

2. PLANIFICACION DE LAS ENSEÑANZAS

5.1. Estructura de la enseñanza y descripción del plan de estudios

TIPO DE MATERIA		Nº créditos ECTS
Ob	Obligatorias	30
Op	Optativas	
PE	Prácticas externas (si son obligatorias)	
TFT	Trabajo Fin de Título (obligatorio en Máster)	
CRÉDITOS TOTALES		30

5.2. Relación de módulos, materias y asignaturas del plan de estudios:

Asignaturas	ECTS	Tipo	Semestre
LA CIENCIA DE DATOS EN EL MUNDO ACTUAL	3	OB	S1
CAPTURA Y ALMACENAMIENTO MASIVO DE LA INFORMACIÓN	3	OB	S1
TÉCNICAS DE “DATA MINING”	6	OB	S1
“MACHINE LEARNING”: APRENDIZAJE SUPERVISADO y NO SUPERVISADO	6	OB	S1 y S2
“SMART DATA”: EL ARTE DE EXTRAER VALOR AL “BIG DATA”	6	OB	S2
UTILIDAD Y APLICACIÓN PRÁCTICA POR ÁREAS DEL CONOCIMIENTO	6	OB	S2

Líneas de optativas ofertadas (y relación, en su caso, con especializaciones):

--

5.3. Contribución de las materias al logro de las competencias del título:

MATERIAS	CB1	CB2	CB3	CB4	CB5	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5
LA CIENCIA DE DATOS EN EL MUNDO ACTUAL	X	X	X	X	X	X				
CAPTURA Y ALMACENAMIENTO MASIVO DE LA INFORMACIÓN	X	X	X	X	X		X			
TÉCNICAS DE “DATA MINING”		X	X	X	X			X		
“MACHINE LEARNING”: APRENDIZAJE SUPERVISADO y NO SUPERVISADO		X	X	X	X				X	
“SMART DATA”: EL ARTE DE EXTRAER VALOR AL “BIG DATA”		X	X	X	X					X
UTILIDAD Y APLICACIÓN PRÁCTICA POR ÁREAS DEL CONOCIMIENTO		X	X			X			X	

5.4. Organización temporal de asignaturas:

PRIMER SEMESTRE (S1)			SEGUNDO SEMESTRE (S2)		
Asignatura	Tipo	ECTS	Asignatura	Tipo	ECTS
LA CIENCIA DE DATOS EN EL MUNDO ACTUAL	OB	3	“MACHINE LEARNING”: APRENDIZAJE SUPERVISADO y NO SUPERVISADO (S2)	OB	3
CAPTURA Y ALMACENAMIENTO MASIVO DE LA INFORMACIÓN	OB	3	“SMART DATA”: EL ARTE DE EXTRAER VALOR AL “BIG DATA”	OB	6
TÉCNICAS DE “DATA MINING”	OB	6	UTILIDAD Y APLICACIÓN PRÁCTICA POR ÁREAS DEL CONOCIMIENTO	OB	6
“MACHINE LEARNING”: APRENDIZAJE SUPERVISADO y NO SUPERVISADO (S1)	OB	3			
Total ECTS		15			15

Mecanismos de coordinación docente entre asignaturas (en la organización horaria y de desarrollo y en la coherencia de objetivos) del plan de estudios:

La Comisión Académica del Título Propio, tendrá la función de coordinar la correcta impartición de las unidades didácticas que componen las materias, de manera que se eviten las repeticiones y solapamientos y las lagunas conceptuales. También se verificará que se están cubriendo todas las competencias asociadas a las materias, y su correcta evaluación.

La Comisión Académica del Título Propio dirigirá la realización de todos los mecanismos de organización necesarios (informes, reuniones con los implicados, encuestas, etc.) para asegurar un reparto equitativo de la carga de trabajo del estudiante en el tiempo y en el espacio. Con ese objetivo coordinará la entrega de prácticas, trabajos, ejercicios, y participará en todas aquellas planificaciones lectivas que son necesarias para el correcto funcionamiento del postgrado.

Prácticas externas (justificación y organización):

No se contemplan

Idiomas (justificación y organización):

Para cursar el Título Propio es imprescindible un conocimiento básico hablado y escrito del castellano y conocer a nivel de lectura el idioma inglés para poder leer la bibliografía recomendada.

Tipo de enseñanza (presencial, semipresencial, a distancia) (justificación y organización)

El tipo de enseñanza será online para poder impartir el título propio de una manera internacional

Actividades formativas (justificación y organización)

Una parte de las materias estará dedicada a exponer el contenido teórico de cada una de ellas. Para esta parte se le proporcionará al estudiante bibliografía específica, así como manuales teóricos realizados por cada profesor. El conocimiento teórico dará paso a las clases prácticas. En las clases prácticas se resolverán ejercicios basados en lo aprendido en las clases teóricas, y se propondrán ejercicios para que el estudiante pueda realizar como trabajo personal. Al mismo tiempo, se propondrán trabajos tutelados a los estudiantes.

Por último, los estudiantes tendrán que llevar a cabo un trabajo personal que irá siendo tutelado, de manera que puedan ir cumpliéndose las competencias descritas.

El contenido docente elaborado, y puesto a disposición del alumno, estará redactado en castellano; a excepción de la bibliografía recomendada que, en su mayoría, se publica en lengua inglesa.

Sistemas de evaluación (justificación y organización)

Pruebas objetivas tipo test o pruebas escritas basadas en las clases magistrales y en los materiales proporcionados. Las pruebas tipo test se realizarán de forma on-line a tiempo real, según la fecha y hora establecida en el calendario académico recogido en la programación al inicio del curso.

Examen de prácticas con ordenador basado en las clases de prácticas con los programas estadísticos vistos en el curso.

Exposición de trabajos de los estudiantes. Donde se valorará la capacidad del estudiante para llevar a la práctica los métodos aprendidos, el manejo de los programas estadísticos, la elaboración de informes y la bibliografía consultada. La evaluación de los trabajos será mediante exposición *online* a través de videoconferencia. La exposición se realizará en la fecha y hora establecida en el calendario académico recogido en la programación al inicio del curso.

Sistema de calificaciones

“La evaluación y calificación de las diferentes asignaturas de este título propio se llevarán a cabo de acuerdo con los criterios del Marco Europeo de Educación Superior siguiendo el reglamento que regula los sistemas de evaluación y calificación del aprendizaje de los estudiantes en las enseñanzas de la Universidad de Salamanca conducentes a títulos oficiales y propios (aprobado por el Consejo de Gobierno de 19/121/2008 y modificado en Consejo de Gobierno de 30/10/2009) http://campus.usal.es/~gesacad/coordinacion/normativaproce/regla_eval.pdf,

Se calificará según la Normativa sobre el sistema de calificaciones y cálculo de la nota media y de la calificación global de los expedientes académicos de los estudiantes en la Universidad de Salamanca (aprobado por el Consejo de Gobierno de 23 de junio de 2012) (http://campus.usal.es/~gesacad/coordinacion/normativaproce/notas_23_06_2011.pdf).

Dicha normativa se deriva de la aplicación del RD 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

Los resultados obtenidos por los estudiantes de la Universidad de Salamanca en cada una

de las asignaturas de los planes de estudio se calificarán en una escala cuantitativa de 0 a 10, añadiendo su correspondiente calificación cualitativa:

- 0,0-4,9: Suspenso (SS)
- 5,0-6,9: Aprobado (AP)
- 7,0-8,9: Notable (NT)
- 9,0-10: Sobresaliente (SB)
- A los estudiantes que hayan obtenido una calificación cuantitativa igual o superior a nueve se le podrá otorgar en su calificación cualitativa la mención “Matrícula de Honor”. Su número no podrá exceder del 5% de los estudiantes matriculados en una asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de estudiantes sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una única “Matrícula de Honor”.

5.5. Descripción detallada de las asignaturas (FICHAS de planificación)

MODELO FICHA MATERIAS/ASIGNATURAS EN TÍTULO PROPIO

<p>ASIGNATURA: LA CIENCIA DE DATOS EN EL MUNDO ACTUAL Tipo: Obligatoria ECTS: 3 Semestre: S1 Lenguas en las que se imparte: Español Modalidad de enseñanza: online</p>			
<p>COMPETENCIAS: Básicas / Generales / Transversales: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 Específicas: CE1</p>			
<p>RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Adquirir las competencias básicas y específicas descritas anteriormente. 			
<p>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué es la Ciencia de Datos? Conceptos clave. 2. “<i>Big & Smart Data</i>”: retos y oportunidades. 3. Diferencias entre “<i>Big Data</i>” y <i>Data Science</i>. 4. Aplicación del “<i>Big Data</i>” en <i>Marketing</i> y Gestión Comercial: <i>Customer Experience, Touchpoints, Customer Journey</i>. 5. Casos prácticos. 			
<p>ACTIVIDADES FORMATIVAS</p>			
Actividad Formativa	Horas de dedicación presencial del	Horas de trabajo personal del estudiante.	Porcentaje de

	estudiante		presencialidad
Actividades introductorias		2	
Lectura y estudio de materiales didácticos		30	
Tareas individuales, actividades de interacción y casos prácticos		15	
Preparación de pruebas de evaluación		20	
Foros de discusión		2	
Tutorías	2		2,66%
Pruebas tipo test	2		2,66%
Exposición de trabajos del alumno	2		2,66%
Total Horas	75	Total horas Presenciales	69
		6	Total Horas Trabajo Autónomo
			8%

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Prueba de evaluación	Ponderación máxima	Ponderación mínima
Test de evaluación	50%	50%
Resolución de casos prácticos e individuales	45%	45%
Participación en foros y actividades de interacción	5%	5%

ASIGNATURA: CAPTURA Y ALMACENAMIENTO MASIVO DE LA INFORMACIÓN

Tipo: Obligatoria

ECTS: 3

Semestre: S1

Lenguas en las que se imparte: Español

Modalidad de enseñanza: online

COMPETENCIAS:

Básicas / Generales / Transversales: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5

Específicas: CE2

RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:

- Adquirir las competencias básicas y específicas descritas anteriormente.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:

1. Introducción de las Bases de Datos SQL y NoSQL.
2. Procesamiento paralelo: HADOOP y *MapReduce*.
3. Introducción a los lenguajes de programación y su aplicación estadística: R y *Python*.

4. Herramientas de visualización de datos masivos: *Tableau, Google Charts, Highcharts*.
5. Ejemplos reales de visualización.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad Formativa	Horas de dedicación presencial del estudiante	Horas de trabajo personal del estudiante.	Porcentaje de presencialidad			
Actividades introductorias		2				
Lectura y estudio de materiales didácticos		25				
Tareas individuales, actividades de interacción y casos prácticos		20				
Preparación de pruebas de evaluación		20				
Foros de discusión		2				
Tutorías	2		2,66%			
Pruebas tipo test	2		2,66%			
Exposición de trabajos del alumno	2		2,66%			
Total Horas	75	Total horas Presenciales	6	Total Horas Trabajo Autónomo	69	8%

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Prueba de evaluación	Ponderación máxima	Ponderación mínima
Test de evaluación	50%	50%
Resolución de casos prácticos e individuales	45%	45%
Participación en foros y actividades de interacción	5%	5%

ASIGNATURA: TÉCNICAS DE "DATA MINING"

Tipo: Obligatoria

ECTS: 6

Semestre: S1

Lenguas en las que se imparte: Español

Modalidad de enseñanza: online

COMPETENCIAS:

Básicas / Generales / Transversales: CB2, CB3, CB4, CB5

Específicas: CE3

RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:

- Adquirir las competencias básicas y específicas descritas anteriormente.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:

1. Modelos de Regresión
2. Técnicas de reducción de la dimensión: PCA, *Sparse Principal Component Analysis* (SPCA): formulación, algoritmos e implicaciones en análisis de “*Big Data*”.
3. Evaluación de modelos. Muestras de entrenamiento, validación y test.
4. Técnicas de clasificación. Métodos jerárquicos y no jerárquicos. *K-means*, *K-medoides*, CLARA, CLARANS y otros. Medidas de validación.
5. Método BIRCH (*Balanced Iterative Reducing and Clustering using Hierarchies*) para análisis en “*Big Data*”.
6. Algoritmos de *Cluster* para datos Mixtos en “*Big Data*”. *Two Step Cluster* en SPSS
7. Modelos de “*Data Mining*” en CRM (*Customer Relationship Management*)
8. Algoritmos de Minería de Datos: C4.5, C5.0.
9. KNN, CART.
10. Data Mining: un estudio comparativo desde WEKA, *RapidMiner* y SPSS *Modeler*.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad Formativa	Horas de dedicación presencial del estudiante	Horas de trabajo personal del estudiante.	Porcentaje de presencialidad
Actividades introductorias		4	
Lectura y estudio de materiales didácticos		60	
Tareas individuales, actividades de interacción y casos prácticos		35	
Preparación de pruebas de evaluación		40	
Foros de discusión		3	
Tutorías	3		2,0%
Pruebas tipo test	3		2,0%
Exposición de trabajos del alumno	2		1,3%
Total Horas	150	Total horas Presenciales	8
		Total Horas Trabajo Autónomo	142
			5,3%

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Prueba de evaluación	Ponderación máxima	Ponderación mínima
Test de evaluación	50%	50%
Resolución de casos prácticos e individuales	45%	45%

Participación en foros y actividades de interacción	5%	5%
---	----	----

ASIGNATURA: “MACHINE LEARNING”: APRENDIZAJE SUPERVISADO y NO SUPERVISADO Tipo: Obligatoria ECTS: 6 Semestre: S1 y S2 Lenguas en las que se imparte: Español Modalidad de enseñanza: online			
COMPETENCIAS: Básicas / Generales / Transversales: CB2, CB3, CB4, CB5 Específicas: CE4			
RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS: <ul style="list-style-type: none"> Adquirir las competencias básicas y específicas descritas anteriormente. 			
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: <ol style="list-style-type: none"> Estadística <i>versus</i> Aprendizaje Automático. Tipos de Algoritmos de Aprendizaje. Redes neuronales. Máquinas de vector Soporte. Reglas de asociación. Árboles de decisión. CHAID, Árboles ternarios, CRT, <i>Random Forest</i> y otros algoritmos de clasificación <i>Bagging</i>, <i>Boosting</i> y <i>Stacking</i>. 			
ACTIVIDADES FORMATIVAS			
Actividad Formativa	Horas de dedicación presencial del estudiante	Horas de trabajo personal del estudiante.	Porcentaje de presencialidad
Actividades introductorias		4	
Lectura y estudio de materiales didácticos		60	
Tareas individuales, actividades de interacción y casos prácticos		35	
Preparación de pruebas de evaluación		40	
Foros de discusión		3	
Tutorías	3		2,0%

Pruebas tipo test		3			2,0%
Exposición de trabajos del alumno		2			1,3%
Total Horas	150	Total horas Presenciales	8	Total Horas Trabajo Autónomo	142
					5,3%

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Prueba de evaluación	Ponderación máxima	Ponderación mínima
Test de evaluación	50%	50%
Resolución de casos prácticos e individuales	45%	45%
Participación en foros y actividades de interacción	5%	5%

ASIGNATURA: "SMART DATA": EL ARTE DE EXTRAER VALOR AL "BIG DATA"

Tipo: Obligatoria

ECTS: 6

Semestre: S2

Lenguas en las que se imparte: Español

Modalidad de enseñanza: online

COMPETENCIAS:

Básicas / Generales / Transversales: CB2, CB3, CB4, CB 5

Específicas: CE5

RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:

- Adquirir las competencias básicas y específicas descritas anteriormente.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:

1. "Smart Data Analytics".
2. ¿Cómo convertir el "Big Data" en "Smart Data"?
3. Las ciudades inteligentes (*Smart Cities*), dispositivos móviles, sensores, etc.
4. "Business Intelligence", puntal de la actual revolución tecnológica.
5. "Inbound marketing": Técnicas y herramientas para atraer y fidelizar clientes.
6. Experiencias de éxito.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad Formativa	Horas de dedicación	Horas de trabajo	Porcentaje
---------------------	---------------------	------------------	------------

		presencial del estudiante		personal del estudiante.		de presencialidad
Actividades introductorias				2		
Lectura y estudio de materiales didácticos				60		
Tareas individuales, actividades de interacción y casos prácticos				37		
Preparación de pruebas de evaluación				40		
Foros de discusión				3		
Tutorías		3				2,0%
Pruebas tipo test		3				2,0%
Exposición de trabajos del alumno		2				1,3%
Total Horas	150	Total horas Presenciales	8	Total Horas Trabajo Autónomo	142	5,3%

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Prueba de evaluación	Ponderación máxima	Ponderación mínima
Test de evaluación	50%	50%
Resolución de casos prácticos e individuales	45%	45%
Participación en foros y actividades de interacción	5%	5%

ASIGNATURA: UTILIDAD Y APLICACIÓN PRÁCTICA POR ÁREAS DEL CONOCIMIENTO

Tipo: Obligatoria

ECTS: 6

Semestre: S2

Lenguas en las que se imparte: Español

Modalidad de enseñanza: online

COMPETENCIAS:

Básicas / Generales / Transversales: CB2, CB3

Específicas: CE1, CE4

RESULTADOS DE APRENDIZAJE PREVISTOS:

- Adquirir las competencias básicas y específicas descritas anteriormente.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS:

1. Utilidad y Aplicación en Ciencias de la Vida.
2. Utilidad y Aplicación en Ciencias Sociales.

3. Utilidad y Aplicación en Ciencias de la Educación.
4. Utilidad y Aplicación en Artes y Humanidades.
5. Utilidad y Aplicación en *Business*
6. Utilidad y Aplicación en Ciencias Políticas.
7. Utilidad y Aplicación en otros campos científicos.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad Formativa	Horas de dedicación presencial del estudiante	Horas de trabajo personal del estudiante.	Porcentaje de presencialidad			
Actividades introductorias		2				
Lectura y estudio de materiales didácticos		60				
Tareas individuales, actividades de interacción y casos prácticos		37				
Preparación de pruebas de evaluación		40				
Foros de discusión		3				
Tutorías	3		2,0%			
Pruebas tipo test	3		2,0%			
Exposición de trabajos del alumno	2		1,3%			
Total Horas	150	Total horas Presenciales	8	Total Horas Trabajo Autónomo	142	5,3%

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Prueba de evaluación	Ponderación máxima	Ponderación mínima
Test de evaluación	50%	50%
Resolución de casos prácticos e individuales	45%	45%
Participación en foros y actividades de interacción	5%	5%