemplos, y ejercicios individuales para los participantes. Además de los ejercicios en clase, se espera que los participantes completen las tareas asignadas. Todas las instrucciones y materiales estarán en inglés. El instructor de este curso es el Dr. Karl Bandilla

• **EVALUACIÓN:**

La participación se evaluará en función de la asistencia a clases (90%) y las tareas (10%).

• **MATERIALES DEL CURSO:**

El software utilizado en esta clase es gratuito para uso personal.

• **BIBLIOGRAFÍA:**

- Eric Matthes, Python Crash Course, 2nd edition, No Starch Press, 2019
- Bill Lubanovic, Introducing Python, 2nd edition, O'Reilly Media, Inc., 2019
- Harvey Deitel, Paul Deitel, Paul J. Deitel, Python for Programmers, 1st edition, Prentice Hall, 2019
- Mark Lutz, Learning Python, 5a edición, O'Reilly Media, 2013

Clase	Fecha	Tema	Actividad
1	6 de abril 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción a Python</li> <li>Introducción al software</li> <li>Tipos de datos de Python</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar el funcionamiento de la instalación del software</li> <li>Distinguir entre diferentes tipos de datos</li> <li>Asignar valores a variables</li> </ul>
2	8 de abril, 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>Números</li> <li>Cadenas de texto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asignar números a variables</li> <li>Manipular números a través de operaciones estándar</li> <li>Uso de strings con y sin formato</li> <li>Manipulación de strings</li> </ul>
3	13 de abril, 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>Decisiones con si</li> <li>Loops con mientras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprender a usar if, elif, else</li> <li>¿Cuáles son las declaraciones verdaderas en Python</li> <li>Control de loops con while y break</li> <li>Loops predeterminados con for in</li> </ul>
4	15 de abril, 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>Listas y tuplas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Crear y manipular tuplas</li> <li>Crear y manipular listas</li> </ul>
5	20 de abril, 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diccionarios y conjuntos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Qué es un diccionario en Python?</li> <li>Crear y manipular diccionarios</li> <li>La diferencia entre listas y diccionarios</li> <li>Uso de sets para determinar la existencia</li> </ul>
6	22 de abril, 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>Funciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Crear funciones para tareas repetidas</li> <li>Funciones de llamada</li> <li>Explorar la versatilidad de las funciones</li> <li>Simplificar con funciones de Lambda</li> </ul>
7	27 de abril, 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clases</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir objetos de clase</li> <li>Crear funciones y definir variables en objetos de clase</li> <li>Cómo acceder a funciones y variables desde dentro de la clase y desde el exterior</li> </ul>
8	29 de abril, 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>Paquetes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Importar módulos en código propio</li> <li>Importar módulos propios</li> <li>Módulos de importación creados por otros</li> <li>Escalar verticalmente con paquetes</li> <li>Explorar paquetes comunes</li> </ul>
9	4 de mayo, 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>Matemáticas y SciPy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explorar la funcionalidad de las matemáticas del paquete estándar</li> <li>Uso el paquete externo SciPy para un cálculo más avanzado</li> </ul>
10	6 de mayo, 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>Archivos y directorios</li> <li>Lectura y escritura de archivos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso del paquete estándar os para navegar por el sistema de archivos</li> <li>Escribir y leer archivos formateados y sin formato utilizando Python estándar</li> <li>Ampliación de las capacidades de almacenamiento de archivos mediante paquetes externos como pandas y json</li> </ul>
11	11 de mayo, 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gráficos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mostrar imágenes utilizando paquetes como Pillow</li> <li>Creación del GUI con paquetes como Tkinter y Qt</li> <li>Creación de gráficos y figuras con Matplotlib</li> </ul>
12	13 de mayo, 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>Internet, mapeo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Creación y muestra de mapas usando pyshp y geopandas</li> <li>Acceda a los datos en línea a través de interfaces de programación de aplicaciones (API) e incorporarlos al código</li> </ul>

# CURSO DE DISEÑO Y MANUFACTURA DE DISPOSITIVOS MÉDICOS

## DESCRIPCIÓN:

Este curso tiene como objetivo educar a los participantes en la innovación del diseño médico y Manufactura, que destaca para el diseño de ingeniería para x framework con énfasis en tolerancias y análisis de confiabilidad. Los participantes serán competentes en el rediseño de dispositivos médicos con metodologías de diseño formalizadas con consideración de las necesidades de Manufactura y tolerancia.

## AUDIENCIA:

Este curso está diseñado para profesionales que quieren aprender teoría y habilidades relevantes para el diseño y la Manufactura de dispositivos médicos, según los Perfiles 2 y 3 (Universitarios y técnicos) de la convocatoria 2-3-1-20-5.

## REQUISITOS PREVIOS:

Los participantes necesitan una comprensión preliminar de los dispositivos médicos, el diseño y la Manufactura. Los participantes necesitan entender y hablar inglés con al menos una nota de B1 en el examen gratuito <https://www.examenglish.com/leveltest/index.php>

## TIEMPO DE CLASE:

El curso se impartirá de manera virtual a través de Zoom for Education o MS Teams. El curso consta de 5 días de reunión con 6 horas de instrucción cada día (30 horas en total). Las clases son cada día de la semana para el 13 al 17 de julio del 2021, 10 am - 1 pm y 2 pm - 5 pm.

## MÉTODO DE INSTRUCCIÓN:

Las clases serán una mezcla de presentaciones para transmitir conceptos, trabajando a través de ejemplos, ejercicios individuales y proyectos basados en equipos para los participantes. Todas las instrucciones y materiales estarán en inglés. Los instructores de este curso son el Dr. Paul Egan y el Dr. Richard Gale

## EVALUACIÓN:

La asistencia es obligatoria, cualquier estudiante que no esté presente al menos en un 90% de las lecciones, será reprobado de forma automática. La participación se evaluará en función de la asistencia del participante (50%) y el trabajo en clase (50%).

## MATERIALES DEL CURSO:

Los materiales del curso utilizados en esta clase son gratuitos para uso personal.

## BIBLIOGRAFÍA:

- Dieter, George E., Linda C. Schmidt y Shapour Azram. "Diseño de ingeniería." (2009): 056501.
- Cagan, Jonathan M., y Craig M. Vogel. Creación de productos innovadores: revelar los secretos que impulsan la innovación global. FT Press, 2012.
- Lipson, Hod y Melba Kurman. Fabricado: El nuevo mundo de la impresión 3D. John Wiley & Sons, 2013

## CURSO DE DISEÑO Y MANUFACTURA DE DISPOSITIVOS MÉDICOS

Clase	Fecha	Tema	Actividad
1	28 de junio, 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso de diseño</li> <li>• Diseño para Manufactura</li> <li>• Análisis de tolerancia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de tareas representativas de las etapas del proceso de diseño</li> <li>• Descomposición y rediseño del producto médico físico para mejorar la Manufactura</li> <li>• Problemas y ejemplos de práctica</li> </ul>
2	29 de junio, 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Heurística/Ideación</li> <li>• TRIZ (Teoría de la resolución de problemas inventivos)</li> <li>• Casa de la Calidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sesiones de ideación para mejorar los dispositivos médicos con heurística y TRIZ</li> <li>• Sesión guiada de "Casa de Calidad" con discusión y participación de toda la clase</li> </ul>
3	30 de junio, 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfoque centrado en el operador</li> <li>• Manufactura aditiva</li> <li>• Fiabilidad</li> <li>• Estándares</li> <li>• Cumplimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemas de práctica y ejemplos</li> <li>• Aspecto práctico con impresiones 3D</li> <li>• Aplicar temas de conferencias aprendidas a estudios de casos de dispositivos médicos</li> <li>• Establecer objetivos de rendimiento para el dispositivo médico</li> <li>• Crear matriz de compensación para diferentes enfoques</li> </ul>
4	1 de julio, 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas</li> <li>• Ruido</li> <li>• Medidas de cumplimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de lluvia de ideas de dispositivos médicos que cumplen con los objetivos de rendimiento</li> <li>• Establecer/Identificar variables críticas en el diseño</li> </ul>
5	2 de julio, 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender la variabilidad</li> <li>• Gestión de la variabilidad</li> <li>• Economía de la prueba</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar experimentos para comprender las sensibilidades y los vínculos de las variables de diseño críticas</li> <li>• Ejecutar y analizar matriz experimental</li> </ul>

# APRENDIZAJE ESTADÍSTICO USANDO R

## DESCRIPCIÓN:

Este curso tiene como objetivo hacer que los participantes sean competentes en los fundamentos del aprendizaje estadístico, que reúne los campos del aprendizaje automático y las estadísticas. Los participantes aprenderán una serie de técnicas basadas en computadoras utilizando el lenguaje de programación R para hacer predicciones estadísticas e inferencias en grandes conjuntos de datos.

## AUDIENCIA:

Este curso está diseñado para profesionales y estudiantes en campos técnicos según perfiles 2 y 3 (Universitarios y técnicos) de la convocatoria 2-3-1-20-5, que quieren aprender a usar R para hacer predicciones e inferencia estadística a partir de datos.

## REQUISITOS PREVIOS:

Los participantes deben poder manejar una computadora y traer una portátil a cada clase. Texas Tech proveerá un máximo de 4 computadoras en el aula en caso de que el estudiante no cuente con una propia. Es necesario un conocimiento básico de las estadísticas, proporcional a un curso introductorio de pregrado. El conocimiento previo de R para la programación informática no es necesario, pero útil. Los participantes necesitan entender y hablar inglés, con al menos una nota de A2 en el examen gratuito <https://www.examenglish.com/leveltest/index.php>

## TIEMPO DE CLASE:

El curso se impartirá de manera virtual a través de Zoom for Education o MS Teams. El curso consta de 10 reuniones, 3 horas cada una (30 horas en total). Las clases se llevarán a cabo en las noches de lunes a viernes durante dos semanas consecutivas de 5-8 pm en el mes de Junio 2021

## MÉTODO DE INSTRUCCIÓN:

Las clases serán una mezcla de presentaciones para transmitir conceptos, trabajando a través de ejemplos y ejercicios grupales. Los estudiantes se reunirán aleatoriamente cada semana en grupos de 2-3 personas, y deben completar una asignación en clase basada en el material cubierto. Además, los participantes recibirán un cuestionario sobre el material de los días anteriores al inicio de cada clase que deba completarse individualmente. Todas las instrucciones y materiales estarán en inglés. El profesor de este curso es el Dr. Tim Matis

## EVALUACIÓN:

La asistencia es obligatoria, cualquier estudiante que no esté presente al menos en un 90% de las lecciones, será reprobado de forma automática. La calificación del participante se basará en el trabajo en grupo en clase (60%) y cuestionarios individuales (40%).

## MATERIALES DEL CURSO:

El software utilizado en esta clase es gratuito para uso personal.

## BIBLIOGRAFÍA:

- G. James, D. Witten, T. Hastie, R. Tibshirani, An Introduction to Statistical Learning with Applications in R, Springer, 2017
- G. Grolemond, Programación práctica con R, O'Riley Media, 2014

## APRENDIZAJE ESTADÍSTICO USANDO R

Clase	Fecha	Tema	Actividad
1	31 de mayo, 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manipulación y limpieza de datos mediante R</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción a R</li> <li>Lectura de datos en R</li> <li>Uso del paquete dplyr en R</li> <li>Filtrado y resumen de datos en R</li> <li>Uso de ggplot en R</li> </ul>
2	1 de junio, 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regresión lineal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estimación de mínimos cuadrados</li> <li>Estimación de máxima verosimilitud</li> <li>Inferencia y predicción</li> <li>Uso de lm en R</li> </ul>
3	2 de junio, 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regresión múltiple</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anova</li> <li>Variables categóricas y ordinales</li> <li>Interacciones</li> <li>Multicolinealidad</li> <li>Uso de vif en R</li> </ul>
4	3 de junio, 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clasificación</li> <li>Regresión logística</li> <li>Análisis Discriminante Lineal (LDA)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis de la desviación</li> <li>Teorema de Bayes</li> <li>Uso de glm y lda en R</li> </ul>
5	4 de junio, 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>Métodos de remuestreo</li> <li>Validación cruzada</li> <li>Bootstrapping</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Especificación de conjuntos de validaciones</li> <li>Validación cruzada K-Fold</li> <li>Uso de cvglm y arranque en R</li> </ul>
6	7 de junio, 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>Selección de modelos lineales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ajustado R2, AIC, BIC</li> <li>Ridge Regression and the Lasso</li> <li>Uso de glmnet en R</li> </ul>
7	8 de junio, 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>Métodos basados en árboles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Árboles de regresión y clasificación</li> <li>Bagging, Random Forest y Boosting</li> <li>Uso de intercalación y randomForest en R</li> </ul>
8	9 de junio, 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>Máquinas vectoriales de soporte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clasificadores de margen máximo</li> <li>Admite clasificadores vectoriales</li> <li>Curvas ROC</li> <li>Uso de svm en R</li> </ul>
9	10 de junio, 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis de componentes principales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción al aprendizaje no supervisado</li> <li>Parcelas Scree</li> <li>Uso de prcomp en R</li> </ul>
10	11 de junio, 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clústeres De K-Means</li> <li>Clustering jerárquico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dendogramas</li> <li>Uso de kmeans y hclust en R</li> </ul>

# ESTADÍSTICAS Y DISEÑO DE EXPERIMENTOS USANDO R

**DESCRIPCIÓN:**

Este curso tiene como objetivo hacer que los participantes sean competentes en los fundamentos de estadística, el diseño estadístico de los experimentos, y en el uso del lenguaje de programación R para realizar cálculos estadísticos. Los participantes aprenderán a reconocer qué métodos estadísticos o diseños son apropiados para un contexto determinado, comparar entre enfoques estadísticos alternativos y realizar cálculos utilizando R para extraer conclusiones estadísticas.

**AUDIENCIA:**

Este curso está diseñado para profesionales y estudiantes en campos técnicos según los perfiles 2 y 3 (Universitarios y técnicos) de la convocatoria 2-3-1-20-5, que quieren aprender los fundamentos de las estadísticas, cómo diseñar experimentos eficientes que lleguen a una conclusión estadística, y cómo utilizar R en la exploración estadística, visualización y análisis de datos.

**REQUISITOS PREVIOS:**

Los participantes deben poder manejar una computadora y traer una portátil a cada clase. Texas Tech proveerá un máximo de 4 computadoras en el aula en caso de que el estudiante no cuente con una propia. El conocimiento práctico de las estadísticas o la experiencia de programación utilizando R no es necesario, pero útil. Los participantes necesitan entender y hablar inglés, con al menos una nota de A2 en el examen gratuito <https://www.examenglish.com/leveltest/index.php>

**TIEMPO DE CLASE:**

El curso se impartirá de manera virtual a través de Zoom for Education o MS Teams. El curso consta de 10 reuniones, 3 horas cada una (30 horas en total). Las clases se llevarán a cabo en las noches de lunes a viernes durante dos semanas consecutivas de 5-8 pm en el mes de Mayo 2021

**MÉTODO DE INSTRUCCIÓN:**

Las clases serán una mezcla de presentaciones para transmitir conceptos, trabajando a través de ejemplos y ejercicios grupales. Los estudiantes se reunirán aleatoriamente cada semana en grupos de 2-3 personas, y deben completar una asignación en clase basada en el material cubierto. Además, los participantes recibirán un cuestionario sobre el material de los días anteriores al inicio de cada clase que debe completarse individualmente. Todas las instrucciones y materiales estarán en inglés. El profesor de este curso es el Dr. Tim Matis

**EVALUACIÓN:**

La asistencia es obligatoria, cualquier estudiante que no esté presente al menos en un 90% de las lecciones, será reprobado de forma automática. La calificación del participante se basará en el trabajo en grupo en clase (60%) y cuestionarios individuales (40%).

**Materiales del curso:**

El software utilizado en esta clase es gratuito para uso personal.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- D. Montgomery, Diseño y Análisis de Experimentos, 10a edición, Wiley, 2020
- G. Grolemond, Programación práctica con R, O'Riley Media, 2014

Clase	Fecha	Tema	Actividad
1	17 de mayo, 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estadísticas descriptivas</li> <li>Manipulación y trazado de datos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calcular estadísticas de muestra (media, varianza, asimetría, etc.)</li> <li>Introducción a los paquetes dplyr y ggplot en R</li> </ul>
2	18 de mayo, 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>Variables aleatorias</li> <li>Distribuciones de probabilidad</li> <li>Cálculo de probabilidades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diferenciar variables aleatorias discretas y continuas</li> <li>Experimente con distribuciones Binomial, Poisson, Normal, Exponential y F</li> <li>Introducción a las declaraciones d y p en R</li> </ul>
3	19 de mayo, 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pruebas de hipótesis en la media</li> <li>Errores de tipo 1 y 2</li> <li>Trazado diagnóstico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Simular el Teorema de Límite Central</li> <li>Realizar pruebas de hipótesis en la media</li> <li>Introducción a t.test y qqplot en R</li> </ul>
4	20 de mayo, 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseñar experimentos en una sola población</li> <li>Determinar el tamaño de la muestra para la distribución t</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explorar la relación entre el tamaño de la muestra y los errores de tipo 1 y 2</li> <li>Introducción al paquete pwr en R</li> </ul>
5	21 de mayo, 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseño de experimentos en dos poblaciones</li> <li>Pruebas t de dos muestras y emparejadas</li> <li>Pruebas no paramétricas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar pruebas de hipótesis sobre la diferencia en la media de dos poblaciones</li> <li>Ilustrar la diferencia y las compensaciones de bloqueo y aleatorización</li> <li>Introducción a boxplot y wilcox.test en R</li> </ul>
6	24 de mayo, 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis de la varianza (ANOVA)</li> <li>Diagnóstico para ANOVA</li> <li>Comparaciones por pares</li> <li>Pruebas no paramétricas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar pruebas de hipótesis sobre las diferencias en la media de tres o más poblaciones</li> <li>Compruebe la adecuación del modelo utilizando parcelas de diagnóstico</li> <li>Utilice las pruebas LSD y Tukey para detectar diferencias emparejadas</li> <li>Introducción a kruskal.test y el paquete gad en R</li> </ul>
7	25 de mayo, 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseño de experimentos en tres o más poblaciones</li> <li>Diseños completamente aleatorios (CR)</li> <li>Determinación del tamaño de la muestra para la distribución F</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Configure un diseño CR para el Statapult, recopile datos y realice análisis estadísticos</li> <li>Introducción al paquete agricolae en R</li> </ul>
8	26 de mayo, 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseños de bloques completos aleatorios (RCBD)</li> <li>Plazas Latinas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Configure un diseño CR para el Statapult, recopilación de datos y realizar análisis estadísticos</li> <li>Configure un experimento de Latin Square para el Statapult, recopile datos y realice análisis estadísticos</li> </ul>
9	27 de mayo, 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseños Factoriales de 2k (Replicados)</li> <li>Interacciones</li> <li>Efectos fijos vs aleatorios</li> <li>Diseños Factoriales de 2^k (Sin replicar)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Configure experimentos de 2^k y realice pruebas de hipótesis que consideren las interacciones de los factores</li> <li>Utilice trazados medio normales para diseños de 2^k no replicados</li> <li>Introducción al paquete DoE.base en R</li> </ul>
10	28 de mayo, 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anidación en diseños de 2k</li> <li>Diseños Factoriales de 3k</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Configure experimentos de 2^k y realice pruebas de hipótesis con factores anidados</li> <li>Configurar experimentos de 3^k y generar una superficie de respuesta</li> <li>Introducción a lm en R</li> </ul>

# DESARROLLO WEB FULL STACK CON THE TEXAS TECH CODING ACADEMY

DESARROLLO WEB FULL STACK CON THE TEXAS TECH CODING ACADEMY

• **DESCRIPCIÓN:**

Este curso tiene como objetivo hacer que los participantes sean competentes en el desarrollo web de Full Stack. Los participantes se sumergirán en el lenguaje de JavaScript usando Node.js. Los estudiantes aprenderán a programar y usar funciones, interactuar con las API y realizar pruebas unitarias, y mucho más. Los alumnos dejarán esta clase con la capacidad de crear aplicaciones de terminal y obtener datos con una API remota.

• **AUDIENCIA:**

Este curso está diseñado para profesionales y estudiantes en campos técnicos que quieren convertirse en desarrolladores de full stack según los define los perfiles 1, 2 y 3 (Universitarios y técnicos) de la convocatoria 2-3-1-20-5.

• **REQUISITOS PREVIOS:**

Los participantes deben poder manejar una computadora y traer una portátil a cada clase. Texas Tech proveerá un máximo de 4 computadoras en el aula en caso de que el estudiante no cuente con una propia. La experiencia previa de programación no es necesaria, pero útil. Los participantes necesitan entender y hablar inglés, con al menos una nota de B1 en el examen gratuito <https://www.examenglish.com/leveltest/index.php>

• **TIEMPO DE CLASE:**

El curso se impartirá de manera virtual a través de Zoom for Education o MS Teams .El curso consta de 10 sesiones, 4 horas cada una. Las clases se llevarán a cabo de lunes a viernes de 1 a 5 pm en el mes de Junio 2021

• **MÉTODO DE INSTRUCCIÓN:**

Las clases serán una mezcla de presentaciones para transmitir conceptos, trabajando a través de ejemplos, y ejercicios individuales para los participantes. Además de los ejercicios en clase, se espera que los participantes completen las tareas asignadas. Todas las instrucciones y materiales estarán en inglés. El profesor de este curso es Kevin Colten

• **EVALUACIÓN:**

La asistencia es obligatoria, cualquier estudiante que no este presente al menos en un 90% de las lecciones, será reprobado de forma automática. La participación se evaluará en función del trabajo en clase del participante (30%) y proyectos (70%).

• **MATERIALES DEL CURSO:**

El software utilizado en esta clase es gratuito para uso personal.

• **BIBLIOGRAFÍA:**

- Full Stack Web Development de Austin Coding Academy

Clase	Fecha	Tema	Actividad
1	31 de mayo, 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variables y tipos de datos</li> <li>• Funciones y condicionales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de una solución para la construcción de un programa de piedra, papel, tijeras</li> <li>• Traducir las ideas generales al psuedo código</li> <li>• Convertir el psuedo código en código Javascript real</li> <li>• Escriba en su editor de texto el código Javascript, un paso a la vez</li> <li>• Detectar y corregir errores</li> <li>• Llegar a comprobaciones verdes para cada una de sus pruebas unitarias.</li> </ul>
2	1 de junio, 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetos y matrices</li> <li>• Looping y pruebas unitarias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de una solución para construir un programa "pig latino"</li> <li>• Traducir las ideas generales al psuedo código</li> <li>• Convertir el psuedo código en código Javascript real</li> <li>• Escriba en su editor de texto el código Javascript, un paso a la vez</li> <li>• Detectar y corregir errores</li> <li>• Llegar a comprobaciones verdes para cada una de sus pruebas unitarias</li> <li>• Construir pruebas unitarias adicionales para piedra, papel, tijeras</li> <li>• Construir una aplicación de terminal Tic, Tac, Toe</li> <li>• Construir pruebas unitarias adicionales para Tic, Tac, Toe</li> <li>• Conecte la lógica de Tic, Tac, Toe a la GUI del tablero</li> </ul>
3	2 de junio, 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos de matriz</li> <li>• Objetos, JSON, BIND y THIS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconstruir Tic, Tac, Toe con una GUI</li> <li>• Reconstruir Pig Latin con una GUI</li> <li>• Construir plan de código para torres de Hanoi</li> <li>• Discusión de Git Refresher</li> <li>• Proyecto: Torres de Hanoi</li> </ul>
4	3 de junio, 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funciones de orden superior</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño, plan de código y construir .forEach() desde cero</li> <li>• Pizarra -&gt; plan de código -&gt; pseudocódigo -&gt; javascript Mastermind</li> <li>• Prueba de construcción para MasterMind</li> <li>• .find() desde cero</li> <li>• .findIndex() desde cero</li> <li>• Solución RegEx</li> </ul>
5	4 de junio, 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programación orientada a objetos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación terminal Misión a Marte</li> <li>• Discutir en DETALLE cómo construir la aplicación de damas!</li> <li>• ¡Construye la aplicación damas!</li> </ul>
6	7 de junio, 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algoritmos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconstrucción de programación funcional</li> <li>• Javascripting.js</li> <li>• GIT Refresh</li> <li>• Actividad Hackathon</li> <li>• Proyecto: Dodgeball</li> </ul>
7	8 de junio, 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>• API y promesas</li> <li>• Documentación de API, claves de API y control de errores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creacion una libreta de direcciones con la API proporcionada</li> <li>• Desarrollo de aplicaciones</li> </ul>
8	9 de junio, 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FP, Currying, Recursion y Testing Fetch</li> <li>• Módulos de nodo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas unitarias</li> <li>• Recursión, Exponente del Número</li> <li>• Recursión, Suma de Matriz</li> <li>• Lodash</li> <li>• Recursión, encontrar GCD</li> </ul>
9	10 de junio, 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reacción</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construye tu APP react de tareas</li> <li>• App DE API PUNK</li> <li>• Reconstruir aplicación PUNK con /Isomorphic-Fetch</li> </ul>
10	11 de junio, 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Render condicional, listas de mapas y refactorización de su aplicación de tareas</li> <li>• React Forms y React Router</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción del proyecto final</li> </ul>

# CIBERSEGURIDAD CON THE TEXAS TECH CODING ACADEMY

## • DESCRIPCIÓN:

Este curso tiene como objetivo hacer que los participantes sean competentes en los fundamentos de la ciberseguridad. Los participantes aprenderán los conceptos básicos de Seguridad Cibernética y saldrán preparados para realizar la prueba de certificación CompTIA Security+. El curso busca proporcionar una educación flexible para los estudiantes de informática o no profesionales técnicos para comenzar su carrera en ciberseguridad. El objetivo es proporcionar una educación eficaz basada en el rendimiento a nuestros estudiantes que aspiran a la Seguridad Cibernética.

## • AUDIENCIA:

Este curso está diseñado para profesionales y estudiantes en campos técnicos que quieren convertirse en profesionales de la ciberseguridad según los definen los perfiles 1, 2 y 3 (Universitarios y técnicos) de la convocatoria 2-3-1-20-5

## • REQUISITOS PREVIOS:

Los participantes deben poder manejar una computadora y traer una portátil a cada clase. Texas Tech proveerá un máximo de 4 computadoras en el aula en caso que el estudiante no cuente con una propia. La experiencia previa de programación no es necesaria, pero útil. Los participantes necesitan entender y hablar inglés, con al menos una nota de A2 en el examen gratuito <https://www.examenglish.com/leveltest/index.php>

## • TIEMPO DE CLASE:

El curso se impartirá de manera virtual a través de Zoom for Education o MS Teams. El curso consta de 10 sesiones, 4 horas cada una. Las clases se llevarán a cabo de lunes a viernes de 1 a 5 pm en el mes de Junio 2021

## • MÉTODO DE INSTRUCCIÓN:

Las clases serán una mezcla de presentaciones para transmitir conceptos, trabajando a través de ejemplos, y ejercicios individuales para los participantes. Además de los ejercicios en clase, se espera que los participantes completen la tareas asignadas. Todas las instrucciones y materiales estarán en inglés. El profesor de este curso es el Sr. John Woo

## • EVALUACIÓN:

La asistencia es obligatoria, cualquier estudiante que no este presente al menos en un 90% de las lecciones, será reprobado de forma automática. La participación se evaluará en función del trabajo en clase del participante (30%) y proyectos (70%).

## • MATERIALES DEL CURSO:

El software utilizado en esta clase es gratuito para uso personal.

## • BIBLIOGRAFÍA:

- Guía de estudio de certificación Security+
- Currículo de Ciberseguridad por Austin Coding Academy

## CIBERSEGURIDAD CON THE TEXAS TECH CODING ACADEMY

Clase	Fecha	Tema
1	31 de mayo, 2021	• Identificar estrategias desarrolladas por adversarios cibernéticos para atacar redes y hosts y las contramedidas para defenderlos.
2	1 de junio, 2021	• Comprender los principios de seguridad organizacional y los elementos de las políticas de seguridad eficaces.
3	2 de junio, 2021	• Conozca las tecnologías y usos de los estándares y productos criptográficos.
4	3 de junio, 2021	• Instalación y configuración de tecnologías de seguridad basadas en red y host.
5	4 de junio, 2021	• Describir cómo se aplica la seguridad de acceso remoto e inalámbrico.
6	7 de junio, 2021	• Describir los estándares y productos utilizados para hacer cumplir la seguridad en las tecnologías web y de comunicaciones.
7	8 de junio, 2021	• Identificar estrategias para garantizar la continuidad del negocio, la tolerancia a errores y la recuperación ante desastres.
8	9 de junio, 2021	• Resumen de las vulnerabilidades de aplicaciones, código e identificar los métodos de desarrollo e implementación diseñados para mitigarlas.
9	10 de junio, 2021	• Conceptos de revisión y práctica
10	11 de junio, 2021	• Examen final

# CERTIFICADO EN APRENDIZAJE AUTOMÁTICO (MACHINE LEARNING)

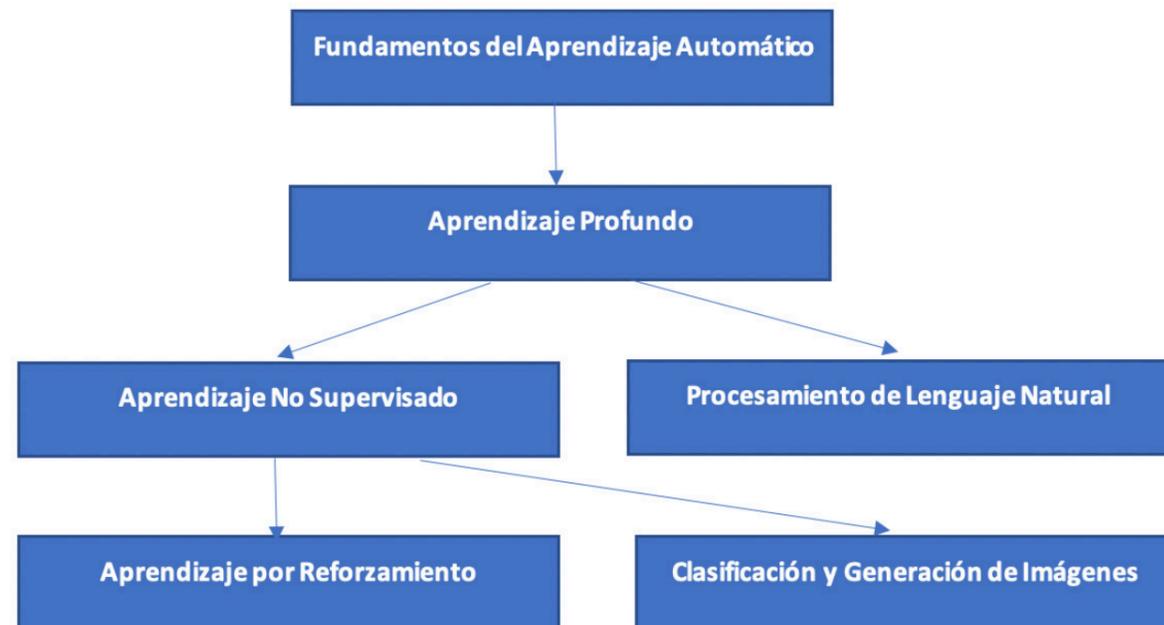
## DESCRIPCIÓN:

El certificado en aprendizaje automático (machine learning) consiste en una serie de cursos que cubren los fundamentos teóricos y las técnicas más utilizadas en sistemas prácticos de inteligencia artificial.

Nuestros cursos están diseñados para darle una base teórica suficiente para entender cómo funcionan los sistemas de aprendizaje automático, y a la vez darle un juego de herramientas prácticas que le permitan aplicarlo a su área profesional.

## CURSOS:

- Los cursos en esta serie ofrecen la oportunidad de aprender los fundamentos del aprendizaje automático, así como especializaciones en áreas específicas de aplicación.
- Los cursos Fundamentos de Aprendizaje Automático y Aprendizaje Profundo forman el núcleo básico del programa, y deben ser llevados por todos los estudiantes.
- Los cursos de Aprendizaje No-Supervisado y Procesamiento de Lenguaje Natural pueden ser llevados una vez concluidos los dos primeros.
- Los cursos de Aprendizaje por Reforzamiento y Clasificación y Generación de Imágenes tienen como requisito el haber completado el curso de Aprendizaje No Supervisado.
- Es necesario llevar todos los cursos para obtener el certificado. Cada curso otorga un certificado individual con las CEU's



## REQUISITOS GENERALES:

- Los participantes necesitan entender y hablar inglés con al menos una nota de A2 en el examen gratuito <https://www.examenglish.com/leveltest/index.php>
- Programación en Python
- Álgebra lineal
- Computadora portátil con 8Gb de RAM
- Algunos cursos pueden tener requisitos específicos adicionales.

## AUDIENCIA:

Este curso está diseñado para profesionales y estudiantes en campos técnicos que quieren convertirse en profesionales de la ciberseguridad según los definen los perfiles 2 y 3 (Universitarios y técnicos) de la convocatoria 2-3-1-20-5

## HERRAMIENTAS UTILIZADAS:

Se utilizarán herramientas de código libre únicamente.

## LOGÍSTICA:

- Cada curso se impartirá en cuatro sesiones de 3 horas cada una. Durante la sesión se realizarán exposiciones y demostraciones por parte del instructor, y se intercalarán prácticas cortas por parte de los estudiantes. Todos los estudiantes deben portar su propia computadora con los programas requeridos. Texas Tech proveerá un máximo de 4 computadoras en el aula en caso de que el estudiante no cuente con una propia.
- Las clases son virtuales a través de Zoom for Education o MS teams, de asistencia obligatoria.
- Todas las clases tienen un mínimo de 20 estudiantes y un máximo de 40 y se impartirán los Miercoles en horario vespertino. Ver el detalle de cada una en el silabo.
- Todos los cursos son impartidos por el Dr. Juan Carlos Rojas

# FUNDAMENTOS DEL APRENDIZAJE AUTOMÁTICO (FUNDAMENTALS OF MACHINE LEARNING)

FUNDAMENTOS DEL APRENDIZAJE AUTOMÁTICO (FUNDAMENTALS OF MACHINE LEARNING)

## • DESCRIPCIÓN:

Este curso introduce el concepto de aprendizaje automático en computadoras, que es el enfoque más comúnmente utilizado en sistemas de inteligencia artificial. Aprenderemos cómo formular proyectos de predicción y clasificación automáticos, a partir de datos observados previamente, utilizando modelos de aprendizaje clásicos.

## • HERRAMIENTAS UTILIZADAS:

Se utilizarán herramientas de código libre únicamente. Específicamente se utilizará Python 3.x con los módulos NumPy, Pandas, Pickle, Matplotlib, Imageio, Scikit-Learn y Seaborn.

## • REQUISITOS:

- Los participantes necesitan entender y hablar inglés con al menos una nota de A2 en el examen gratuito <https://www.examenglish.com/leveltest/index.php>
- Programación en Python
- Álgebra lineal
- Computadora portátil con 8Gb de RAM
- Texas Tech proveerá un máximo de 4 computadoras en el aula en caso de que el estudiante no cuente con una propia.

## • LOGÍSTICA:

- Se impartirán cuatro sesiones de 3 horas cada una. Durante la sesión se realizarán exposiciones y demostraciones por parte del instructor, y se intercalarán prácticas cortas por parte de los estudiantes.
- Las clases son presenciales, de asistencia obligatoria.

## • EVALUACIÓN:

- La asistencia es obligatoria, cualquier estudiante que no este presente al menos en un 90% de las lecciones, será reprobado de forma automática
- La nota se evaluará en función de la asistencia y participación en clases (40%) y las tareas (60%).
- La nota de asistencia a clases perdidas puede ser recuperada realizando un auto-estudio del material provisto, y presentando un resumen del mismo al instructor.

## • REFERENCIAS:

- Francois Chollet, "Deep Learning with Python", Manning Publications Co, 2018.
- Aurelien Geron, "Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems", O'Reilly, 2017.
- Stuart J. Russel & Peter Norvig, "Artificial Intelligence: A Modern Approach", 3rd edition, Prentice-Hall, 2010.

Sesión	Contenido	Actividades
#1 7 de abril del 2021 6-9pm	<ul style="list-style-type: none"><li>• Introducción al aprendizaje automático</li><li>• Exploración y visualización de datos</li><li>• Predicción regresiva</li><li>• Regresión lineal</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar estrategias desarrolladas por adversarios cibernéticos para atacar redes y hosts y las contramedidas para defenderlos.</li></ul>
#2 14 de abril del 2020 6-9pm	<ul style="list-style-type: none"><li>• Regresión lineal multi-variable</li><li>• Clasificación binaria</li><li>• Regresión logística</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprender los principios de seguridad organizacional y los elementos de las políticas de seguridad eficaces.</li></ul>
#3 21 de abril del 2020 6-9pm	<ul style="list-style-type: none"><li>• Técnicas para mitigación en casos de clases desbalanceadas</li><li>• Máquinas de vectores de soporte (SVM)</li><li>• Métodos de vecindario</li><li>• Árboles de decisión</li><li>• Bosques aleatorios</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conozca las tecnologías y usos de los estándares y productos criptográficos.</li></ul>
#4 28 de abril del 2020 6-9pm	<ul style="list-style-type: none"><li>• Clasificación multinomial</li><li>• Clasificación Bayesiana</li><li>• Clasificación Softmax</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Instalación y configuración de tecnologías de seguridad basadas en red y host.</li></ul>

# APRENDIZAJE PROFUNDO (DEEP LEARNING)

## APRENDIZAJE PROFUNDO (DEEP LEARNING)

### DESCRIPCIÓN:

Este curso enseña los usos y el funcionamiento interno de las redes neuronales profundas como herramientas de aprendizaje automático. Provee una guía práctica de diseño basada en experimentos, utilizando TensorFlow y Keras.

### HERRAMIENTAS UTILIZADAS:

Se utilizarán herramientas de código libre únicamente. Se utilizará Python 3.x con los módulos TensorFlow y Keras, además de los utilizados en el curso anterior.

### REQUISITOS:

- Haber completado el curso Fundamentos de Aprendizaje Automático
- Computadora portátil con 8Gb de RAM
- Texas Tech proveerá un máximo de 4 computadoras en el aula en caso de que el estudiante no cuente con una propia.
- Los participantes necesitan entender y hablar inglés con al menos una nota de A2 en el examen gratuito <https://www.examenglish.com/leveltest/index.php>

### LOGÍSTICA:

- Se impartirán cuatro sesiones de 3 horas cada una. Durante la sesión se realizarán exposiciones y demostraciones por parte del instructor, y se intercalarán prácticas cortas por parte de los estudiantes. Todos los estudiantes deben portar su propia computadora con los programas requeridos.
- Las clases son presenciales, de asistencia obligatoria.

### EVALUACIÓN:

- La asistencia es obligatoria, cualquier estudiante que no este presente al menos en un 90% de las lecciones, será reprobado de forma automática
- La nota se evaluará en función de la asistencia y participación en clases (40%) y las tareas (60%).
- La nota de asistencia a clases perdidas puede ser recuperada realizando un auto-estudio del material provisto, y presentando un resumen del mismo al instructor.

### REFERENCIAS:

- Francois Chollet, "Deep Learning with Python", Manning Publications Co, 2018.
- Aurelien Geron, "Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems", O'Reilly, 2017.

Sesión	Contenido	Actividades
#1 26 de Mayo del 2021 6-9pm	<ul style="list-style-type: none"><li>• Introducción a TensorFlow</li><li>• Descenso por gradientes</li><li>• Retro-propagación</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estudio de caso: predicción de precios de vehiculos</li></ul>
#2 2 de junio del 2021 6-9pm	<ul style="list-style-type: none"><li>• Introducción a Keras</li><li>• Descenso por gradientes estocástico</li><li>• Redes neuronales poco profundas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estudio de caso: estimación de riesgo crediticio</li></ul>
#3 9 de junio del 2021 6-9pm	<ul style="list-style-type: none"><li>• Redes neuronales profundas</li><li>• Técnicas adaptivas de optimización</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estudio de caso: reconocimiento de dígitos escritos a mano</li></ul>
#4 16 de junio del 2021 6-9pm	<ul style="list-style-type: none"><li>• Optimización de redes neuronales</li><li>• Regularización L1/L2</li><li>• "Dropout"</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Optimización de los casos anteriores</li></ul>

# APRENDIZAJE NO-SUPERVISADO (UNSUPERVISED MACHINE LEARNING)

## DESCRIPCIÓN:

Este curso explora técnicas para aprendizaje a partir de datos no-etiquetados. Buscaremos identificar patrones y asociaciones en los datos que nos permitan segmentarlos, detectar casos anómalos, hacer nuevas recomendaciones, así como auto-etiquetar datos para ser usados por sistemas de aprendizaje supervisado. Luego exploraremos la generación de datos sintéticos altamente realistas utilizando redes adversarias.

## HERRAMIENTAS UTILIZADAS:

Se utilizarán herramientas de código libre únicamente. Se utilizará Python 3.x con los módulos TensorFlow y Keras, entre otros.

## REQUISITOS:

- Los participantes necesitan entender y hablar inglés con al menos una nota de A2 en el examen gratuito <https://www.examenglish.com/leveltest/index.php>
- Haber completado los cursos de Fundamentos de Aprendizaje Automático y Aprendizaje Profundo.
- Computadora portátil con 8Gb de RAM
- Texas Tech proveerá un máximo de 4 computadoras en el aula en caso de que el estudiante no cuente con una propia.

## LOGÍSTICA:

- Se impartirán cuatro sesiones de 3 horas cada una. Durante la sesión se realizarán exposiciones y demostraciones por parte del instructor, y se intercalarán prácticas cortas por parte de los estudiantes. Todos los estudiantes deben portar su propia computadora con los programas requeridos.
- Las clases son presenciales, de asistencia obligatoria.

## EVALUACIÓN:

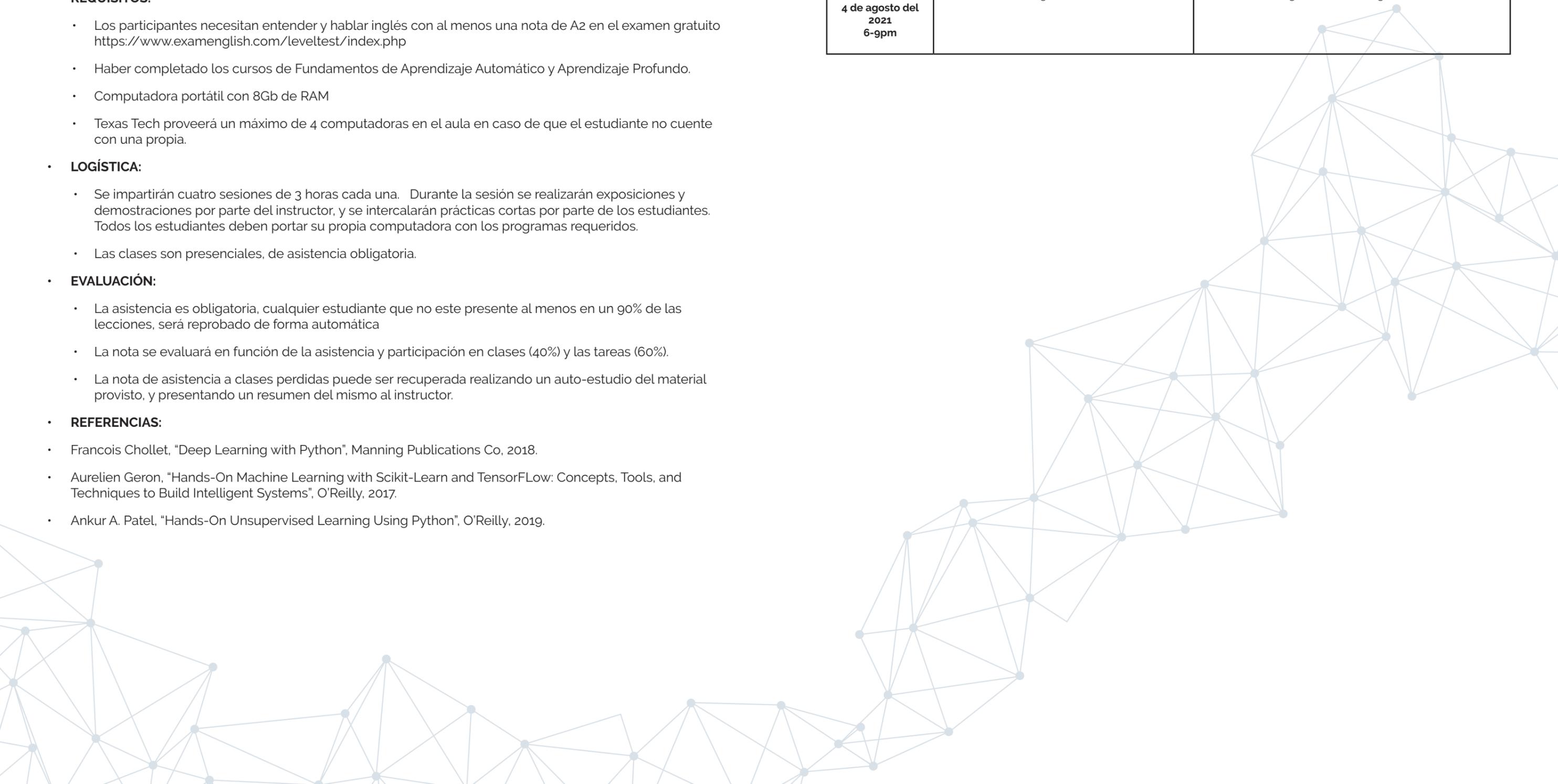
- La asistencia es obligatoria, cualquier estudiante que no este presente al menos en un 90% de las lecciones, será reprobado de forma automática
- La nota se evaluará en función de la asistencia y participación en clases (40%) y las tareas (60%).
- La nota de asistencia a clases perdidas puede ser recuperada realizando un auto-estudio del material provisto, y presentando un resumen del mismo al instructor.

## REFERENCIAS:

- Francois Chollet, "Deep Learning with Python", Manning Publications Co, 2018.
- Aurelien Geron, "Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems", O'Reilly, 2017.
- Ankur A. Patel, "Hands-On Unsupervised Learning Using Python", O'Reilly, 2019.

## APRENDIZAJE NO-SUPERVISADO (UNSUPERVISED MACHINE LEARNING)

Sesión	Contenido	Actividades
#1 14 de julio del 2021 6-9pm	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reducción dimensional</li><li>• Detección de datos anómalos</li><li>• Auto-encoders</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estudio de caso: detección de transacciones fraudulentas</li></ul>
#2 21 de julio del 2021 6-9pm	<ul style="list-style-type: none"><li>• Técnicas de aglomeramiento (clustering)</li><li>• Aprendizaje semi-supervisado</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estudio de caso: reconocimiento de palabras habladas</li></ul>
#3 28 de julio del 2021 6-9pm	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aprendizaje por asociación</li><li>• Máquinas de Boltzmann</li><li>• Redes de creencia profunda (deep belief networks)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estudio de caso: sistema de recomendación de películas</li></ul>
#4 4 de agosto del 2021 6-9pm	<ul style="list-style-type: none"><li>• Redes adversarias generativas (GANs)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estudio de caso: generación de imágenes sintéticas</li></ul>



# PROCESAMIENTO DE LENGUAJE NATURAL

## • DESCRIPCIÓN:

Este curso explora cómo analizar texto escrito en lenguaje natural, utilizando técnicas basadas en el aprendizaje automático (machine learning). Aprenderemos cómo determinar la opinión y la intención de un texto, cómo modelar el estilo de un autor, y cómo generar texto automáticamente.

## • HERRAMIENTAS UTILIZADAS:

Se utilizarán herramientas de código libre únicamente. Se utilizará Python 3.x con los módulos SciKit-Learn y NLTK, TensorFlow y Keras.

## • REQUISITOS:

- Los participantes necesitan entender y hablar inglés con al menos una nota de A2 en el examen gratuito <https://www.examenglish.com/leveltest/index.php>
- Haber completado los cursos de Fundamentos de Aprendizaje Automático y Aprendizaje Profundo.
- Computadora portátil con 8Gb de RAM
- Texas Tech proveerá un máximo de 4 computadoras en el aula en caso de que el estudiante no cuente con una propia.

## • LOGÍSTICA:

- Se impartirán cuatro sesiones de 3 horas cada una. Durante la sesión se realizarán exposiciones y demostraciones por parte del instructor, y se intercalarán prácticas cortas por parte de los estudiantes. Todos los estudiantes deben portar su propia computadora con los programas requeridos.
- Las clases son presenciales, de asistencia obligatoria.

## • EVALUACIÓN:

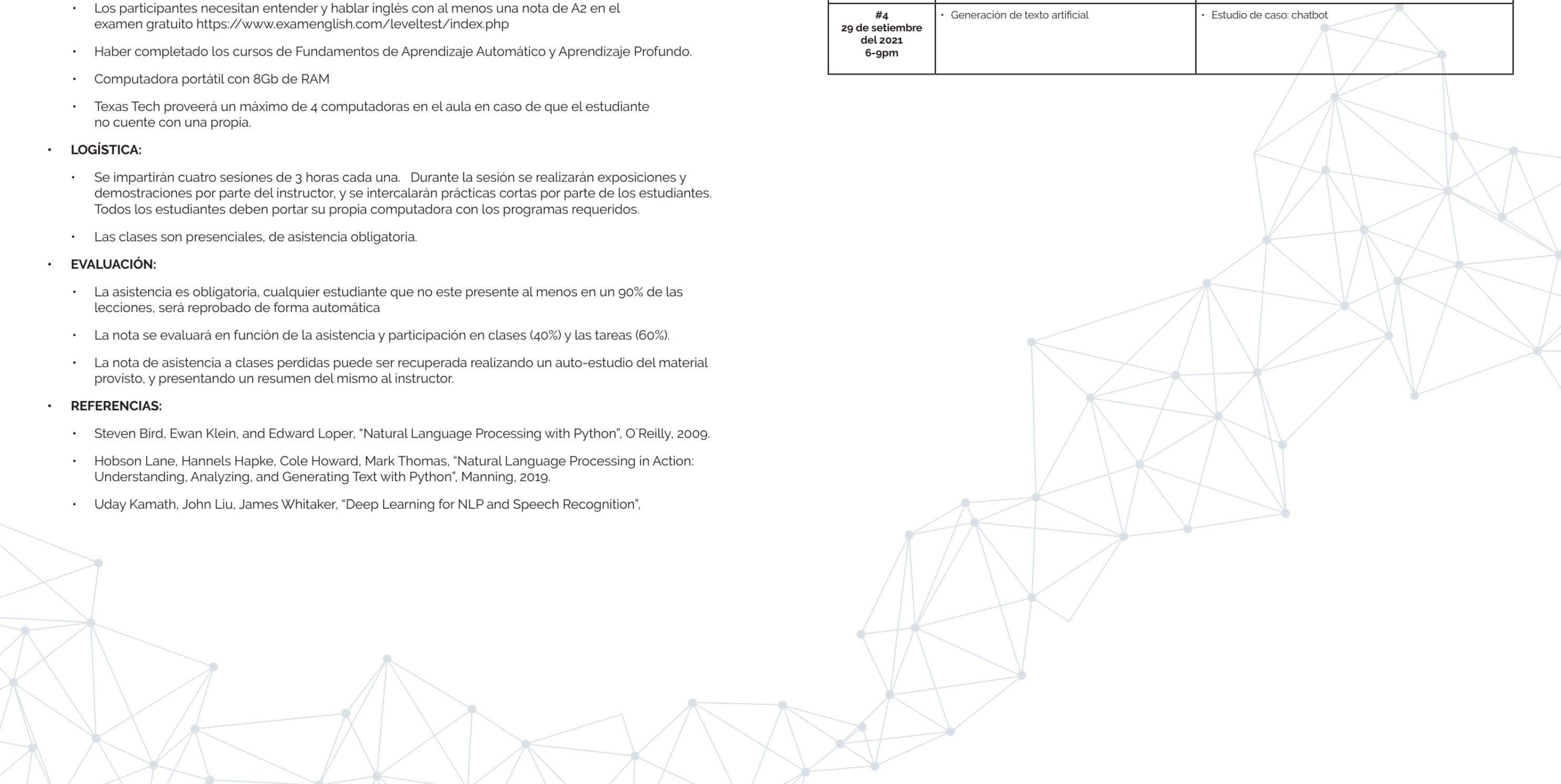
- La asistencia es obligatoria, cualquier estudiante que no este presente al menos en un 90% de las lecciones, será reprobado de forma automática
- La nota se evaluará en función de la asistencia y participación en clases (40%) y las tareas (60%).
- La nota de asistencia a clases perdidas puede ser recuperada realizando un auto-estudio del material provisto, y presentando un resumen del mismo al instructor.

## • REFERENCIAS:

- Steven Bird, Ewan Klein, and Edward Loper, "Natural Language Processing with Python", O'Reilly, 2009.
- Hobson Lane, Hannels Hapke, Cole Howard, Mark Thomas, "Natural Language Processing in Action: Understanding, Analyzing, and Generating Text with Python", Manning, 2019.
- Uday Kamath, John Liu, James Whitaker, "Deep Learning for NLP and Speech Recognition",

## PROCESAMIENTO DE LENGUAJE NATURAL

Sesión	Contenido	Actividades
#1 8 de setiembre del 2021 6-9pm	<ul style="list-style-type: none"><li>• Introducción al procesamiento de lenguaje natural</li><li>• Modelos de semántica de lenguaje</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estudio de caso: reconocimiento de autoría</li></ul>
#2 15 de setiembre del 2021 6-9pm	<ul style="list-style-type: none"><li>• Modelos de contenido de lenguaje</li><li>• Clasificación de texto</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estudio de caso: clasificación de intención de un cliente</li></ul>
#3 22 de setiembre del 2021 6-9pm	<ul style="list-style-type: none"><li>• Redes neuronales recurrentes</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estudio de caso: auto-completar palabras</li></ul>
#4 29 de setiembre del 2021 6-9pm	<ul style="list-style-type: none"><li>• Generación de texto artificial</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estudio de caso: chatbot</li></ul>



# APRENDIZAJE POR REFORZAMIENTO (REINFORCEMENT LEARNING)

- **DESCRIPCIÓN:**  
Este curso cubre técnicas de auto-aprendizaje de sistemas por medio de experimentación y reforzamiento a través de la interacción con el entorno.
- **HERRAMIENTAS UTILIZADAS:**  
Se utilizarán herramientas de código libre únicamente. Se utilizará Python 3.x con los módulos TensorFlow y TF-Agents.
- **REQUISITOS:**
  - Los participantes necesitan entender y hablar inglés con al menos una nota de A2 en el examen gratuito <https://www.examenglish.com/leveltest/index.php>
  - Haber completado los cursos de Fundamentos de Aprendizaje Automático, Aprendizaje Profundo, y Aprendizaje No-Supervisado
  - Computadora portátil con 8Gb de RAM
  - Texas Tech proveerá un máximo de 4 computadoras en el aula en caso de que el estudiante no cuente con una propia.
- **LOGÍSTICA:**
  - Se impartirán cuatro sesiones de 3 horas cada una. Durante la sesión se realizarán exposiciones y demostraciones por parte del instructor, y se intercalarán prácticas cortas por parte de los estudiantes. Todos los estudiantes deben portar su propia computadora con los programas requeridos.
  - Las clases son presenciales, de asistencia obligatoria.
- **EVALUACIÓN:**
  - La asistencia es obligatoria, cualquier estudiante que no este presente al menos en un 90% de las lecciones, será reprobado de forma automática
  - La nota se evaluará en función de la asistencia y participación en clases (40%) y las tareas (60%).
  - La nota de asistencia a clases perdidas puede ser recuperada realizando un auto-estudio del material provisto, y presentando un resumen del mismo al instructor.
- **REFERENCIAS:**
  - Richard Sutton, Andrew Barto, "Reinforcement Learning: An Introduction", 2nd Edition, Bradford, 2018.
  - Laura Graesser, Wah Loon Keng, "Foundations of Deep Reinforcement Learning: Theory and Practice in Python", Addison-Wesley, 2019.
  - Maxim Lapan, "Deep Reinforcement Learning Hands-On", 2nd edition, Packt Publishing, 2020.

## PROCESAMIENTO DE LENGUAJE NATURAL

Sesión	Contenido	Actividades
#1 8 de setiembre del 2021 6-9pm	<ul style="list-style-type: none"><li>• Introducción al aprendizaje por reforzamiento</li><li>• Procesos de decisión de Markov</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estudio de caso: resolver un laberinto</li></ul>
#2 15 de setiembre del 2021 6-9pm	<ul style="list-style-type: none"><li>• Métodos de optimización de funciones de valor</li><li>• Introducción a TF-Agents</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estudio de caso: aprender a caminar</li></ul>
#3 22 de setiembre del 2021 6-9pm	<ul style="list-style-type: none"><li>• Métodos basados en políticas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estudio de caso: aprender a invertir en mercado de valores</li></ul>
#4 29 de setiembre del 2021 6-9pm	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aprendizaje con redes neuronales (deep reinforcement learning)</li><li>• Introducción a TF-Agents</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Revisión de casos anteriores con TF-Agents</li></ul>

