



I. INFORMACIÓN GENERAL

CURSO	:	Machine Learning
CÓDIGO	:	CC57
CICLO	:	201701
CUERPO ACADÉMICO	:	Shiguihara Juarez, Pedro Nelson
CRÉDITOS	:	5
SEMANAS	:	16
HORAS	:	5 H (Teoría) Semanal
ÁREA O CARRERA	:	Ciencias de la Computacion

II. MISIÓN Y VISIÓN DE LA UPC

Misión: Formar líderes íntegros e innovadores con visión global para que transformen el Perú.

Visión: Ser líder en la educación superior por su excelencia académica y su capacidad de innovación.

III. INTRODUCCIÓN

El curso de especialidad de Machine Learning, de la carrera de Ciencias de la Computación, es de carácter teórico-práctico y está dirigido a estudiantes del séptimo ciclo. El curso busca desarrollar la competencia general de comunicación escrita y la competencia específica de necesidad de aprendizaje de por vida acorde con el ABET-Student Outcome(H).

En la actualidad, muchas organizaciones disponen de grandes cantidades de información en formato digital. Obtener patrones a partir de estos datos es una tarea bastante compleja para el ser humano. Los algoritmos de Machine Learning toman importancia debido a que permiten obtener éstos de forma automática. El curso está diseñado para estudiar a los algoritmos y teoría del área de Machine Learning. Esto incluye técnicas para desarrollar algoritmos que pueden aprender o mejorar su desempeño, usando ejemplos de situaciones previamente observadas.

IV. LOGRO (S) DEL CURSO

Al finalizar el curso, el estudiante implementa algoritmos de Machine Learning a partir de datasets, de dominio particular, interpretando adecuadamente las características de los datos.

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD N°: 1 Aprendizaje Supervisado
LOGRO Al finalizar la unidad, el estudiante aplica algoritmos de aprendizaje supervisado para resolver problemas en un dominio específico

TEMARIO

Aprendizaje inductivo. Búsqueda en espacio de hipótesis. Concepto de Bias inductivo y reducción de dimensionalidad. Aprendizaje Supervisado. Regresión Logística. Perceptron. Familia exponencial. Algoritmos de Aprendizaje Generativos. Naive Bayes. Máquinas de Vectores de Soporte. Selección de Modelo y selección de atributos. Métodos Ensemble: Bagging, Boosting

HORA(S) / SEMANA(S)

25 Hrs/ Semanas 1, 2, 3, 4 y 5

UNIDAD N°: 2 Evaluación de Desempeño de Clasificación**LOGRO**

Al finalizar la unidad, el estudiante es capaz de evaluar el desempeño de algoritmos de Machine Learning para tareas de clasificación

TEMARIO

Datos con ruido. Overfitting. Underfitting. Evaluación de algoritmos de aprendizaje. Tasa de error. Matriz de confusión. Medidas de evaluación: exhaustividad, precisión, recall, medida-F. Evaluación e interpretación del desempeño de clasificadores.

TEMARIO DE ESTUDIO AUTO DIRIGIDO 1

- ¿ Medidas de Evaluación
- ¿ Curvas y Gráficos ROC

HORA(S) / SEMANA(S)

10 Hrs / Semanas 6, 7

UNIDAD N°: 3 Aprendizaje No Supervisado**LOGRO**

Al finalizar la unidad, el estudiante aplica algoritmos de aprendizaje no supervisado para resolver problemas en un dominio específico

TEMARIO

Clustering. K-means. Expectation Maximization. Mixtura de Gaussianas. PCA (Principal components analysis). ICA (Independent components analysis).

HORA(S) / SEMANA(S)

20 hrs / Semanas 9, 10, 11 y 12

UNIDAD N°: 4 Aprendizaje por Refuerzo**LOGRO**

Al finalizar la unidad, el estudiante aplica algoritmos de aprendizaje por refuerzo para resolver problemas en un dominio específico

TEMARIO

MDPs. Ecuación Bellman. Regulación cuadrática lineal (LQR). Q-learning. Política de Búsqueda. Refuerzo.

TEMARIO DE ESTUDIO AUTO DIRIGIDO 2

Informe de Algoritmos Bioinspirados

-Historia

-Tipos de algoritmos bioinspirados

HORA(S) / SEMANA(S)

15 hrs / Semanas 13, 14, 15

VI. METODOLOGÍA

El curso se desarrollará a través de sesiones semanales de 5 horas teórico-prácticas. Los estudiantes integran los conocimientos a través de trabajos prácticos en problemas con dominio específico.

Se hace uso de blackboard como herramienta de consulta y redes sociales como un medio de comunicación permanente entre profesores y alumnos.

El curso se desarrolla utilizando técnicas de aprendizaje activo mediante sesiones interactivas, con la participación constante de los alumnos a través de una experiencia vivencial al desarrollar los casos de estudio, discusiones, investigaciones y debates en clase así como la presentación de las tareas y avances parciales del proyecto final del curso.

En las Unidades 2 y 4 desarrolla, mediante un estudio auto dirigido y guiado remotamente por el profesor, el primer y segundo hito de su trabajo final. Para cumplir con ambos trabajos se han definido los temas que el estudiante debe de revisar para cumplir con lo solicitado.

TEMARIO DE ESTUDIO AUTODIRIGIDO 1

Medidas de Evaluación

Curvas y Gráficos ROC

TEMARIO DE ESTUDIO AUTODIRIGIDO 2

Informe de Algoritmos Bioinspirados

-Historia

-Tipos de algoritmos bioinspirados

VII. EVALUACIÓN

FÓRMULA

$$5\% (TA1) + 10\% (LB1) + 15\% (EA1) + 15\% (LB2) + 30\% (TF1) + 5\% (PA1) + 20\% (EB1)$$

TIPO DE NOTA	PESO %
TA - TAREAS ACADÉMICAS	5
LB - PRACTICA LABORATORIO	10
EA - EVALUACIÓN PARCIAL	15
LB - PRACTICA LABORATORIO	15
TF - TRABAJO FINAL	30
PA - PARTICIPACIÓN	5
EB - EVALUACIÓN FINAL	20

VIII. CRONOGRAMA

TIPO DE PRUEBA	DESCRIPCIÓN NOTA	NÚM. DE PRUEBA	FECHA	OBSERVACIÓN	RECUPERABLE
TA	TAREAS ACADÉMICAS	1	Semana 5		NO
LB	PRACTICA LABORATORIO	1	Semana 7		NO
EA	EVALUACIÓN PARCIAL	1	Semana 8		SÍ
LB	PRACTICA LABORATORIO	2	Semana 12		NO
TF	TRABAJO FINAL	1	Semana 15		NO
PA	PARTICIPACIÓN	1	Semana 15		NO
EB	EVALUACIÓN FINAL	1	Semana 16		SÍ

IX. BIBLIOGRAFÍA DEL CURSO

BÁSICA

WITTEN I. H. Frank, Eibe, y HALL, Mark A. (2011) Data mining : practical machine learning tools and techniques. Burlington, Massachusetts : Morgan Kaufmann.
(005.74 WITT 2011)

RECOMENDADA

(No necesariamente disponible en el Centro de Información)

MICHALSKI Ryszard Bratko, Ivan y KUBÁT, Miroslav (1999) Machine learning and data mining : methods and applications. Chichester : John Wiley & Sons.
(006.31 MICH)