



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

INSTRUCTIVO para el correcto llenado del formato SIP-30

- El formato SIP-30 es un formato digital el cual puede ser completado con un procesador de texto y guardarse como archivo PDF para su envío.
- Adicionalmente será necesario anexar la solicitud firmada por el director de la Unidad Académica respectiva y el acuerdo de Colegio donde se avaló su registro; tenga listos los archivos al momento de ingresar su solicitud en el formulario en línea.
- El enlace de atención única para esta y otras gestiones es: <https://forms.office.com/r/c8DLS6VBv1> (copie y pegue en un navegador web si el enlace no funciona)
- Tome en cuenta los criterios establecidos en el Reglamento de Estudios de Posgrado ([REP 2017](#)) para el llenado de este formato, a continuación se presentan algunas definiciones útiles:
 - *Número de semanas por semestre del programa*: Es el número de semanas lectivas efectivas al semestre, indicadas en el acuerdo de creación del programa académico o en alguna actualización posterior del programa. En caso de haber tenido una actualización en este sentido, la misma deberá haber sido presentada y avalada en reunión del Colegio de Profesores de la Unidad Académica, además de haber sido aprobada por la SIP. El rango de semanas lectivas al semestre es mínimo 15 y máximo 18.
 - *Tipo de horas*: Las unidades de aprendizaje, en cuanto a las horas asignadas, están clasificadas como: Teóricas, Prácticas y Teórico-prácticas. Estas denominaciones son excluyentes, es decir, las unidades de aprendizaje solo pueden ser de un solo tipo, no pueden tener horas combinadas.
 - *Número de horas – semana*: Es el número de horas asignadas para ser impartida la Unidad de Aprendizaje a la semana.
 - *Total de horas al semestre*: Es el número de horas totales a impartir de la Unidad de Aprendizaje al semestre. Se calcula multiplicando Número de semanas por número de horas-semana.
 - *Créditos* (Reglamento de Estudios de Posgrado 2017): FÓRMULA DE CÁLCULO: $16 \text{ hrs.} = 1 \text{ crédito}$ (horas totales / 16), no deben asignarse fracciones, los créditos deben redondearse a número entero.
- Para el registro de unidades de aprendizaje de modalidad no escolarizada o mixta incluya adicionalmente los campos marcados con el color azul
- En todos los campos existen comentarios en forma de  globo que sirven de ayuda para el requisitado correspondiente, en caso de duda solicite apoyo del asesor didáctico de la UTEyCV de su Unidad Académica.



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

I.- Datos de identificación de la unidad de aprendizaje

Unidad académica:	UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA CAMPUS HIDALGO									
Programa académico:	MAESTRÍA EN INGENIERÍA APLICADA Y DISEÑO DE SISTEMAS SOSTENIBLES									
	Doctorado				Orientación profesional					
x	Maestría				x	Orientado a la investigación				
	Especialidad				Con la industria					
					Especialidad médica					
	Sesión de colegio donde se propuso:						Fecha de propuesta:			
Nombre de unidad de aprendizaje:	Analítica y Minería de Datos									
	Clave de la unidad de aprendizaje:					Créditos:		7		REP 2017
	Semanas del semestre		18	Horas a la semana:		6	Horas totales:		108	
Tipo de unidad de aprendizaje:	Obligatoria:				Optativa:		x		Observaciones:	
	Semestre:									
	Teórica (%):				Práctica (%):				Teórico-prácticas (%): 100	
Área del conocimiento:	Ingeniería y Ciencias Fisicomatemáticas		x	Ciencias Sociales y Administrativas				Ciencias Médico Biológicas		Interdisciplinario
Modalidad no escolarizada:	No escolarizada				Nombre de la Plataforma:					
	Mixta				Presencial (%):				En plataforma (%):	
Horas establecidas en el programa de estudios:	Presenciales (si procede) (horas x semana)						En plataforma (horas x semana):			



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

I. Aprendizajes que el estudiante deberá demostrar al finalizar

Conocimientos	Habilidades y destrezas	Actitudes y valores
- Complejidad computacional. - Minería de datos. - Extracción de conocimiento. - Bases de datos.	- Autogestión para la resolución de problemas mediante soluciones creativas. - Desarrollo y uso de algoritmos computacionales. - Análisis y Toma de decisiones.	- Autoaprendizaje. - Capacidad de trabajo colaborativo. - Comunicación asertiva.

Resolución que aborda la propuesta con su enfoque disciplinar

Comprender y resolver problemas relacionados a la implementación de instrumentación óptica, mecatrónica y de sistemas de energía mediante el proceso de descubrimiento de conocimiento en bases de datos.

II. Proximidad formativa

Áreas multi, inter y transdisciplinarias	Líneas de Generación y Aplicación de Conocimiento	Sectores sociales
- Electrónica. - Óptica. - Energía. - Computación.	Mecatrónica Óptica y Energías.	- Sector industrial. - Sector médico. - Investigación.
Estrategia de asociación: Estudio en problemas regionales. Colaboración con grupos multi, inter, transdisciplinarios. Movilidad académica.		



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

III Metodología de enseñanza – aprendizaje

Descripción
Aprendizaje orientado a proyectos.

Evidencias como proceso de aprendizaje	Evidencias integradoras (resultados que contribuyen al curriculum)	Ponderación
Uso adecuado de técnicas y métodos de la minería de datos. Reducción de datos. Extracción de valor en las bases de datos.	Artículos. Creación de algoritmos. Ponencias.	50 25 25

IV. Descripción de la participación esperada en el estudiante

Receptiva	Resolutiva	Autónoma	Estratégica
	Media misión y visión dadas al estudiante y alineadas a la misión y visión del IPN, el estudiante desarrollara objetivos y justificaciones para proyectos. Las prácticas dadas por el docente se realizaran en concordancia con los objetivos.		



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

Contenido temático

1. Introducción al curso y Álgebra Matricial.
2. Computo.
3. Principios de Minería de Datos.
4. Descomposición de matrices.
5. Análisis de componentes principales (PCA).
6. Regresión por mínimos cuadrados.
7. Aprendizaje estadístico en la regresión.
8. Regresión: métodos de reducción de dimensiones.
9. Regresión: métodos penalizados.

V. Secuencia programática

N o .		T e m a		Objetivo de aprendizaje / competencia específica		Tiempo/Horas/Semanas	
1.1		Introducción al curso.		Identificar las semejanzas que existen entre los sistemas de visión biológica y visón artificial.		2	
Actividad(es):		No. 1 Nombre de la actividad: Introducción Descripción de la actividad: Investigación en artículos científicos de la relación de minería de datos y la mecatrónica, óptica y energía.				Tipo de interacción(es):	TC,PE
						Referencias (s):	4,5
Evidencia(s):		Reporte y exposición.					

N o .		T e m a		Objetivo de aprendizaje / competencia específica		Tiempo/Horas/Semanas	
1.2		Álgebra Matricial.		Realizar operaciones con matrices		2	
Actividad(es):		No. 1 Nombre de la actividad: Álgebra Matricial Descripción de la actividad: Resolver problemas				Tipo de interacción(es):	ID
						Referencias (s):	1
Evidencia(s):		Ejercicios resueltos					



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

No.	Tema	Objetivo de aprendizaje / competencia específica	Tiempo/Horas/Semanas	
1.3	Cómo expresar operaciones estadísticas básicas con notación matricial.	Expresar operaciones estadísticas con matrices	2	
Actividad(es):	No. 1 Nombre de la actividad: notación matricial Descripción de la actividad: Formular y resolver problemas		Tipo de interacción(es):	ID
			Referencias (s):	1,3
Evidencia(s):	Ejercicios resueltos			

No.	Tema	Objetivo de aprendizaje / competencia específica	Tiempo/Horas/Semanas	
1.4	Interpretaciones geométricas.	Utilizar modelos geométricos	2	
Actividad(es):	No. 1 Nombre de la actividad: Interpretaciones geométricas Descripción de la actividad: Explicar los modelos geométricos		Tipo de interacción(es):	ID
			Referencias (s):	5
Evidencia(s):	Entrega de reporte			

No.	Tema	Objetivo de aprendizaje / competencia específica	Tiempo/Horas/Semanas	
2.1	Algoritmia	Introducción a las ciencias de la computación	2	
Actividad(es):	No. 1 Nombre de la actividad: Algoritmia Descripción de la actividad: Estudio de la computabilidad		Tipo de interacción(es):	RP, ID
			Referencias (s):	5
Evidencia(s):	Describir problemas que no pueden ser resueltos mediante la computación			



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

No .	T e m a	Objetivo de aprendizaje / competencia específica	Tiempo/Horas/Semanas	
2.2	Complejidad computacional	Resolver problemas mediante el computo de una forma factible	4	
Actividad(es):	No. 1 Nombre de la actividad: Complejidad computacional Descripción de la actividad: Describir problemas N y NP		Tipo de interacción(es):	ID, RP
			Referencias (s):	4
Evidencia(s):	Entrega de algoritmos factibles			

No .	T e m a	Objetivo de aprendizaje / competencia específica	Tiempo/Horas/Semanas	
2.3	Computo de alto rendimiento	Identificar problemas que adecuado utilizar computo de alto rendimiento.	2	
Actividad(es):	No. 1 Nombre de la actividad: Computo de alto rendimiento Descripción de la actividad: Accesos remotos a computadoras de alto rendimiento		Tipo de interacción(es):	ID, RP
			Referencias (s):	4
Evidencia(s):	Ejecución de programas de cómputo mediante acceso remoto			

No .	T e m a	Objetivo de aprendizaje / competencia específica	Tiempo/Horas/Semanas	
2.4	Arquitecturas de computadoras	Utilizar la arquitectura y plataforma de computadora adecuada para un proyecto.	2	
Actividad(es):	No. 1 Nombre de la actividad: Arquitecturas de computadoras Descripción de la actividad: Analizar diferentes arquitecturas de computo		Tipo de interacción(es):	ID, RP
			Referencias (s):	4
Evidencia(s):	Reporte de un estudio actual de las diferentes arquitecturas de cómputos utilizadas			



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

No.	Tema	Objetivo de aprendizaje / competencia específica	Tiempo/Horas/Semanas	
2.5	Sistemas embebidos	Conocer los sistemas de cómputo embebidos	2	
Actividad(es):	No. 1 Nombre de la actividad: Sistemas embebidos Descripción de la actividad: Estudio de los diferentes módulos de los sistemas embebidos		Tipo de interacción(es):	ID, PE
			Referencias (s):	4
Evidencia(s):	Exponer las características de los sistemas embebidos y los problemas que resuelven en un proyecto			

No.	Tema	Objetivo de aprendizaje / competencia específica	Tiempo/Horas/Semanas	
3.1	Técnicas de Minería de datos 3.2.1 Clasificación 3.2.2 Regresión 3.2.3 Agrupamiento 3.2.4 Correlación 3.2.5 Reglas de asociación	Uso adecuado en las Técnicas	4	
Actividad(es):	No. 1 Nombre de la actividad: Técnicas de Minería de datos Descripción de la actividad: Resolver problemas mediante las Técnicas		Tipo de interacción(es):	ID, AC
			Referencias (s):	4,5
Evidencia(s):	Reporte de conclusiones a problemas resueltos			

No.	Tema	Objetivo de aprendizaje / competencia específica	Tiempo/Horas/Semanas	
3.2	Tareas de la minería de datos	Uso adecuado en las Tareas	4	
Actividad(es):	No. 1 Nombre de la actividad: Tareas de la minería de datos Descripción de la actividad: Mediante bases de datos extraer conclusiones		Tipo de interacción(es):	ID, AC
			Referencias (s):	4,5
Evidencia(s):	Reporte de conclusiones a problemas resueltos			



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

No .	T e m a	Objetivo de aprendizaje / competencia específica	Tiempo/Horas/Semanas	
3.3	Métodos en la minería de datos	Uso adecuado de los Métodos	2	
Actividad(es):	No. 1 Nombre de la actividad: Métodos en la minería de datos Descripción de la actividad: Mediante bases de datos extraer conclusiones		Tipo de interacción(es):	ID, AC
			Referencias (s):	4,5
Evidencia(s):	Reporte de conclusiones a problemas resueltos			

No .	T e m a	Objetivo de aprendizaje / competencia específica	Tiempo/Horas/Semanas	
3.4	Limpieza, Transformación y Exploración	Aplicar adecuadamente las fases	2	
Actividad(es):	No. 1 Nombre de la actividad: Fases en la minería de datos Descripción de la actividad: Mediante bases de datos extraer conclusiones		Tipo de interacción(es):	ID, AC
			Referencias (s):	1,3
Evidencia(s):	Reporte de conclusiones a problemas resueltos			

No .	T e m a	Objetivo de aprendizaje / competencia específica	Tiempo/Horas/Semanas	
4.1	Descripción de la matriz de datos. 4.1.1 Dualidad de filas y columnas. 4.1.2 Tipos de productos cruzados.	Descripción de la matriz de datos.	2	
Actividad(es):	No. 1 Nombre de la actividad: Descripción de la matriz Descripción de la actividad: resolver problemas		Tipo de interacción(es):	ID
			Referencias (s):	1,2
Evidencia(s):	Solución de problemas			



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

No.	Tema	Objetivo de aprendizaje / competencia específica	Tiempo/Horas/Semanas	
4.2	Implicaciones de las descomposiciones, la reducción de datos y las visualizaciones.	Utilizar algoritmos adecuados e interpretación de resultados	4	
Actividad(es):	No. 1 Nombre de la actividad: Transformación y visualización Descripción de la actividad: Procesar bases de datos		Tipo de interacción(es):	ID, TC
			Referencias (s):	4,5
Evidencia(s):	Reporte de conclusiones			

No.	Tema	Objetivo de aprendizaje / competencia específica	Tiempo/Horas/Semanas	
5.1	PCA como enfoque de aprendizaje no supervisado para estudiar la estructura de los datos	Utilizar algoritmos adecuados e interpretación de resultados	4	
Actividad(es):	No. 1 Nombre de la actividad: PCA Descripción de la actividad: Procesar bases de datos		Tipo de interacción(es):	ID
			Referencias (s):	5
Evidencia(s):	Reporte de conclusiones			

No.	Tema	Objetivo de aprendizaje / competencia específica	Tiempo/Horas/Semanas	
5.2	Conexión del PCA con las descomposiciones de matrices	Uso del PCA en el procesamiento de una base de datos	2	
Actividad(es):	No. 1 Nombre de la actividad: PCA y descomposición de matrices Descripción de la actividad: Procesar bases de datos		Tipo de interacción(es):	ID
			Referencias (s):	4,5
Evidencia(s):	Reporte de conclusiones			



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

No.	Tema	Objetivo de aprendizaje / competencia específica	Tiempo/Horas/Semanas	
5.3	Interpretación de los resultados	Realizar conclusiones globales en el proyecto	4	
Actividad(es):	No. 1 Nombre de la actividad: Interpretación de resultados Descripción de la actividad: Procesar bases de datos		Tipo de interacción(es):	ID, TC, AC
			Referencias (s):	1,4,5
Evidencia(s):	Reporte de conclusiones			

No.	Tema	Objetivo de aprendizaje / competencia específica	Tiempo/Horas/Semanas	
5.4	Utilidad del PCA para el Análisis de Datos Exploratorios	Utilizar algoritmos e interpretación de resultados del PCA	2	
Actividad(es):	No. 1 Nombre de la actividad: Análisis de Datos y PCA Descripción de la actividad: Procesar bases de datos		Tipo de interacción(es):	ID
			Referencias (s):	4
Evidencia(s):	Reporte de conclusiones			

No.	Tema	Objetivo de aprendizaje / competencia específica	Tiempo/Horas/Semanas	
6.1	Introducción al análisis de regresión 6.1.1 Marco clásico del modelo lineal	Utilizar adecuadamente el análisis de regresión en la obtención de conclusiones.	4	
Actividad(es):	No. 1 Nombre de la actividad: Introducción al análisis de regresión Descripción de la actividad: Procesar bases de datos		Tipo de interacción(es):	ID
			Referencias (s):	4
Evidencia(s):	Reporte de conclusiones			



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

No.	Tema	Objetivo de aprendizaje / competencia específica	Tiempo/Horas/Semanas	
6.2	Regresión simple y múltiple por mínimos cuadrados	Obtener conclusiones utilizando regresión simple y múltiple por mínimos cuadrados	2	
Actividad(es):	No. 1 Nombre de la actividad: Regresión Descripción de la actividad: Procesar bases de datos		Tipo de interacción(es):	ID
			Referencias (s):	4,5
Evidencia(s):	Reporte de conclusiones			

No.	Tema	Objetivo de aprendizaje / competencia específica	Tiempo/Horas/Semanas	
6.3	Aspectos computacionales de los mínimos cuadrados.	Uso de algoritmos relacionados	2	
Actividad(es):	No. 1 Nombre de la actividad: Computo y mínimos cuadrados Descripción de la actividad: Resolver problemas		Tipo de interacción(es):	ID
			Referencias (s):	4,5
Evidencia(s):	Reporte de solución de problemas			



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

No.	Tema	Objetivo de aprendizaje / competencia específica	Tiempo/Horas/Semanas	
7.1	Conceptos fundamentales de Aprendizaje Estadístico. Predicción vs. Aprendizaje 7.1.1 Evaluación del rendimiento del modelo 7.1.2 Conjuntos de datos de entrenamiento y prueba 7.1.3 Métodos de remuestreo 7.1.4 Sobreajuste 7.1.5 Compensación sesgo-varianza	Comprender las características del aprendizaje estadístico.	4	
Actividad(es):		No. 1 Nombre de la actividad: Predicción vs. Aprendizaje Descripción de la actividad: Procesar bases de datos	Tipo de interacción(es):	ID, TC, AC
			Referencias (s):	1,3
Evidencia(s):		Reporte de conclusiones		

No.	Tema	Objetivo de aprendizaje / competencia específica	Tiempo/Horas/Semanas	
8.1	Problemas de multicolinealidad	Resolver problemas de multicolinealidad	2	
Actividad(es):		No. 1 Nombre de la actividad: Problemas de multicolinealidad Descripción de la actividad: Resolver problemas	Tipo de interacción(es):	ID
			Referencias (s):	3,5
Evidencia(s):		Reporte de soluciones		



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

No.	Tema	Objetivo de aprendizaje / competencia específica	Tiempo/Horas/Semanas	
8.2	Regresión de componentes principales (PCR)	Usar la PCR en el procesamiento de datos.	2	
Actividad(es):	No. 1 Nombre de la actividad: PCR Descripción de la actividad: Procesar bases de datos		Tipo de interacción(es):	ID
			Referencias (s):	1,5
Evidencia(s):	Reporte de conclusiones			

No.	Tema	Objetivo de aprendizaje / competencia específica	Tiempo/Horas/Semanas	
8.3	Regresión parcial de mínimos cuadrados (PLSR, por sus siglas en inglés)		4	
Actividad(es):	No. 1 Nombre de la actividad: PLSR Descripción de la actividad: Procesar bases de datos		Tipo de interacción(es):	ID
			Referencias (s):	1,2
Evidencia(s):	Reporte de conclusiones			

No.	Tema	Objetivo de aprendizaje / competencia específica	Tiempo/Horas/Semanas	
9.1	Modelos de regresión sesgados para reducir la varianza 9.1.1 Regresión de Ridge (RR)		2	
Actividad(es):	No. 1 Nombre de la actividad: Regresiones de Ridge Descripción de la actividad: Procesar bases de datos		Tipo de interacción(es):	ID
			Referencias (s):	1,3
Evidencia(s):	Reporte de conclusiones			



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

VI. Habilitadores tecnológicos

Disposiciones	Especificaciones / descripción de efectos
Conectividad	Manejo técnico de una red de datos
Habilidades digitales	
Interoperabilidad	
Datos abiertos	Acceso a bases y estructuras de datos
<i>Big Data</i>	Procesamiento de información a bases de datos
<i>Machine Learning</i>	
Simulación	
Realidad aumentada	
Otro...	

VII. Referencias

Conferencias magistrales

1.
2.
3.

Notas complementarias

Documentales / electrónicas

4. An Introduction to Statistical Learning, James, Witten, Hastie, Tibshirani. Springer, 2013.
5. The Elements of Statistical Learning, Hastie, Tibshirani, Friedman. Springer, 2009 (2nd Ed).
6. Applied Predictive Modeling, Max Kuhn, Kjell Johnson. Springer, 2013.
7. Data Mining and Statistics for Decision Making, Stephane Tuffery. Wiley 2011.
8. Introducción a la Minería de Datos. José Hernández Orallo. Pearson 2005.



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

VIII. Créditos y responsabilidades

Responsabilidad	Nombre completo	Clave de nombramiento /No. de empleado
Coordinador (Autor)	DR. IAN ILIZALITURRI FLORES	140574
Participante (Coautor)	DRA. ALMA ROSA VALOR REED	9901086
Asesor didáctico / Diseñador Instruccional		
Tecnólogo educativo / Comunicólogo		
Corrector de estilo		
Programador multimedia / Diseñador gráfico		
Otro...		

VERIFICACIÓN GENERAL DE LA PLANEACIÓN DIDÁCTICA

Por la División de Operación y Promoción al Posgrado de la SIP

Nombre _____

FIRMA _____

REVISIÓN DE LA PLANEACIÓN DIDÁCTICA (VIABILIDAD)

Por la Subdirección de Diseño y Desarrollo de la DEV

Nombre _____

FIRMA _____

VERIFICACIÓN PARA SU PUESTA EN OPERACIÓN

REVISIÓN TÉCNICO-PEDAGÓGICA PARA LA MODALIDAD



Instituto Politécnico Nacional

Secretaría Académica
Dirección de Educación Virtual

Secretaría de Investigación y Posgrado
Dirección de Posgrado

SIP-30

Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

Por la Dirección de Posgrado Nombre _____ FIRMA _____ SELLO DE VALIDACIÓN	Por la Dirección para la Educación Virtual Nombre _____ FIRMA _____
---	--