



Universidad Católica Argentina
"SANTA MARIA DE LOS BUENOS AIRES"

FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS
AGRARIAS

Carrera de Licenciatura en
Ciencias de Datos

AÑO 2021

FUNDAMENTACIÓN DE LA CREACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE LICENCIATURA EN CIENCIAS DE DATOS

Innegablemente las ciencias de datos se han constituido en los últimos años como un elemento estratégico en cualquier organización.

Los avances en tecnología, comunicaciones y software han cobijado un campo de estudio nuevo donde los problemas asociados a datos están siendo estudiados a la luz de nuevos sistemas y procesos. Simultáneamente a la aplicación de las técnicas clásicas de procesamiento y análisis, los profesionales hoy en día se formulan la siguiente pregunta ¿Estamos ante los mismos problemas de datos que describen los artículos y textos académicos/empresariales de hace diez o veinte años? La respuesta a esta pregunta no es sencilla. Muchas veces los mismos métodos/algoritmos pueden ser extendidos para aplicarse al nuevo contexto tecnológico, pero otras tantas veces, es necesario recurrir a un método nuevo. La necesidad de nuevas metodologías trae como resultado un nuevo ámbito de fertilización-cruzada (cross-fertilization) entre los campos de la Ciencia de la Computación, la Estadística, la Matemática, la Optimización, la Minería de Datos y la Ingeniería de Software. A modo de ilustración de cómo la masividad y complejidad del entorno de datos cambia la naturaleza del análisis y procesamiento de los problemas, se puede mencionar el método clásico de optimización de un sistema complejo. Tradicionalmente, la optimización de un sistema complejo utiliza el método de dividir el problema en partes más pequeñas y atacar cada parte independientemente, de modo que, al volver a ensamblar dicho sistema, la optimización operada en cada parte evidencia una mejora general. Hoy en día, los métodos han cambiado hacia la posibilidad de poder tener un enfoque integrador, en donde el esfuerzo y el *delivery* de soluciones se realiza sobre el “todo”. Atacar el todo es, ciertamente, un desafío más complejo pero necesario a la luz de nuestras posibilidades. Es por eso que el aprendizaje a partir de los datos históricos de dicho sistema no es más un accesorio o una posibilidad, sino una necesidad. La convergencia de las disciplinas en el ámbito de fertilización-cruzada mencionado dan el marco para poder abordar estos problemas, marco que damos a conocer como “Ciencias de Datos”.

Considerando lo anterior, el esquema de la nueva carrera propone una estructura lo suficientemente dinámica como para abordar la continua evolución tecnológica al ritmo de los actuales desarrollos y sus aplicaciones. Esto es logrado mediante un enfoque que combina:

- El involucramiento del alumno con los datos desde el primer día de la carrera.
- El diseño curricular de materias específicas que abordan las problemáticas del estado del arte en el ámbito de las ciencias de datos.
- El enfoque integrador de laboratorio desde mediados de la carrera.

El Plan de estudios está estructurado sobre las bases de:

- Garantizar una importante formación en Ciencias Básicas.
- Proveer una formación profesional abarcativa que contemple tanto garantizar los conocimientos básicos para satisfacer los requerimientos de los alcances profesionales y provea adecuada flexibilidad en la inserción laboral del graduado, así como proveer las herramientas para conocer los fundamentos científicos sobre los que se basa nuestra práctica, y que el futuro profesional pueda involucrarse en el desarrollo de nuevas disciplinas.
- Incorporar en los contenidos una fuerte preocupación por lo ambiental y la problemática de la sustentabilidad.
- Posibilitar una incorporación temprana de las materias con contenidos específicos de la disciplina.

- Procurar la inserción con la industria de manera temprana, trabajando en problemas concretos junto a los investigadores y a los estudiantes de otras carreras a través de los laboratorios dispuestos a partir del tercer año de la carrera.

IDENTIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

DENOMINACIÓN DE LA CARRERA:

Licenciatura en Ciencias de Datos.

TÍTULO QUE OTORGA:

Título de grado: Licenciado/a en Ciencias de Datos

UNIDAD ACADÉMICA:

Facultad de Ingeniería y Ciencias Agrarias.
Dirección Alicia Moreau de Justo 1500.
TE: 011 4349 0405

DURACIÓN DE LA CARRERA:

Duración: cuatro (4) años
Carga horaria: 2880 horas reloj

OBJETIVOS DE LA CARRERA

Son objetivos de la carrera, que al egresar como Licenciados/as en Ciencias de Datos, los graduados hayan adquirido las competencias para:

- Diseñar, construir e implementar modelos matemáticos-estadísticos para capturar la esencia de procesos complejos que se dan en la realidad, con el fin de obtener conocimientos del proceso en cuestión, y poder predecir comportamientos futuros o explicar fenómenos pasados en cualquier tipo de organización.
- Poder llevar a cabo y responsabilizarse por las tareas de Data Governance de las organizaciones.
- Interactuar con las fuentes de datos estructuradas y no-estructuradas a las que las organizaciones se exponen habitualmente.
- Asesorar a las organizaciones sobre modificaciones en sus circuitos de tomas de decisiones orientadas a los datos.

CARACTERÍSTICAS DE LA CARRERA

NIVEL DE LA CARRERA:

Grado

MODALIDAD DE DICTADO:

Presencial

PERFIL DEL EGRESADO:

El egresado de la carrera de Licenciatura en Ciencias de Datos deberá evidenciar **conocimientos** relativos a:

- Las Ciencias Básicas en lo que refiere a los conceptos y principios de la Matemática, Álgebra y Estadística en su aplicación al modelado de procesos complejos.
- Las Tecnologías Aplicadas, tanto en el caso de los diversos modelos comprendidos en el dictado de la carrera, así como en tanto a la Ingeniería de Datos, en relación a la utilización de los datos como elemento central a la hora de modelar análisis complejos o predictivos.

El egresado de la carrera de Licenciatura en Ciencias de Datos deberá evidenciar **capacidades** para:

- Entender que las Ciencias de Datos interactúan de manera activa en el ecosistema de las otras ciencias y tecnologías que tienen lugar en la dinámica de las organizaciones modernas.
- Definir la factibilidad de todo tipo de proyectos relativos a datos, modelos analíticos o predictivos.
- Proyectar, diseñar y dirigir las disciplinas de *Data Governance* de las organizaciones en su actividad específica.
- Liderar en su actuación profesional grupos de trabajo interdisciplinarios, y comunicarse en entornos culturalmente diversos.
- Custodiar permanentemente las condiciones de salud y seguridad en el escenario laboral, y también las contingencias que, potencialmente puedan generar las interpretaciones de los análisis de datos y que puedan impactar a la comunidad.
- Comunicar en forma efectiva de manera escrita, gráfica y oral sus ideas y proyectos.

ALCANCES DEL TÍTULO DE LICENCIATURA EN CIENCIAS DE DATOS

1. Diseñar, modelar y proyectar modelos de análisis de datos de cualquier tipo de organización orientados a la asistencia de toma de decisiones.
2. Diseñar, modelar, proyectar, evaluar, entrenar y actualizar modelos estadísticos predictivos.
3. Conducir el proceso de *Data Science* de cualquier organización.
4. Conducir los circuitos de *Data Governance* de las organizaciones.
5. Investigar y liderar la investigación de nuevos modelos y tecnologías asociadas a las ciencias de datos.
6. Garantizar el ejercicio de la actividad profesional con altos niveles de calidad acordes con las necesidades de comunicación e intercambio de información de la sociedad actual.

CUADRO DE CONGRUENCIAS

Asignaturas	Alcances					
	1	2	3	4	5	6
Cálculo Elemental		X			X	
Introducción a la Ciencia de Datos			X	X		
Informática General	X	X				
Introducción a la Ingeniería de Datos			X	X		
Filosofía y Antropología						X
Álgebra y Geometría		X			X	
Probabilidad y Estadística	X	X				
Programación Orientada a Datos	X	X				
Exploración de Datos	X	X				
Seminario I						X
Cálculo Avanzado		X			X	
Matemática Discreta		X			X	
Estructura de Datos	X	X				
Visualización de Datos	X			X		
Ética y sus Fundamentos						X
Base de Datos Relacionales	X	X				
Algoritmia y Lógica Computacional	X	X				
Métodos y Cómputo Numéricos		X			X	
Programación Funcional	X	X				
Estadística Avanzada y Modelos de Regresión	X	X				
Seminario II						X
Inteligencia Artificial y Aprendizaje Automático I		X	X			
Minería de datos y Big Data	X				X	
Análisis y Predicción en Series de Tiempo		X	X			
Simulación y Procesos Estocásticos	X	X				
Laboratorio: Consultoría en Datos I			X		X	

Introducción a la Teología						X
Ingeniería de Datos			X	X		
Inteligencia Artificial y Aprendizaje Automático II		X	X			
Optimización	X	X				
Inteligencia Empresarial	X			X		
Laboratorio: Consultoría en Datos II			X		X	
Seminario III						X
Inteligencia Artificial y Aprendizaje Profundo I		X	X			
Teoría de Juegos	X	X				
Bases de Datos Documentales y de Clave-Valor	X	X				
Análisis y Procesamiento de Eventos o Streaming	X	X				
Laboratorio: Consultoría en Datos III			X		X	
Síntesis Teológica						X
Moral y Compromiso Social						X
Inteligencia Artificial y Aprendizaje Profundo II		X	X			
Procesamiento de Lenguaje Natural	X	X				
Bases de Datos Orientadas a Grafos	X	X				
Seminario de Tendencias en Ciencias de Datos			X		X	
Laboratorio: Consultoría en Datos IV			X		X	
Seminario IV						X
Seminario V						X

REQUISITOS DE INGRESO A LA CARRERA

Para ingresar a la carrera de Licenciatura en Ciencias de Datos los alumnos deberán cumplir con las condiciones generales establecidas en la Ordenanza XI: Ingreso a la Universidad, y las condiciones particulares de ingreso para la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agrarias. Dichas condiciones incluyen:

- La presentación de la constancia de estudios secundarios completos o constancia de título en trámite. (original y fotocopia)
- Presentación de las fotocopias de la 1° y 2° hoja del DNI
- Aprobar las condiciones del curso de ingreso

ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

Cód	ASIGNATURA	Cant. Semanas	Hs. Teóricas Reloj Total	Hs. Prácticas Reloj Total	Hs. Reloj Total	Correlativas para cursar	Correlativas para rendir
1° año							
1° semestre							
1	Cálculo Elemental	16	64	80	144		
2	Introducción a la Ciencia de Datos	16	32	16	48		
3	Informática General	16	32	48	80		
4	Introducción a la Ingeniería de Datos	16	32	16	48		
5	Filosofía y Antropología	16	32	0	32		
2° semestre							
6	Álgebra y Geometría	16	48	48	96	1	1
7	Probabilidad y Estadística	16	48	48	96	1	1
8	Programación Orientada a Datos	16	32	48	80	2	2
9	Exploración de Datos	16	16	32	48	4	4
10	Seminario I	16	32	0	32	5	
Carga horaria total - 1° año					704		
2° año							
1° semestre							
11	Cálculo Avanzado	16	48	64	112	1-6	1-6
12	Matemática Discreta	16	16	32	48	1-6	1-6
13	Estructura de Datos	16	32	48	80	6	6
14	Visualización de Datos	16	32	48	80	9	9
15	Ética y sus Fundamentos	16	32	0	32	5	5
2° semestre							
16	Bases de Datos Relacionales	16	32	48	80	13	13
17	Algoritmia y Lógica Computacional	16	32	48	80	13	13
18	Métodos y Cómputo Numéricos	16	32	48	80	12	12
19	Programación Funcional	16	16	32	48	8	8
20	Estadística Avanzada y Modelos de Regresión	16	32	16	48	7	7

Hs. Teóricas Reloj Semanal	Hs. Prácticas Reloj Semanal
1° año	
1° semestre	
4	5
2	1
2	3
2	1
2	
2° semestre	
3	3
3	3
2	3
1	2
2	
2° año	
1° semestre	
3	4
1	2
2	3
2	3
2	
2° semestre	
2	3
2	3
2	3
1	2
2	1

21	Seminario II	16	32	0	32	15	
Requisito curricular							
22	Evaluación de Nivel de Idioma Castellano		0	0	0		
23	Evaluación de Nivel de Idioma Inglés I		0	0	0		
	Carga horaria total - 2° año				720		
3° año							
1° semestre							
24	Inteligencia Artificial y Aprendizaje Automático I	16	48	48	96	20	20
25	Minería de Datos y Big Data	16	32	32	64	16	16
26	Análisis y Predicción en Series de Tiempo	16	16	32	48	18	18
27	Simulación y Procesos Estocásticos	16	32	32	64	17	17
28	Laboratorio: Consultoría en Datos I	16	0	48	48	20	20
29	Introducción a la Teología	16	32	0	32	5	5
2° semestre							
30	Ingeniería de Datos	16	48	48	96	9-16	9-16
31	Inteligencia Artificial y Aprendizaje Automático II	16	48	48	96	24	24
32	Optimización	16	16	32	48	18-27	18-27
33	Inteligencia Empresarial	16	32	16	48	16	16
34	Laboratorio: Consultoría en Datos II	16	0	48	48	28	28
35	Seminario III	16	32	0	32	29	
	Carga horaria total - 3° año				720		
4° año							
1° semestre							
36	Inteligencia Artificial y Aprendizaje Profundo I	16	48	64	112	31	31
37	Teoría de Juegos	16	16	32	48	32	32
38	Bases de Datos Documentales y de Clave-Valor	16	16	32	48	33	33
39	Análisis y Procesamiento de Eventos o Streaming	16	32	16	48	33	33

2	
Requisito curricular	
3° año	
1° semestre	
3	3
2	2
1	2
2	2
	3
2	
2° semestre	
3	3
3	3
1	2
2	1
	3
2	
4° año	
1° semestre	
3	4
1	2
1	2
2	1

40	Laboratorio: Consultoría en Datos III	16	0	48	48	34	34
41	Síntesis Teológica	16	32	0	32	29	29
42	Moral y Compromiso Social	16	32	0	32	15-29	
2° semestre							
43	Inteligencia Artificial y Aprendizaje Profundo II	16	48	64	112	36	36
44	Procesamiento de Lenguaje Natural	16	32	32	64	36	36
45	Bases de Datos Orientadas a Grafos	16	16	32	48	38	38
46	Seminario de Tendencias en Ciencias de Datos	16	32	0	32	36	36
47	Laboratorio: Consultoría en Datos IV	16	0	48	48	40	40
48	Seminario IV	16	32	0	32	41	
49	Seminario V	16	32	0	32	42	
Carga horaria total - 4° año					736		
Requisito curricular							
50	Evaluación de Nivel de Idioma Inglés II		0	0	0		
CARGA HORARIA TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS			1408	1472	2880		
TÍTULO DE GRADO: Licenciado/a en Ciencias de Datos							

	3
2	
2	
2° semestre	
3	4
2	2
1	2
2	
	3
2	
2	

La cantidad de materias que el alumno está autorizado a cursar en un cuatrimestre se ajustará a las siguientes condiciones:

- La suma de los puntos acumulados entre las materias cursadas que adeudan final y las materias que tienen programado cursar en cada cuatrimestre no deben exceder los 18 puntos.
- Deberá cumplir con el requisito de correlatividad indicada.
- Para cursar materias del 7° y 8° cuatrimestre, se debe tener aprobado hasta el 4° cuatrimestre.

CONTENIDOS MÍNIMOS

PRIMER SEMESTRE

Cálculo Elemental

Funciones de variable real. Límites y continuidad. Cálculo diferencial y Cálculo Integral. Métodos de integración. Sucesiones y Series numéricas. Series de potencias. Desarrollos de Taylor de las funciones elementales. Integrales impropias. Aplicaciones geométricas y físicas.

Introducción a la Ciencia de Datos

Definición de Dato. Alcance de las Ciencias de Datos. Ciencias Asociadas. Aplicaciones en la Industria y en otras Ciencias. El proceso de la ciencia de datos. Perfil del Profesional de los Datos. Historia de las Ciencias de Datos. Introducción a los principales modelos. Clasificación. Regresión. Árboles de decisión. Sistemas Expertos. Lógica difusa. Metaheurísticas. Minería de Datos. Big Data. Redes Neuronales. Aprendizaje Automático. Aprendizaje Automático reforzado. Aprendizaje Profundo.

Informática General

Conceptos Básicos de Informática. Lenguajes: interpretados y compilados. Entrada y Salida. Operadores, tipos y expresiones. Estructuras de decisión y repetición. Funciones y métodos. Colecciones y arreglos. Manejo de archivos. Estructuras de Control. Lenguaje Python.

Introducción a la Ingeniería de Datos

Sistemas Informáticos. Ingeniería de Software. Roles asociados a datos en una organización. Bases de Datos. Historia de las Bases de Datos. Datos Estructurados. Datos no estructurados. Introducción a SQL. Flujos de datos. Filtrado, Homogeneización y Transformación de datos. Recolección y Administración de Datos.

Filosofía y Antropología

Introducción a la Filosofía: El sentido de la formación integral, humanista y cristiana en la Universidad. Las preguntas humanas fundamentales del filosofar: por sí mismo, por el mundo, por lo divino. Ejemplos existenciales. Origen y condiciones del filosofar. Relación del pensar filosófico con otros saberes. Ejemplos de interdisciplinariedad.

Antropología filosófica: La persona: noción central de una cosmovisión humanista. Consecuencias concretas y variadas de esta valoración. Aspectos existenciales, relacionales y sociales. Dimensiones de la noción de persona. El sentido de la sexualidad y el atractivo de la opción por el matrimonio y la familia.

SEGUNDO SEMESTRE

Álgebra y Geometría

Espacio euclídeo. Vectores en el plano y el espacio. Producto escalar y producto vectorial. Ortogonalidad, norma y distancia. Geometría de coordenadas: rectas, planos y esferas. Números complejos. Espacios vectoriales, sistemas lineales. Transformaciones lineales, matrices y determinantes. Diagonalización de matrices. Cónicas y cuádricas.

Probabilidad y Estadística

Definición de probabilidad y propiedades. Teorema de las probabilidades totales y de Bayes. Probabilidad y variables aleatorias. Variables discretas y variables continuas. Funciones de distribución y funciones de densidad. Media y varianza. Vectores aleatorios y distribuciones marginales. Teorema central de límite. Estadística descriptiva. Distribuciones de frecuencia. Medidas de centralización y medidas de dispersión. Estimación puntual e intervalos de confianza. Ensayo de hipótesis estadísticas. Tablas de contingencia.

Programación Orientada a Datos

Introducción a la Programación Orientada a Objetos. Complejidad de los sistemas y necesidad de la orientación a Datos. Principios de la programación orientada a Datos. Inmutabilidad de los datos. Frameworks para la manipulación de Datos (Python). Listas, tuplas, diccionarios (mapas), vectores, matrices, Data Frames. Introducción a los repositorios de código. Pattern Matching. Documentación.

Exploración de Datos

Introducción al lenguaje R. Datos estructurados. Datos semi-estructurados. Trabajando con Bases de Datos y R. Exploración de Datos y Estadística. Datasets. Limpieza de Datos. Tratamiento de valores faltantes. Transformaciones de Datos. Agregaciones y otras operaciones. Transposiciones. Logs. Muestreo estadístico. MetaData. Data lineage/provenance. Preparación de Datos para la ejecución de Modelos. Data Frames. Tibbles. Manipulación de tipos de datos.

Seminario I

Palabras introductorias al Seminario: la antropología en las ciencias [sociales / humanas / naturales / formales]. Problemática del diálogo interdisciplinario entre las temáticas involucradas.

Temas clásicos antropológicos. Profundización crítica de alguno de ellos. Ejercicio de diálogo entre antropología y [disciplina particular]. Casos concretos de aplicación.

TERCER SEMESTRE

Cálculo Avanzado

Funciones vectoriales. Curvas y superficies. Integración múltiple. Integrales curvilíneas y de superficie. Integración de campos vectoriales. Fórmula de Green en el plano. Teoremas de la

divergencia y del rotor. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Ecuaciones lineales con coeficientes constantes. Aplicaciones físicas.

Matemática Discreta

Inducción matemática. Conteo. Permutaciones, combinaciones y variaciones. Relaciones recursivas. Relaciones de equivalencias y de orden. Grafos. Lógica difusa.

Estructura de Datos

Formalismos, modelos y problemas. Estructuras. Modelos y operadores. Representaciones: conjuntos, lineales, árboles, acíclicas. Representaciones avanzadas. Espacios de estados. Algoritmos de Dijkstra y Floyd para la búsqueda de pasos en grafos. Programación dinámica. Árboles B y AVL. Hashing. Heurística.

Visualización de Datos

Pensamiento visual. Tipos de datos y codificación de datos. Tipos de gráficos. Color. Big Data y visualización analítica. Visualización de grafos. Visualización multivariable.

Ética y sus Fundamentos

El horizonte del ser y la causalidad. Límite gnoseológico de la percepción sensible y la constatación empírica. Capacidad humana de llegar a la realidad pro-funda de las cosas. Vida humana y realidad profunda de las cosas. Dios como fundamento primero y último. Experiencia de libertad y razón de la pregunta moral en búsqueda de sentido. Introducción a la ética filosófica. La respuesta en la ética personal: fin último, bien y orden moral, acto humano, ley, conciencia, virtudes. Dignidad de la persona, desde la concepción hasta la muerte natural. Elementos de una ética social y profesional.

CUARTO SEMESTRE

Bases de Datos Relacionales

Arquitectura de las bases de datos relacionales. Dato y Meta Dato. Modelo Relacional. Modelo Entidad-Relación. Álgebra Relacional. Almacenamiento físico e Índices. SQL. Transacciones y Concurrencia. Optimización.

Algoritmia y Lógica Computacional

La complejidad de los algoritmos. Ordenación. Divide y vencerás. Algoritmos ávidos, programación dinámica. Vuelta atrás. Ramificación y poda. Lógica de predicados de primer orden. Fragmento proposicional. Métodos computacionales para teoría de modelos finitos. Escenarios semánticos y resolución de cláusulas. Extensión a la lógica de predicados general semidecidible. Funciones recursivas primitivas. Funciones u-primitivas. Gramática y lenguajes formales. Máquinas secuenciales. Autómatas. Máquina de Turing. Complejidad computacional. Teoría de números. Búsqueda y clasificación. Relaciones de recurrencia. Aplicación de grafos y algoritmos.

Métodos y Cómputo Numéricos

Lenguajes de alto nivel. Entornos de cálculo numérico interactivo MatLab y similares: Octave, Scilab. Sistema de representación numérica. Norma IEEE 754. Matrices y Álgebra Lineal. Polinomios e Interpolación. Programación Lineal. Funciones. Ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes. Series de Fourier. Resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales. Diferencias Finitas.

Programación Funcional

Lenguaje Scala. Introducción a la Programación Funcional y teoría de tipos. Cálculo Lambda. Recursión. Funciones primitivas recursivas. Inmutabilidad. Variables. Valores. Monoides. Mónadas. Estructuras de Datos Funcionales. Funciones estrictas y no estrictas. Paralelismo puramente funcional. Efectos locales y estado mutable. Procesamiento de Streams. Concurrencia. Lambdas. Manejo de Colecciones. Map/Reduce.

Estadística Avanzada y Modelos de Regresión

Correlación y causalidad. Inferencia estadística, Ji cuadrado, F de Snedecor, Inferencia no paramétrica, Inferencia Bayesiana, Regresión, regresión lineal, no lineal, regresión no paramétrica, regresión no paramétrica multiplicativa, árboles de regresión.

Seminario II

Palabras introductorias al Seminario: razón filosófica y disciplinas particulares. Problemática del diálogo interdisciplinario entre las temáticas involucradas. Temas clásicos de articulación entre ambas áreas disciplinares. Ejercicio de diálogo entre filosofía y [disciplina particular]. Casos concretos de aplicación.

QUINTO SEMESTRE

Inteligencia Artificial y Aprendizaje Automático I

Inteligencia Artificial. Aprendizaje Automático. Metodología. Taxonomía de Métodos y modelos. Aprendizaje de conceptos. Aprendizaje inductivo. Aprendizaje supervisado. Sesgo inductivo. Error de varianza. Balance sesgo-varianza. Clasificación. Regresión. Predicción. Clustering. Introducción a la ingeniería de Features. Selección de Variables. Reducción dimensional. K-means. GMM. Algoritmo EM. Clustering jerárquico. Clustering basado en densidades. Evaluación de Clusters. Árboles de Decisión. KNN. Variantes KNN. Clasificadores Bayesianos. Linear Discriminant Analysis. Support Vector Machines. Kernels. Ensamble de modelos. Bagging. Random Forest. Boosting. Stacking. Validación cruzada. Selección de modelos. Hiperparametrización. Held-out. Medidas de Performance. Matriz de confusión. ROC y AUC. Sensibilidad y especificidad. Sci-kit learn. Light GBM. XGBoost. MLLIB.

Minería de Datos y Big Data

Data mining. Descubrimiento de Conocimiento en Bases de Datos (KDD). Principales aplicaciones en la industria: CRM. Detección de Fraude. Credit Scoring. Tipos de Datos. Evolución histórica. Métodos estadísticos. Reglas de asociación. Algoritmos genéticos. Redes Bayesianas. Algoritmo A-Priori. Sistemas expertos. Evaluación de minería de datos. Big Data. Sistema de archivos distribuido. Bases de Datos No SQL. Procesamiento Map/Reduce. Resilient Distributed Data. Spark.

Análisis y Predicción en Series de Tiempo

Datos temporales. Simulación. Telemetría. Análisis exploratorio. Enfoques para el modelado de series de tiempo. Modelos estacionarios. Ruido. Proceso lineales. Bases de datos orientadas a series de tiempo (TSDB). Medición de errores. Predicción. Durbin-Levinson. Descomposición de Wold. Modelos ARMA. Espectro. Yule-Walker. Algoritmo de Burg. Algoritmo de Hanna-Risannen. Estimadores. Modelos no-estacionarios. Modelos ARIMA. Random Forest. Técnicas descriptivas. Modelos probabilísticos para series temporales. Modelos para datos financieros. Modelos de espacio de estados. Holt Winters. Algoritmo ARAR. Modelos no lineales. Tiempo continuo.

Simulación y Procesos Estocásticos

Simulación. Métodos. Montecarlo. Optimización por simulación. Metaheurísticas. Programación dinámica. Teoría del caos. Teoría de colas. Procesos markovianos. Cadenas de Markov. Teoría de Stocks. Procesos de Bernoulli. Incertidumbre. Modelos discretos. Modelos continuos. Random walks. Movimiento Browniano. Procesos de Wiener. Procesos Poisson. Procesos de Levy. Computabilidad, Turing, Halting problem y Número Omega.

Laboratorio: Consultoría en Datos I

El objetivo de esta serie de materias es que los alumnos experimenten en el laboratorio, y en un ámbito de taller con docentes, cómo se trabajan las problemáticas de datos de las organizaciones. De esta manera se articulan problemáticas de la industria que llegan a la Universidad, así como, temáticas del área de investigación que pueden ser estudiadas y resueltas en el ámbito del laboratorio. De la misma manera, la articulación con otras carreras puede dar lugar a que los alumnos resuelvan distintas temáticas con el seguimiento de los docentes a cargo.

Introducción a la Teología

La búsqueda: el ser humano es capaz de Dios. Categorías y ejemplos que expresan el deseo de trascendencia. La Revelación: Dios al encuentro del hombre. Noción y características de la Revelación. La manifestación de la voluntad de Dios y de su plan de salvación en la historia de un pueblo. Cristo, plenitud de la Revelación. La Palabra de Dios contenida en las Sagradas Escrituras y en la Tradición de la Iglesia. Nociones generales, lenguaje e interpretación de la Sagrada Escritura. La respuesta al Dios que habló primero: la vida teologal. La gracia como iniciativa divina en la respuesta del hombre. Fe, esperanza y amor como testimonio de vida frente a Dios y al prójimo. La oración.

SEXTO SEMESTRE

Ingeniería de Datos

Estudio de los flujos de datos. Ingeniería de Features. Flujos de Datos. Data Pipelines. Workflows. Procesamiento Batch. Extracciones. Procesamiento de datos en la nube. Kubeflow. Airflow. Almacenamiento. Devops. Orquestación. Governance. Calidad de Datos. Compliance. El camino al aprendizaje automático automatizado. Data Lake.

Inteligencia Artificial y Aprendizaje Automático II

Ingeniería de Features. Redes neuronales. Deployment de modelos en Nube. Métricas para la evaluación. Serving Models. Tensorflow. GPU y CPU. Modelos pre-entrenados. Variantes de Redes Neuronales. Capas convolucionales. Capas densas. Entrenamiento de redes neuronales. Recurrentes. Agregado de capas. Transferencia de modelos. Aumentación de datos. Ingeniería en Machine Learning. Planificación. Código legible y buenas prácticas. Tests de Aceptación. Automatización. Aprendizaje no supervisado y Reforzado. Autoencoders. Grafos en Aprendizaje Automatizado. Filtrado colaborativo. Sistemas de recomendaciones. Análisis de redes sociales. Detección de Fraude.

Optimización

Programación lineal. Programación lineal entera. Interpretación poliedral. Optimización combinatoria. Cápsula convexa. Complejidad computacional. Heurísticas. Metaheurísticas aplicadas a la optimización. Investigación Operativa. Problema Dual. Dantzig Wolfe. Descomposiciones. Variable binaria. Camino más corto. STP de peso mínimo. Problemas de máximo flujo en redes. Relajación Lagrangeana. Reformulación de Bender. Branch and bound. Cutting plane. Problema de la mochila. Set partitioning. TSP. Data warehousing. ETL. Dashboards.

Inteligencia Empresarial

Data warehousing. Historia. Procesos de Extracción, Transformación y Carga (ETL). Modelado OLAP. BAM. BPM. Dashboards. Asistencia a la toma de decisiones. Indicadores Clave (KPI). Definición de un Data Lake. Analítica Web. Inteligencia sanitaria. Gestión del conocimiento.

Laboratorio: Consultoría en Datos II

El objetivo de esta serie de materias es que los alumnos experimenten en el laboratorio, y en un ámbito de taller con docentes, cómo se trabajan las problemáticas de datos de las organizaciones. De esta manera se articulan problemáticas de la industria que llegan a la Universidad, así como, temáticas del área de investigación que pueden ser estudiadas y resueltas en el ámbito del laboratorio. De la misma manera, la articulación con otras carreras puede dar lugar a que los alumnos resuelvan distintas temáticas con el seguimiento de los docentes a cargo.

Seminario III

Palabras introductorias al Seminario: búsqueda de trascendencia y experiencia de Dios. Conocimiento y aplicación concreta de diversas formas de diálogo con la fe cristiana:

expresiones artísticas, razón filosófica y científica, espacios no estrictamente confesionales y/o ámbitos religiosos diversos. Ensayos de experiencia religiosa. Diversas expresiones de fe: lectura orante de la Sagrada Escritura, diversas formas de devoción y espiritualidad cristiana y/o religiosidad popular.

SÉPTIMO SEMESTRE

Inteligencia Artificial y Aprendizaje Profundo I

Interpretación matemática de las redes neuronales. Escalares. Vectores. Tensores. Datos de Audio. Datos de Video. Tensorflow. Clasificación y Regresión con redes neuronales. CNN (Redes neuronales convolucionales). Patrones alternativos de conectividad. Hiperparametrización de redes neuronales. Aprendizaje profundo con datos estructurados. Aprendizaje profundo para búsqueda. Aprendizaje profundo probabilístico. Redes neuronales bayesianas. Aprendizaje profundo reforzado. Deep Q-Networks. Métodos “Policy Gradient”. Métodos “Actor-Critic”. Aprendizaje profundo en series temporales.

Teoría de Juegos

Modelado de un juego. Equilibrio de Nash. Función de Utilidad. Utilidad de Von Neumann – Morgenstern. Juegos cooperativos. Forma extensiva y estratégica. Juegos estáticos. Juegos dinámicos. Información incompleta. Juegos evolutivos.

Bases de Datos Documentales y Clave-Valor

Modelado sin esquema. JSON. Documento. No-SQL. Conjetura de Brewer. Bases Documentales. Distribución de datos. MongoDB. Indexación. Sumarización. Explotación de bases documentales. Ingeniería de Datos en Bases de Datos Documentales. Clave-Valor. Bases de Datos Clave-Valor. Relación con Big Data. Consistencia eventual.

Análisis y Procesamiento de Eventos o Streaming

Introducción al Streaming de Datos. Eventos. Colas de Eventos. Relación con Big Data. Análisis Batch. Análisis en Tiempo real. Arquitecturas Lambda. Arquitecturas Kappa. Kafka. Spark Streaming. Aprendizaje automatizado asociado a Streaming.

Laboratorio: Consultoría en Datos III

El objetivo de esta serie de materias es que los alumnos experimenten en el laboratorio, y en un ámbito de taller con docentes, cómo se trabajan las problemáticas de datos de las organizaciones. De esta manera se articulan problemáticas de la industria que llegan a la Universidad, así como, temáticas del área de investigación que pueden ser estudiadas y resueltas en el ámbito del laboratorio. De la misma manera, la articulación con otras carreras puede dar lugar a que los alumnos resuelvan distintas temáticas con el seguimiento de los docentes a cargo.

Síntesis Teológica

Dios Padre Creador. Noción, finalidad y motivo de la creación. La antropología teológica: el hombre, imagen de Dios, creado como fin en sí mismo. Jesús de Nazaret, el Hijo de Dios encarnado. Rostro verdadero del Dios amante; revelador de la dignidad del ser humano. Acercamiento desde textos evangélicos. Dios Hijo Redentor. Centralidad del Misterio Pascual: universalidad de la redención, clave interpretativa de la historia humana. Dios Espíritu Santo Santificador, en la Iglesia de Cristo. La Iglesia, Pueblo de Dios, misterio y sacramento. Los sacramentos de la Iglesia. Un solo Dios verdadero, que es Padre, Hijo y Espíritu Santo.

Moral y Compromiso Social

La dimensión social y ciudadana de la vida cristiana. El sentido del ejercicio de la propia profesión: respuesta de amor a una misión encomendada por Dios. Fundamentos de la Doctrina Social de la Iglesia. Raíces bíblicas. Naturaleza, destinatarios, método y fuentes. Los grandes principios de la Doctrina Social de la Iglesia. Dimensión histórica de la Doctrina Social de la Iglesia. Lectura comentada de una selección de párrafos de alguno de sus documentos.

OCTAVO SEMESTRE

Inteligencia Artificial y Aprendizaje Profundo II

Computer vision. Serverless Deep Learning. Interpretabilidad. Límites del aprendizaje profundo. Aplicaciones. Exploración orientada a la curiosidad. Aprendizaje profundo reforzado Interpretable.

Procesamiento del Lenguaje Natural

Aprendizaje profundo para el procesamiento del lenguaje. Búsquedas multi-lenguaje. Traducción de documentos. Traducción estadística. Traducción basada en frases. Modelos encoder-decoder. Ingeniería de Features lingüística. Sentiment Analyzers. Topic analysis. Clasificación de oraciones. Etiquetado de secuencias. Modelado de lenguaje. Modelos pre-entrenados. Mejores prácticas en Aplicaciones NLP.

Bases de Datos Orientadas a Grafos

Bases de Datos Orientadas a Objetos como casos especiales de Grafos. Introducción al modelado de datos con grafos. Traversals básicos. Traversals recursivos. Distribución de Grafos. GraphX. Neo4J. Gremlin. Procesamiento de Caminos y Ciclos. Aplicaciones. Explotación de datos orientados a grafos.

Seminario de Tendencias en Ciencias de Datos

Lectura crítica y analítica de Artículos de Revistas/Journals internacionales en los diversos campos de las Ciencias de Datos. Tendencias en el ámbito de las nubes públicas en referencia a Machine Learning e Inteligencia Artificial (aumentada). Machine Learning Engineering. DataOps.

Laboratorio: Consultoría en Datos IV

El objetivo de esta serie de materias es que los alumnos experimenten en el laboratorio, y en un ámbito de taller con docentes, cómo se trabajan las problemáticas de datos de las organizaciones. De esta manera se articulan problemáticas de la industria que llegan a la Universidad, así como, temáticas del área de investigación que pueden ser estudiadas y resueltas en el ámbito del laboratorio. De la misma manera, la articulación con otras carreras puede dar lugar a que los alumnos resuelvan distintas temáticas con el seguimiento de los docentes a cargo.

Seminario IV

Palabras introductorias al Seminario. Multidisciplina, interdisciplina y transdisciplina. La noción de “integración del saber” desde una perspectiva humanista cristiana.

Lo humano. Las preguntas fundamentales de la existencia humana: por el mundo, por el hombre, por lo trascendente. La vinculación de aquellas preguntas –fundamentalmente la pregunta por sí mismo– con la carrera elegida.

Lo humano más que humano. La figura de Jesús de Nazaret, acercamiento bíblico. La vinculación entre su vida y la del hombre actual. Implicancias de su seguimiento.

Lo teológico. Reflexión teológica sobre el acontecimiento cristiano. Existencia cristiana y plenitud de sentido.

Lo celebrativo. La Vida en el Espíritu. Encuentro con el Dios Vivo en la celebración eucarística. La alegría cristiana como vida de fe, esperanza y amor.

Seminario V

Palabras introductorias al Seminario: la vinculación entre fe, razón y ejercicio profesional. Una universidad desde / con los sectores marginados de la sociedad. La Cultura del Encuentro como paradigma del ser-hacer-saber y la formación personal, profesional y académica. El Compromiso Social como rasgo característico del desempeño profesional, académico y personal.

El lugar de lo público en las políticas sociales y la intervención social. El ciclo de las políticas públicas y la información como base para la toma de decisiones (fuentes, metodología, datos). Las políticas públicas frente a la vulneración de derechos: la construcción de un problema social desde las evidencias.

Intervenciones sociales: plan, programa, proyecto. Paradigmas de planificación e intervención social. Políticas co-gestionadas o de gestión asociada. Diseño, gestión y evaluación de intervenciones sociales.

La participación y el rol del otro/lo otro en el Compromiso Social: la alteridad.

Aproximación a una problemática social. Intervención a una problemática social. Enfoque territorial en el Compromiso Social Comunitario y las políticas públicas, integralidad y coordinación de las políticas, intersectorialidad, capacidades institucionales.

Trabajo en red y comunidades de aprendizaje. Construir cultura del trabajo en equipo: autoevaluación, retroalimentación, co-evaluación

Requisitos Curriculares de Idiomas Castellano e Inglés

1. Evaluación de Nivel de Idioma Castellano
2. Evaluación de Nivel de Idioma inglés (Niveles 1 y 2)

Los alumnos de grado deberán superar una exigencia relacionada con el manejo del idioma Castellano y dos con respecto al idioma inglés, que se plantearán en etapas diferentes, asociadas con el Ciclo Común y con el Ciclo Profesional.

La primera etapa implicará superar un nivel general de comprensión y redacción para Castellano, y un nivel intermedio de lecto-escritura para inglés, las cuales podrán hacerse a través de exámenes que se rendirán a partir del segundo cuatrimestre de la carrera. La aprobación de estas instancias será condición para acceder al Ciclo Profesional.

Antes de finalizar la carrera, en cualquier momento del Ciclo Profesional y en las fechas que se fijan a tal fin (cuatro oportunidades por año), deberá superarse un nivel intermedio avanzado con una adecuada capacidad de expresión oral y escrita de idioma inglés, lo cual se fija en el Plan curricular como requisito para la obtención del Título de grado.