



5 Planificación de las enseñanzas

5.1 Descripción general del plan de estudios:

a. Descripción general del plan de estudios:

Distribución del plan de estudios en créditos ECTS, por tipo de materia.

Total créditos ECTS:		60
Tipo de materia:	Formación básica Obligatorias	51
	Optativas	
	Prácticas externas	
	TFG / TFM	9

El plan de estudios del Máster se organiza en cinco materias, cuya distribución en créditos se muestra en la siguiente tabla.

Materia 1: Tecnologías Informáticas para el Big Data	12 ECTS
Materia 2: Ciencia de Datos/Data Science	9 ECTS
Materia 3: Inteligencia de Negocio/Business Intelligence	15 ECTS
Materia 4: Seguridad de Datos y Ciberseguridad	15 ECTS
Materia 5: Trabajo de Fin de Máster	9 ECTS

El estudiante cursará dichas materias en dos semestres. Las materias propuestas engloban todos los conceptos necesarios para entender el Big Data, tanto en su vertiente de almacenamiento y procesamiento escalable de datos (materias 1 y 2), como en la de uso de estos datos para extraer conocimiento aplicable y útil en el mundo empresarial (materia 3). La materia 4 responde a un problema emergente y fundamental para el Big Data, como es la seguridad de los datos. La naturaleza de la información almacenada (datos no estructurados y con información sensible en muchos casos), y su almacenamiento distribuido, hace que surjan problemas de seguridad en Big Data que deben ser abordados de manera específica. Por último, como forma práctica de aplicar todos los conocimientos adquiridos, surge el módulo 5, en el que se plantea la realización de un trabajo fin de máster.

El contenido en asignaturas de cada materia está planteado para cubrir todas las competencias específicas planteadas en el apartado 3.1 de la presente memoria. En la siguiente tabla se muestra a modo de resumen las asignaturas de cada materia, así como su carácter y créditos.

Materia	Créd.	Asignatura	Créd.	Caracter
1. Tecnologías Informáticas para el Big Data	12	Infraestructura para el Big Data	3	OB



Master en Inteligencia de Negocio y Big Data en Entornos Seguros / Business Intelligence and Big Data in Cyber-Secure Environments

Real Decreto 861/2010 de 2 de julio, que modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

		Modelos de Programación para el Big Data	3	OB
		Arquitecturas Big Data	3	OB
		Almacenamiento Escalable	3	OB
2. Ciencia de Datos/Data Science	9	Técnicas de Aprendizaje Automático Escalables	3	OB
		Aprendizaje sobre Flujos de Datos	3	OB
		Knowledge Discovery / Aprendizaje No Supervisado	3	OB
3. Inteligencia de Negocio/Business Intelligence	15	Conceptos financieros y herramientas de gestión en la empresa	3	OB
		Procesamiento de datos para la Inteligencia de Negocio/Business Intelligence	3	OB
		Visualización de datos	3	OB
		Inteligencia de Negocio/Business aplicada I	3	OB
		Inteligencia de Negocio/Business Intelligence aplicada II	3	OB
4. Seguridad de Datos y Ciberseguridad	15	Tendencias Emergentes en Seguridad de Datos	3	OB
		Derecho en Seguridad de datos	3	OB
		Informática forense y Auditoría de Seguridad	3	OB
		Fundamentos de ciberseguridad	3	OB
		Tendencias emergentes en Ciberseguridad	3	OB
5. Trabajo Fin de Máster	9	Trabajo Fin de Máster	9	OB

Dado el número de créditos del máster, su enfoque especialista y el carácter básico o fundamental de todas las asignaturas incluidas, no se plantean itinerarios, ni optatividad, como se puede ver en la tabla. El contenido del máster está diseñado para que el alumno adquiriera todas las competencias planteadas (apartado 3.1) y los conocimientos básicos en Big Data, Business Intelligence y seguridad en los datos, de forma que pueda afrontar con éxito cualquiera tarea relacionada con esas materias que se pueda plantear en su futuro profesional.

La organización temporal del máster se plantea de tipo semestral, con una distribución de asignaturas como se muestra en la siguiente tabla.

Materia	Asignatura	Crd.	Semestre
1. Tecnologías Informáticas para el Big Data	Infraestructura para el Big Data	3	1
	Modelos de Programación para el Big Data	3	1
	Arquitecturas Big Data	3	1
	Almacenamiento Escalable	3	1
2. Ciencia de Datos/Data Science	Técnicas de Aprendizaje Automático Escalables	3	2
	Aprendizaje sobre Flujos de Datos	3	2
	Knowledge Discovery / Aprendizaje No Supervisado	3	2
3. Inteligencia de Negocio/Business Intelligence	Conceptos financieros y herramientas de gestión en la empresa	3	1
	Procesamiento de datos para la Inteligencia de Negocio/Business Intelligence	3	1



	Visualización de datos	3	1
	Inteligencia de Negocio/Business Intelligence aplicada I	3	2
	Inteligencia de Negocio/Business Intelligence aplicada II	3	2
4. Seguridad de Datos y Ciberseguridad	Tendencias Emergentes en Seguridad de Datos	3	1
	Derecho en Seguridad de datos	3	1
	Informática forense y Auditoría de Seguridad	3	1
	Fundamentos de ciberseguridad	3	2
	Tendencias emergentes en Ciberseguridad	3	2
5. Trabajo Fin de Máster	Trabajo Fin de Máster	9	2

La distribución temporal está planteada de manera que asignaturas cuyo contenido depende de otras estén, dentro de lo que se pueda, secuenciadas en semestres distintos. Con carácter general, las asignaturas básicas se han ubicado en el semestre 1, dejando para el segundo las que necesitan de competencias de otras (ubicadas en el semestre 1) o de contenido más especializado.

Se ha buscado minimizar las dependencias de asignaturas dentro del mismo semestre, pero es imposible su eliminación total. En estos casos, se evitará que se solapen en el tiempo. La distribución de cada semestre se adaptará a esta circunstancia. En el primer semestre, las asignaturas sin dependencia se impartan durante todo el semestre, pero aquellas cuyo contenido sea necesario para otras, se impartirán de manera más intensiva en la primera parte del semestre y las que dependan, se impartirán en la segunda parte. El semestre 2 es un caso excepcional, debido al Trabajo Fin de Máster, TFM. El semestre se dividirá, aproximadamente, en tres partes de acuerdo a la proporción entre asignaturas (21 créditos) y el TFM (9 créditos). En las 2 primeras se impartirán las asignaturas correspondientes al semestre, salvo el TFM, que al ser un compendio de los conocimientos adquiridos en el resto de asignaturas, se realizará durante el último tercio del semestre, que se dedicará enteramente a este trabajo y su defensa.

a.1 Breve justificación de cómo los distintos módulos o materias de que consta el plan de estudios constituyen una propuesta coherente y factible (teniendo en cuenta la dedicación de los estudiantes) y garantizan la adquisición de las competencias del título.

El máster está planteado tanto en duración como en contenido para que los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para que el salto entre lo aprendido y lo que busca el mercado laboral sea mínimo. Es decir, se busca dotar a los egresados de las competencias que demanda la empresa en un profesional dedicado al Big Data y la Inteligencia de Negocio. A partir de esta visión centrada en el alumno se han planteado las competencias incluidas apartado 3.1, la organización en materias y los temas planteados en cada una de éstas.

En cuanto a contenidos, el presente máster está centrado en la gestión de grandes cantidades de información heterogénea (Big Data), con una especialización doble: el uso de esa información para el análisis de la realidad y el apoyo en la toma de decisiones de la empresa y la gestión segura de esa información (tema emergente actualmente). La organización en materias responde a este enfoque. Las dos primeras materias se centran en el Big Data, más concretamente en sus dos problemas fundamentales:

- Almacenamiento escalable de datos: materia 1 “Tecnologías Informáticas para el Big Data”. Aquí se incluye todo lo relacionado con el almacenamiento y acceso a grandes volúmenes de datos, que, además, pueden ser heterogéneos, que es una de las características adicionales del Big Data.
- Procesamiento escalable de datos: materia 2 “Ciencia de Datos/Data Science”. Al igual que para el almacenamiento, la aplicación de técnicas de análisis en grandes volúmenes de datos se tienen que apoyar en tecnologías adecuadas a la forma de almacenar, el tipo y el volumen de los datos con los que se está tratando.

El estudio de cada uno de los campos de especialización del máster dentro del Big Data se incluye en las materias 3 y 4, respectivamente:



- Análisis de datos aplicados al mundo de la empresa: materia 3 "Inteligencia de Negocio/Business Intelligence". Uno de los campos de aplicación más importante desde un punto de vista práctico del Big Data es el relacionado con el mundo de la empresa. En esta materia se aborda todo lo relacionado con esta perspectiva.
- Gestión y procesamiento seguro de los datos: materia 4 "Seguridad de Datos y Ciberseguridad". Tema importante en cualquier problema que trate con datos. La naturaleza distribuida y heterogénea de la información con la que estamos tratando, hace que la seguridad en este campo tenga una características propias, haciendo de este tema uno de los problemas emergentes en el Big Data.

Por último, se plantea la realización de un trabajo práctico de aplicación de todo lo aprendido en las materias descritas, el Trabajo Fin de Máster. La naturaleza diferenciada de esta parte, hace que se dedique una materia, la 5, a este trabajo.

Justificada la organización en materias planteada en el máster, en las siguientes tablas se muestra como las asignaturas incluidas en cada una cubren las competencias planteadas en el apartado 3.1.

Tabla 1. Competencias vs. asignaturas en la materia 1 "Tecnologías Informáticas para el Big Data"

Asignatura	Competencias Específicas	
	CBD1	CBD2
Infraestructura para el Big Data	X	X
Modelos de Programación para el Big Data	X	
Arquitecturas Big Data		X
Almacenamiento Escalable		X

Tabla 2. Competencias vs. asignaturas en la materia 2 "Ciencia de Datos/Data Science"

Asignatura	Competencias Específicas		
	CDS1	CDS2	CDS3
Técnicas de Aprendizaje Automático Escalables	X	X	
Aprendizaje sobre Flujos de Datos		X	
Knowledge Discovery / Aprendizaje No Supervisado			X

Tabla 3. Competencias vs. asignaturas en la materia 3 "Inteligencia de Negocio/Business Intelligence"

Asignatura	Competencias Específicas					
	CBI1	CBI2	CBI3	CBI4	CBI5	CBI6
Conceptos financieros y herramientas de gestión en la empresa	X	X				
Procesamiento de datos para la Inteligencia de Negocio/Business Intelligence					X	X
Visualización de datos			X	X		
Inteligencia de Negocio/Business Intelligence aplicada I	X	X	X	X	X	X
Inteligencia de Negocio/Business Intelligence aplicada II	X	X	X	X	X	X

Tabla 4. Competencias vs. asignaturas en la materia 4 "Seguridad de Datos y Ciberseguridad"

Asignatura	Competencias Específicas					
	CSD1	CSD2	CSD3	CSD4	CSD5	CSD6
Tendencias Emergentes en Seguridad de Datos y herramientas de gestión en la empresa			X			X
Derecho en Seguridad de datos				X		
Informática forense y Auditoría de Seguridad		X				
Fundamentos de ciberseguridad	X				X	
Tendencias emergentes en Ciberseguridad						X



La adquisición de las competencias específicas está relacionado, como se ha mostrado en las tablas anteriores, con el contenido de cada materia. Sin embargo, la adquisición de las transversales está ligada, fundamentalmente, con las actividades formativas y metodologías docentes usadas durante el proceso de aprendizaje de esos contenidos, así como con los mecanismos de evaluación utilizados. Como se verá en los siguientes apartados, se han planteado metodologías de aprendizaje y evaluación que favorecen la adquisición de esas competencias.

Por último, en la materia 5, “Trabajo Fin de Máster”, es donde se aplicarán y evaluarán todas las competencias aprendidas durante el máster, tanto las relacionadas con las materias impartidas como las transversales.

a.2 Descripción de las actividades formativas.

Si las actividades formativas son importantes en todos los casos, la modalidad no presencial del máster hace que haya que prestar especial atención a este punto. Esa modalidad potencia, per se, competencias como el trabajo autónomo y lo que ello conlleva de responsabilidad en el propio trabajo y la organización del tiempo. Sin embargo, es muy importante potenciar con actividades adecuadas todo lo referente a dinámicas y técnicas de fomento de la participación, colaboración y seguimiento del curso, que apoyen ese trabajo autónomo. En este sentido, se plantean las siguientes actividades formativas:

- Clases magistrales. Bien mediante retransmisión online y en directo usando videoconferencia o bien mediante el visionado en diferido de las mismas a través de grabaciones colgadas en el entorno virtual de docencia.
- Tutorías individuales. Usando los medios electrónicos disponibles como correo electrónico o videoconferencia.
- Sesiones de aprendizaje dirigido. Mediante el uso de videoconferencia se realizarán seminarios y tutorías colectivas.
- Creación de foros, que fomenta la participación y el aprendizaje colaborativo. Igualmente, permite valorar la participación de los estudiantes en la asignatura. También es un mecanismo de dinamización.
- Estudio y trabajo autónomo del alumno: lecturas y trabajos dirigidos.
- Estudio y trabajo en grupo, para favorecer al aprendizaje cooperativo.
- Pruebas de seguimiento. Se llevarán a cabo para valorar el grado de consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante, dentro de un sistema de evaluación continuada, mediante pruebas formales al final de un periodo.
- Conferencias. Normalmente realizadas por algún profesional experto en la materias incluidas en el máster.
- Presentación de trabajos tanto de forma oral (usando videoconferencia o grabaciones de video) como escrita.

Todas estas actividades irán acompañadas de metodologías docentes que favorezcan el aprendizaje activo del alumno y fomenten su participación. En este sentido, se plantea como especialmente interesante el uso de metodologías basadas en el Aprendizaje Basado en Casos o Problemas (si se abordan tareas sencillas) o el Aprendizaje Basado en Proyectos (si la tarea a abordar es más compleja o involucra varias asignaturas).

De igual manera, se fomentará la participación de expertos externos vinculados a empresas en las distintas asignaturas del máster. Esto favorece, aún más, la visión práctica de los contenidos impartidos y el aprendizaje basado en casos. Resulta también muy interesante el contacto alumnos-empresa, que siempre mejora las opciones de empleabilidad de los estudios. De igual manera, se favorece la “visibilidad” del máster en el mundo profesional. Los numerosos contactos con empresas de primer nivel en el área de especialización de los distintos centros involucrados en la docencia y la experiencia adquirida en este tipo de colaboración en los estudios impartidos actualmente garantizan esa participación.

a.3 Sistemas de Evaluación.

Para asegurar una correcta evaluación del grado de consecución de los resultados de aprendizaje y de las competencias tanto vinculadas a cada una de las materias como las transversales, se establece, con carácter general, el siguiente conjunto de procedimientos de evaluación:



1. Evaluación sumativa. Pruebas individuales puntuales (realizadas on-line o mediante videoconferencia), realizadas en momentos puntuales del curso, cuyo objetivo principal es determinar el nivel de adquisición de determinados aspectos competenciales.
2. Evaluación continua-formativa. Sistemas de evaluación para valorar el trabajo del alumno a lo largo del curso. Permiten al alumno y al profesor un seguimiento de la evolución del proceso de aprendizaje y adquisición de competencias del alumno, tanto en su trabajo individual como en grupo:
 - a. Portafolio de aprendizaje.
 - b. Registro de la actividad en foros, tutorías, etc.
 - c. Trabajos y proyectos
 - d. Informes o memorias, tanto orales (presentadas mediante videoconferencia o mediante grabación) como escritas.
 - e. Resolución de problemas y casos, tanto reales como simulados

El peso de cada uno de ellos se determinará a la hora de elaborar el proyecto docente anual de cada asignatura, en base al carácter de la misma, de las actividades dominantes durante el proceso de aprendizaje y de las recomendaciones del Comité de Título de Máster en base al análisis de los informes de seguimiento anuales.

En todos los casos, la temporización de las pruebas deberá organizarse con carácter coordinado y general para asegurar un reparto justo de la carga de trabajo del alumno y para proporcionar información puntual y continua del nivel de participación y consecución de objetivos a lo largo del desarrollo de la actividad docente. En aquellas materias en que se modifique este esquema general de evaluación, se informará en la correspondiente ficha.

Dado el carácter no presencial del máster, se propone, como referencia general, una calificación basada en una evaluación continua del alumno mediante pruebas, trabajos, presentaciones y seguimiento de su actividad autónoma y en grupo a lo largo del curso.

b. **Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida:**

Movilidad de estudiantes no prevista.

c. **Procedimientos de coordinación docente horizontal y vertical del plan de estudios**

Al tratarse de un Máster de un año (60 ECTS) de duración y de carácter especialista, no necesita coordinación vertical con otras titulaciones, sino esencialmente con las distintas partes del mismo. La coordinación vertical se plantea, entonces, dentro del propio Máster entre semestres y dentro de estos. Esta coordinación está enfocada, fundamentalmente, a la coordinación de las asignaturas, de manera que se evite en todo momento la duplicidad de contenidos, se dé continuidad a los mismos y se planifiquen temporalmente de forma adecuada las distintas actividades y trabajos de cada una. También incluiremos aquí el establecimiento de mecanismos de coordinación sobre el apoyo y orientación a los alumnos matriculados a lo largo del curso.

Dado el carácter Interuniversitario del Máster, la parte de coordinación horizontal será la encargada, entre otras cosas, de coordinar la participación y seguimiento del plan de estudios de los distintos Centros. Esta parte es fundamental para una correcta planificación y desarrollo de los estudios.

Para una más clara organización de este punto, vamos a dividirlo en los dos tipos de coordinación mencionados

Coordinación horizontal



De esta parte se encargarán las distintas comisiones y comités recogidas en el artículo tercero (COMISIONES ACADÉMICAS Y COMISIÓN GENERAL COORDINADORA DE LA TITULACIÓN) del convenio firmado por las tres Universidades participantes.

De la coordinación general del máster se encarga la **Comisión General Coordinadora**. Sus funciones y composición están recogidas en el convenio:

“La Comisión General Coordinadora, que actuará también como Comisión de Seguimiento del Convenio, está integrada por dos representantes de cada universidad: el director académico del título y un vocal. Ambos han de ser docentes del máster con vinculación permanente con dicha universidad y serán nombrados de acuerdo al procedimiento establecido por cada una de las Universidades participantes.”

“La Comisión General Coordinadora se reunirá al menos una vez cada curso académico y nombrará a un Coordinador General que tendrá facultades representativas de las universidades firmantes, en lo relativo al título, de acuerdo con la normativa interna de cada una de ellas.”

Inicialmente, la Comisión General Coordinadora del Máster está integrada por:

- (1) Coordinador General: Carlos E. Vivaracho Pascual, Coordinador del Máster en la Universidad de Valladolid, en representación del Departamento de Informática de la Universidad de Valladolid.
- (2) Secretario: José Manuel Alija Pérez, Director del Máster en la Universidad de León, en representación del Departamento de Ingenierías Mecánica, Informática y Aeroespacial de la Universidad de León.
- (3) Vocal 1: Bruno Baruque Zanón, Coordinador del Máster en la Universidad de Burgos, en representación del Departamento de Ingeniería Civil de la Universidad de Burgos.
- (4) Vocal 2: Juan José Rodríguez Díez, vocal en representación del Departamento de Ingeniería Civil de la Universidad de Burgos.
- (5) Vocal 3: Miguel Ángel Martínez Prieto, vocal en representación del Departamento de Informática de la Universidad de Valladolid.
- (6) Vocal 4: Ramón Ángel Fernández Díaz, vocal en representación del Departamento de Ingenierías Mecánica, Informática y Aeroespacial de la Universidad de León.

La Comisión General Coordinadora:

- Será responsable de la planificación del título, así como de su seguimiento, evaluación y resolución de discrepancias. Siempre que no contravenga las normas aplicables en cada universidad
- Establecerá los requisitos de admisión para los alumnos, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre y, si es el caso, el número máximo de alumnos admisibles por cada una de las universidades participantes.
- Propondrá cada año a las universidades los cambios de organización, criterios de admisión y proceso para su aplicación por igual en cada una de las universidades, contenidos, o cualquier otro aspecto que estime oportuno.
- Será responsable de realizar la propuesta de planificación docente anual y de su envío a cada universidad para su aprobación.

Las normas de funcionamiento, incluyendo el procedimiento de renovación de sus integrantes y el procedimiento de convocatoria de la Comisión General Coordinadora serán determinadas en la primera reunión de la misma, teniendo en cuenta la sujeción a lo dispuesto en la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, en materia de órganos colegiados.”

De igual manera, es el convenio se recoge la creación en cada Universidad de la **Comisión Académica del Título**: “Asimismo, cada universidad nombrará una Comisión Académica del Título, que estará compuesta de acuerdo con sus normas internas”. Esta normativa se puede encontrar en:

- UBU: http://www.ubu.es/sites/default/files/portal_page/files/modificacion_directrices_generales_cg_23_03_10.pdf y https://www.ubu.es/system/files/portal_page/files/pc04_planificacion_y_desarrollo_ensenanza_0.pdf
- ULE: https://www.unileon.es/modelos/archivo/norregint/2015102013432892_n_reglamento_desarrollo_academico_masteres_universitarios.pdf
- UVA: <http://www.uva.es/export/sites/uva/1.lauva/1.04.secretariageneral/documentos/VII.26.-Reglamento-sobre-los-Organos-del-Sistema-de-Garantia-de-la-Calidad.pdf>



La Comisión Académica del Título se reunirá periódicamente, mínimo según se indique en la normativa de cada Universidad, y tendrá, además de las atribuciones particulares que la normativa de cada Universidad le atribuya, las siguientes responsabilidades:

- Será la interlocutora entre cada Centro/Universidad y la Comisión General Coordinadora del máster.
- Será la encargada de las cuestiones particulares relacionadas con el bloque de asignaturas asignadas. Entre ellas, por ejemplo, revisar cada curso los programas de las asignaturas, de manera que cumplan con lo incluido en la presente memoria (tanto en contenido como en sistemas de evaluación) y con la normativa de cada Universidad, y asegurarse que cada asignatura tenga un coordinador. Se deberá informar a la Comisión General Coordinadora, como responsable última de estas tareas.
- Aunque también es función de la Comisión General Coordinadora, dado el agrupamiento temático de las asignaturas asignadas a cada Centro/Universidad (salvo excepciones se corresponden con las incluidas en una determinada Materia), esta comisión también se encargará de evitar la duplicidad de contenidos y de la continuidad a los mismos, en su bloque de asignaturas.
- Será la encargada de desarrollar en cada Centro las decisiones tomadas en la Comisión General Coordinadora
- Será la encargada de nombrar cada curso al Tutor para cada uno de los alumnos matriculados en su Centro, siguiendo la normativa particular de cada Universidad. Veremos esta figura un poco más adelante. Como en casos anteriores, se informará de los nombramientos a la Comisión General Coordinadora, así como de cualquier eventualidad que surgiera al respecto.

Para una mejor gestión y coordinación entre ambas comisiones, se propone que los dos miembros de cada Universidad en la Comisión General Coordinadora, deberán también pertenecer a la Comisión Académica del Título de su Centro.

Para acabar, resaltar que una de las funciones importantes de la Comisión General Coordinadora, apoyada por las Comisiones Académicas de Título, será la de realizar los análisis y estudios de los resultados de la titulación para, así, poder estar en un continuo proceso de mejora de la propuesta.

Coordinación vertical

La Comisión General Coordinadora del máster nombrará cada curso sendos **Coordinadores de Semestre**. Este Coordinador será nombrado de entre los docentes del máster. Sus principales funciones serán:

- Velar por la correcta planificación temporal de las asignaturas. Especialmente, se deberán coordinar las entregas de trabajos y realización de ejercicios de evaluación, es decir, tareas con fechas de entrega fija, entre las asignaturas del semestre.
- Hacer de intermediario entre los alumnos y las Comisiones del Máster, para aquellas cuestiones relacionadas con el desarrollo docente de las asignaturas que vayan surgiendo durante el semestre.

Todas las Universidades tienen sus Planes de Acción Tutorial (PAT), como mecanismo de coordinación y orientación a los alumnos una vez matriculados:

- UBU: <http://www.ubu.es/servicio-de-informacion-y-extension-universitaria/servicios-unidad-de-informacion/orientacion-y-tutoria-de-apoyo/tutoria-de-titulacion/plan-de-accion-tutorial-pat-de-la-ubu>
- ULE: <http://www8.unileon.es/rec/calidad/pat/>
- UVA: ROA, art. 27 (<http://www.uva.es/export/sites/uva/1.lauva/1.03.vicerrectorados/1.03.03.profesorado/documentos/2-ROA-MODIFICADO-CGOB-24-07-12.pdf>), desarrollado por cada centro:
 - Escuela de Ingeniería Informática de Valladolid: <https://www.inf.uva.es/programa-de-orientacion-al-estudiante/>
 - Escuela de Ingeniería de Segovia: <http://www.eui.uva.es/?q=node/101>

Estos planes de seguimiento individualizado del alumno matriculado, importantes en cualquier Estudio, lo son aún más en los de tipo no presencial, como es el aquí planteado. Por lo tanto, como elemento adicional de coordinación vertical, se crea la figura del **Tutor**. Éste será nombrado, como ya se ha indicado, por la Comisión Académica del Título de cada Centro, siguiendo la normativa de cada Universidad, para cada alumno matriculado en el máster en ese Centro. Dentro de las particularidades de cada Universidad, se puede decir que, en general, a esta figura se le otorgan las siguientes responsabilidades:



- Acompañar y apoyar al estudiante en el proceso de aprendizaje y desarrollo de las competencias propias de su titulación.
- Permitir al estudiante participar activamente no sólo en la vida universitaria, sino también en el acercamiento al mundo laboral hacia el que se orienta la titulación elegida.
- Dar a conocer al estudiante el horizonte profesional relacionado con su titulación y facilitarle el acceso a su desarrollo profesional una vez finalizada la titulación.
- Evaluar la evolución equilibrada en el programa formativo apoyando en la toma de decisiones.
- Servir de mecanismo de apoyo y mejora para la comunicación entre los estudiantes y los docentes.

Universidad de Valladolid

Coordinación Académica y de Calidad-

En lo que se refiere a las tareas de coordinación de la titulación, serán responsabilidad del coordinador de la misma. Conforme a lo establecido en el Capítulo IV de la *Resolución de 26 de julio de 2012, del Rector de la Universidad de Valladolid por la que se acuerda la publicación del Reglamento sobre los Órganos del Sistema de Garantía de la Calidad de la Universidad de Valladolid*, el Comité Académico del Título estará formado por el Presidente que actuará como Coordinador de la titulación; un estudiante; un miembro del personal docente; un profesional externo; una representación del profesorado, representativo de las distintas materias, de entre las cuales se elegirá al tutor de la titulación. El Comité Académico del Título será nombrado por la Junta de Centro. De forma genérica, sin perjuicio de las competencias que se le atribuyen en el documento antes citado, se ocupará de todas las tareas relativas a la puesta en marcha y coordinación del master y en particular de las que en este documento o en las posteriores guías de la titulación se le atribuyan.

Las competencias y funciones concretas de este Comité vienen reguladas en el art. 10 de la Resolución antes nombrada, y son las siguientes:

- a) Conocer y evaluar los resultados de los Informes generados por el Sistema de Garantía de Calidad para el título.
- b) Elaborar los informes de seguimiento de la titulación, salvo en el caso de las titulaciones intercentros para las cuales deberán participar en su elaboración siendo competencia del Comité Intercentros correspondiente su elaboración final.
- c) Velar por el cumplimiento de los planes anuales de mejora de la titulación en el centro, así como revisar el cumplimiento del Sistema de Garantía de Calidad interno respecto del título.
- d) Velar por el cumplimiento en el centro de los compromisos, procedimientos y protocolos establecidos para el título en la correspondiente memoria de verificación.
- e) Organizar y mantener actualizado el archivo documental específico de la titulación gestionado a través de la aplicación informática habilitada a tal efecto para el seguimiento y la acreditación de titulaciones, salvo en el caso de titulaciones intercentros, en cuyo caso esta competencia recae sobre el correspondiente Comité Intercentros sin menoscabo de su contribución activa y colaboración con el mismo en el desarrollo de esta competencia.
- f) Cooperar con los órganos competentes, a través de los cauces y procedimientos legales, en las soluciones de las incidencias, quejas y sugerencias que en el ámbito del título se planteen.
- g) Proponer a los órganos competentes para la tramitación y aprobación de modificaciones de las correspondientes memorias de verificación cuantas propuestas debidamente argumentadas y apoyadas documentalmente resulten pertinentes, a su juicio, para la mejora del plan de estudios.
- h) Informar con carácter previo cualquier propuesta de modificación que el ámbito de su titulación sea sometida a tramitación ante la agencia de calidad competente.
- i) Asesorar y cooperar con los órganos competentes en todas las materias de calidad vinculadas con la titulación en el Centro.
- j) Cuantas competencias le atribuyan la Normativa de Reconocimiento y Transferencia de Créditos y el Reglamento de Ordenación Académica de la Universidad de Valladolid.



Mecanismos de coordinación sobre el apoyo y orientación a los alumnos una vez matriculados:

Tal y como se describe en el punto 4.3, los distintos procedimientos de información, apoyo y orientación al alumno matriculado, se coordinan a través de un tutor coordinador, que, por una parte, ejerce la dirección sobre las acciones de tutorías y orientación necesarias, de los alumnos a su cargo, a través de las siguientes acciones:

- ~~Acompañar y apoyar al estudiante en el proceso de aprendizaje y desarrollo de las competencias propias de su titulación.~~
- ~~Permitir al estudiante participar activamente no sólo en la vida universitaria, sino también en el acercamiento al mundo laboral hacia el que se orienta la titulación elegida.~~
- ~~Dar a conocer al estudiante el horizonte profesional relacionado con su titulación y facilitarle el acceso a su desarrollo profesional una vez finalizada la titulación.~~
- ~~Evaluar la evolución equilibrada en el programa formativo apoyando en la toma de decisiones.~~

Y por otro lado, se encarga de coordinar las acciones de orientación específicas descritas, como:

- ~~Sistema de orientación y tutoría académica y competencial.~~
- ~~Sistema de tutoría académica complementaria.~~
- ~~Orientación profesional específica~~
- ~~Orientación profesional genérica.~~
- ~~Orientación profesional y apoyo a la inserción laboral.~~

Para facilitar esta labor, se pone a disposición del tutor coordinador, la información de los distintos sistemas de la Universidad, relacionados con la actividad docente y general de los alumnos a su cargo y las herramientas necesarias para el seguimiento.

~~En concreto, la coordinación de los presentes estudios de master se llevará a cabo por el Comité Académico del Título, la cual arbitrará los mecanismos adecuados para su implementación. A tal efecto mensualmente se reunirá para analizar el grado de desarrollo del master, el estudio de las posibles incidencias surgidas, habida cuenta de las sugerencias y comentarios solicitados y recibidos de todos y cada uno de los profesores y alumnos del Máster, así como de las reclamaciones recibidas, si las hubiere.~~

Anualmente, el Comité Académico del Título convocará una reunión del claustro de profesores del master con objeto de efectuar una evaluación del master y de los alumnos, teniendo en cuenta de modo particular la evaluación del avance de los alumnos. Así mismo realizará una revisión global del master con especial estudio de las incidencias que afecten al profesorado, reestructuración de materias y contenidos en base a la evolución tanto del conocimiento como del mercado destinatario del Máster.

Dicha evaluación anual analizará las principales variables que conforman estos estudios y que abarcará:

- ~~Evaluación de las asignaturas, con el número de alumnos matriculados en cada una de ellas.~~
- ~~Evaluación del profesorado, con análisis del grado de cumplimiento, índice de satisfacción de los alumnos.~~
- ~~Evaluación de los alumnos, analizando el nivel de los conocimientos adquiridos y el grado de aprovechamiento del curso.~~

Con objeto de obtener una información más detallada de los anteriores apartados, el Comité Académico del Título designará un profesor responsable de cada una de las cuatro materias que componen el master.



Profundizando en las funciones propias del Comité Académico del Título, se establecen cuatro tipos de controles básicos:

1.- Control del contenido académico o programa de las diferentes asignaturas, tanto obligatorias como optativas, con objeto de eliminar los posibles solapamientos innecesarios entre ellas. Este control se realizará al comienzo de cada curso mediante la revisión del programa de cada una de las asignaturas.

2.- Control de los criterios de evaluación, que comprende la aplicación de criterios coherentes y el establecimiento de un calendario predeterminado para la presentación de trabajos y tareas que sean objeto de evaluación continuada con un elevado compromiso de dedicación por parte del alumno, con objeto de evitar su concentración en momentos puntuales, lo cual dificultaría su correcta elaboración y presentación.

3.- Reuniones periódicas del Comité Académico del Título con objeto de efectuar un seguimiento permanente del desarrollo del curso y efectuar las correcciones que fueran precisas.

4.- Realización de una evaluación final del curso, una vez efectuadas las evaluaciones con objeto de examinar el desarrollo del curso, valorar los aspectos a mejorar y llevar a cabo las propuestas de modificación que se estimen pertinentes para el siguiente curso académico. Con tal objeto, se desarrollará una encuesta cuatrimestral a los alumnos con objeto de conocer:

- La satisfacción respecto del trabajo de cada profesor.
- La posible existencia de solapamientos y disfunciones en los programas y contenidos de las asignaturas.
- La gestión del tiempo
- Los criterios de evaluación del trabajo de los alumnos.

Dicha evaluación se llevará a cabo teniendo en cuenta para cada asignatura las competencias a adquirir, los resultados del aprendizaje, las actividades formativas y los procedimientos de evaluación, de acuerdo con el cuadro de competencias generales, específicas y transversales recogido en el apartado 3.2.

Universidad de Valladolid, Burgos y León

El Comité de Título de Máster, presidido por el Coordinador del Título será el responsable de implementar los diferentes mecanismos de coordinación y de tomar las medidas oportunas en función de los resultados obtenidos. En concreto se encargará de:

- Analizar y estudiar los resultados de la titulación para elaborar informes y propuestas de mejora.
- Sincronizar con los docentes la distribución de la carga de trabajo entre las distintas materias y determinar el calendario de entrega de trabajos. Deberá analizar la distribución de carga y será responsable de proponer las acciones correctoras necesarias.
- Planificar acciones de mejora en caso de ser necesarias.
- Analizar y aprobar los proyectos docentes de las distintas asignaturas.

Asimismo el Comité de Título de Máster será responsable de la realización de todas las actividades necesarias para la implantación del sistema interno de calidad del título.

Las tareas de coordinación de cada uno de los semestres serán responsabilidad de un coordinador de semestre nombrado al efecto. Las tareas de coordinación de cada una de las materias que componen el plan de estudios correrá a cargo de un coordinador de materia nombrado al efecto, cuyo cometido será garantizar el adecuado desarrollo de las competencias que debe proporcionar esa materia y programar con los coordinadores de semestre el desarrollo temporal e interrelación con el resto de las materias. El coordinador de semestre realizará, junto a los coordinadores de materia, el seguimiento de la planificación docente de las asignaturas del curso. Los coordinadores de materia se encargarán de ordenar el proceso de elaboración de la planificación docente de todas las asignaturas de que se compone la materia, contando con la colaboración de todos los profesores participantes. Los coordinadores de semestre y los coordinadores de materia serán nombrados por la Comisión del Título. La Comisión del Título y los coordinadores velarán por la difusión de sus recomendaciones y garantizarán la transparencia de sus procesos de toma de decisiones.



5.2 Estructura del Plan de Estudios

Descripción de los módulos o materias de enseñanza- aprendizaje que constituye la estructura del plan.

Denominación de la materia: (Codificación o numeración y nombre)																							
1. Tecnologías Informáticas para el Big Data																							
1 Créditos ECTS:	Carácter:	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto																					
12	OB																						
2 Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios (Unidad temporal y sus correspondientes ECTS)																							
Semestre 1																							
3 Lenguas en las que se imparte:																							
Español																							
4 Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)																							
Competencias Generales: CG1 Competencias de Tecnologías Informáticas para el Big Data: CBD1, CBD2																							
5 Actividades formativas (en horas) y metodologías docentes (opcional)																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividad Formativa</th> <th>Horas</th> <th>Presencialidad (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Clases, conferencias y técnicas expositivas</td> <td>12</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Actividades autónomas y en grupo (trabajos y lecturas dirigidas)</td> <td>45</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Pruebas de seguimiento y exposición de trabajos</td> <td>10</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Tutoría individual, participación en foros y otros medios colaborativos</td> <td>8</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Actividad Formativa	Horas	Presencialidad (%)	Clases, conferencias y técnicas expositivas	12	0	Actividades autónomas y en grupo (trabajos y lecturas dirigidas)	45	0	Pruebas de seguimiento y exposición de trabajos	10	50	Tutoría individual, participación en foros y otros medios colaborativos	8	0						
Actividad Formativa	Horas	Presencialidad (%)																					
Clases, conferencias y técnicas expositivas	12	0																					
Actividades autónomas y en grupo (trabajos y lecturas dirigidas)	45	0																					
Pruebas de seguimiento y exposición de trabajos	10	50																					
Tutoría individual, participación en foros y otros medios colaborativos	8	0																					
5.1	Resultados de aprendizaje: (Específicos de la materia o resumen de los esperados para las asignaturas)																						
	<p>El alumno recibirá una visión integral del nuevo escenario tecnológico que surge en torno a la existencia de grandes colecciones de datos (Big Data). El objetivo principal es que el alumno adquiera los conocimientos necesarios para comprender el cambio de paradigma que supone la gestión de Big Data y sea capaz de utilizarlos para construir soluciones tecnológicas con las que abordar los retos que surgen en este nuevo escenario. El desarrollo de esta materia será eminentemente práctico con el objetivo de proporcionar al alumno una formación específica en las herramientas de uso más habitual en los entornos Big Data. Al final de la materia, se espera que el alumno sea capaz de diseñar e implementar soluciones que asuman la responsabilidad de capturar y procesar Big Data, para su posterior explotación en sistemas de Business Intelligence. Más concretamente, el alumno adquirirá:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos básicos de los modelos de computación distribuida más habituales en entornos Big Data • Conocimientos prácticos sobre las plataformas más utilizadas en Big Data • Conocimientos teóricos básicos acerca de los nuevos modelos de programación sobre plataformas de datos distribuidas. • La capacidad de usar y comparar de manera práctica distintas plataformas de programación sobre modelos de datos distribuidos. • La capacidad de analizar y diseñar distintas soluciones arquitectónicas Big Data sobre las infraestructuras de computación y programación distribuidas estudiadas. • Conocimientos teóricos y prácticos sobre sistemas de almacenamientos en Big Data, particularizando en los sistemas de archivos distribuidos y las bases de datos NoSQL 																						
6	Sistemas de evaluación: (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)																						



Master en Inteligencia de Negocio y Big Data en Entornos Seguros / Business Intelligence and Big Data in Cyber-Secure Environments

Real Decreto 861/2010 de 2 de julio, que modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

Dada la complementariedad de los distintos sistemas de evaluación en la valoración de las competencias a valorar, se usarán tanto sistemas de evaluación sumativa, como sistemas de evaluación continua-formativa.

Denominación	% Mínimo	% Máximo
Evaluación sumativa, que incluye pruebas parciales individuales y prueba final	20.0	50.0
Realización de trabajos, proyectos, resolución de problemas y casos	30.0	80.0
Participación en foros y otros medios participativos	10.0	40.0

7 **Contenidos de la materia:** (Breve descripción de la materia)

Infraestructura para el Big Data

- Modelos de computación distribuida orientados al Big Data.
- Soluciones basadas en clúster.
- Infraestructura para el procesamiento en la nube (cloud) sobre centros de datos virtualizados.

Modelos de Programación para el Big Data

- Modelos de programación distribuida
- Plataformas de programación distribuida (MapReduce, Spark, ...)

Arquitecturas Big Data

- Diseño de soluciones sobre las infraestructuras para el Big Data
- Análisis de responsabilidades dentro de una solución Big Data (data lake)
- Arquitecturas de referencia
- Herramientas de captura, transformación y exploración de los datos

Almacenamiento Escalable

- Conceptos fundamentales del almacenamiento en entornos Big Data
- Sistemas de archivos distribuidos
- Bases de datos NoSQL

8 **Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores, tales como requisitos previos, aclaraciones, etc.)

9 **Descripción de las asignaturas:**

FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto

Denominación	Crd. ECTS	Carácter					
		OB	OP	TF	PE	MX	
Infraestructura para el Big Data	3		OB				
Modelos de Programación para el Big Data	3		OB				
Arquitecturas Big Data	3		OB				
Almacenamiento Escalable	3		OB				

Incluye tantas filas de asignaturas como necesitas.



Denominación de la materia: (Codificación o numeración y nombre)
2. Ciencia de Datos/Data Science

1 Créditos ECTS:	Carácter:	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto
9	OB	

2 Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios (Unidad temporal y sus correspondientes ECTS)
Semestre 2

3 Lenguas en las que se imparte:
Español

4 Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)
Competencias Generales: CG1, CG3 Competencias de Ciencia de Datos/Data Science: CDS1, CDS2, CDS3

5 Actividades formativas (en horas) y metodologías docentes (opcional)		
Actividad Formativa	Horas	Presencialidad (%)
Clases, conferencias y técnicas expositivas	12	0
Actividades autónomas y en grupo (trabajos y lecturas dirigidas)	45	0
Pruebas de seguimiento y exposición de trabajos	10	50
Tutoría individual, participación en foros y otros medios colaborativos	8	0

5.1 Resultados de aprendizaje: (Específicos de la materia o resumen de los esperados para las asignaturas)
Esta materia tiene como objetivo el proveer al alumno con las herramientas más extendidas para el análisis y tratamiento de conjuntos de datos masivos. El resultado de este procesamiento permitirá extraer o sintetizar información valiosa a partir de los datos, cuya problemática para el almacenamiento y procesamiento es abordada en la materia "Tecnologías Informáticas para el Big Data" y servirá como fuente de información para los análisis y tomas de decisiones que se tratan en la materia "Inteligencia de Negocio/Business Intelligence". Se tratarán en esta materia temas especializados para este tipo de tareas de aprendizaje automático, que pretenden extender aquellos que se hayan podido abordar en niveles académicos de grado o inferiores, pero aplicadas a grandes volúmenes de datos. Más concretamente, el alumno adquirirá: <ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos teóricos y prácticos en clasificación automática de datos • Conocimientos teóricos y prácticos en predicción de valores futuros de series temporales • Capacidad para la determinación de la similitud de datos almacenados y/o agrupamiento en función de su similitud • Conocimientos teóricos y prácticos en resumen o síntesis de datos de gran volumen para un tratamiento más sencillo • Conocimientos teóricos y prácticos para la implementación de algoritmos y técnicas de aprendizaje automático adaptadas grandes volúmenes de datos, como son las basadas en el paralelismo computacional y el trabajo distribuido

6 Sistemas de evaluación: (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)		
Dada la complementariedad de los distintos sistemas de evaluación en la valoración de las competencias a valorar, se usarán tanto sistemas de evaluación sumativa, como sistemas de evaluación continua-formativa.		
Denominación	% Mínimo	% Máximo
Evaluación sumativa, que incluye pruebas parciales individuales y prueba final	20.0	50.0



Realización de trabajos, proyectos, resolución de problemas y casos	30.0	80.0
Participación en foros y otros medios participativos	10.0	40.0

7 Contenidos de la materia: (Breve descripción de la materia)

<p>Técnicas de Aprendizaje Automático Escalables</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aspectos básicos en la preparación de los datos • Clasificadores básicos (Árboles de Decisión, Naive Bayes y Regresión Logística) • Métricas de evaluación de clasificadores y selección de modelos. • Clasificadores avanzados (Máquinas de Vectores Soporte, Random Forest, Gradient Boosted Trees, etc.) • Recomendadores: Filtrado Colaborativo <p>Aprendizaje sobre Flujos de Datos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelo de Datos en flujos de datos • Filtrado / Muestreo de Datos en flujos de datos • Estimación de Momentos en flujos de datos • Conteo de Elementos en flujos de datos • Concept Drift <p>Knowledge Discovery</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agrupamientos / Clustering (jerárquico, k-means, CURE, espacios no euclideos, ...) • Problema de artículos frecuentes (modelados de cestas de la compra, algoritmo a-priori, multistage, multihash, ...)
--

8 Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores, tales como requisitos previos, aclaraciones, etc.)

--

9 Descripción de las asignaturas: FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto

Denominación	Crd. ECTS	Carácter					
Técnicas de Aprendizaje Automático Escalables	3	OB					
Aprendizaje sobre Flujos de Datos	3	OB					
Knowledge Discovery / Aprendizaje No Supervisado	3	OB					

Incluye tantas filas de asignaturas como necesitas.



Denominación de la materia: (Codificación o numeración y nombre)
3. Inteligencia de Negocio/Business Intelligence

1 Créditos ECTS:	Carácter:	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto
15	OB	

2 Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios (Unidad temporal y sus correspondientes ECTS)
Semestres 1 y 2

3 Lenguas en las que se imparte:
Español

4 Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)
Competencias Generales: CG3 Competencias de Inteligencia de Negocio/Business Intelligence: CBI1, CBI2, CBI3, CBI4, CBI5, CBI6

5 Actividades formativas (en horas) y metodologías docentes (opcional)		
Actividad Formativa	Horas	Presencialidad (%)
Clases, conferencias y técnicas expositivas	12	0
Actividades autónomas y en grupo (trabajos y lecturas dirigidas)	45	0
Pruebas de seguimiento y exposición de trabajos	10	50
Tutoría individual, participación en foros y otros medios colaborativos	8	0

5.1 Resultados de aprendizaje: (Específicos de la materia o resumen de los esperados para las asignaturas)
<p>En esta materia el alumno aprenderá a aplicar el análisis y extracción de conocimiento sobre grandes volúmenes de datos al mundo de la empresa en sus distintas facetas: clientes, personal, producción e innovación. El alumno aprenderá a analizar los datos de la empresa (Business Intelligence) y extraer conocimiento de ellos útil para la toma de decisiones (Business Analytics). Más concretamente, el alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adquirirá conocimientos básicos acerca del funcionamiento de la empresa: conceptos financieros, clientes-marketing, personal, producción e innovación, etc. • Adquirirá conocimientos sobre los distintos tipos de datos que maneja la empresa, así como las herramientas usadas en el día a día de su gestión. • Entenderá todo el proceso que se sigue para poder obtener información de los datos que maneja la empresa. Se explicará todo lo relacionado con la ingesta de datos (proceso ETL, Extract, Transform and Load), creación del Datawarehouse y a partir de este de los Data Mart. • Aprenderá a crear visualizaciones de datos efectivas. El alumno adquirirá conocimientos acerca de cómo representar (tipos de gráficos) y presentar (parte estética) la información de manera eficaz. • Conocerá ejemplos reales de aplicación del Business Intelligence y Business Analytics

6 Sistemas de evaluación: (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)		
Dada la complementariedad de los distintos sistemas de evaluación en la valoración de las competencias a valorar, se usarán tanto sistemas de evaluación sumativa, como sistemas de evaluación continua-formativa.		
Denominación	% Mínimo	% Máximo
Evaluación sumativa, que incluye pruebas parciales individuales y prueba final	20.0	50.0
Realización de trabajos, proyectos, resolución de problemas y casos	30.0	80.0



Participación en foros y otros medios participativos	10.0	40.0
--	------	------

7 Contenidos de la materia: (Breve descripción de la materia)

<p>Conceptos financieros y herramientas de gestión en la empresa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos básicos de gestión empresarial: procesos, herramientas y toma de decisiones. • La empresa y el Big Data: análisis de situaciones de negocio y su traducción a proyectos de datos. • Business Intelligence y la sociedad de la información: arquitectura y componentes de los sistemas de información de la empresa. <p>Procesamiento de datos para la Inteligencia de Negocio/Business Intelligence</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos básicos. <ul style="list-style-type: none"> ○ Big Data para Sistemas de Soporte en la Toma de Decisiones. ○ La arquitectura de un Sistema de Inteligencia de Negocios. • El proceso ETL. • El Almacén de Datos y los Data Marts. • Creación de Informes y de Paneles de Mandos. Índices Clave del Proceso (KPI) <p>Visualización de datos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentación efectiva de información • Diseño de cuadros de mando e informes • Programación de cuadros de mando interactivos <p>Inteligencia de Negocio/Business Intelligence aplicada I / II</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exposición por parte de expertos de empresa de casos reales de aplicación del Business Intelligence y Business Analytics • Descripción por parte de expertos de empresa de las herramientas que utilizan para en Business Intelligence y Business Analytics en sus distintas facetas
--

8 Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores, tales como requisitos previos, aclaraciones, etc.)

9 Descripción de las asignaturas: FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto

Denominación	Crd. ECTS	Carácter					
		OB	OP	TF	PE	MX	
Conceptos financieros y herramientas de gestión en la empresa	3		OB				
Procesamiento de datos para la Inteligencia de Negocio/Business Intelligence	3		OB				
Visualización de datos	3		OB				
Inteligencia de Negocio/Business Intelligence aplicada I	3		OB				
Inteligencia de Negocio/Business Intelligence aplicada II	3		OB				

Incluye tantas filas de asignaturas como necesitas.



Denominación de la materia: (Codificación o numeración y nombre)
4. Seguridad de Datos y Ciberseguridad

1 Créditos ECTS:	Carácter:	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto
15	OB	

2 Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios (Unidad temporal y sus correspondientes ECTS)
Semestres 1 y 2

3 Lenguas en las que se imparte:
Español

4 Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)
Competencias Generales: CG2 Competencias de Seguridad en Big Data y Ciberseguridad: CSD1, CSD2, CSD3, CSD4, CSD5, CSD6

5 Actividades formativas (en horas) y metodologías docentes (opcional)		
Actividad Formativa	Horas	Presencialidad (%)
Clases, conferencias y técnicas expositivas	12	0
Actividades autónomas y en grupo (trabajos y lecturas dirigidas)	45	0
Pruebas de seguimiento y exposición de trabajos	10	50
Tutoría individual, participación en foros y otros medios colaborativos	8	0

5.1 Resultados de aprendizaje: (Específicos de la materia o resumen de los esperados para las asignaturas)
<p>En esta materia al alumno se le proporcionan conocimientos de seguridad en el almacenamiento de los datos y en su transmisión. El alumno aprenderá los conceptos y técnicas básicas en este campo, y aprenderá a aplicarlas a grandes volúmenes de datos, problema con características particulares. El objetivo es que el alumno comprenda tanto los principios básicos como las tendencias emergentes. Otro elemento importante que el alumno aprenderá son los aspectos legales relacionados con la adquisición, almacenamiento, gestión y uso de los datos. Más concretamente, el alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprenderá los aspectos fundamentales de la seguridad en el contexto de Big Data. • Conocerá las últimas tendencias y tecnologías emergentes del ámbito de la privacidad y la seguridad en Big Data. • Aprenderá a plantear y resolver problemas vinculados a la seguridad en Big Data. • Conocerá y aprenderá a aplicar la normativa existente en materia de ciberseguridad. • Aprenderá a analizar las distintas implicaciones jurídicas que plantea el trabajo en el ámbito de Big Data. • Conocerá los principales contenidos relacionados con la auditoría de sistemas de seguridad. • Comprenderá y sabrá aplicar las principales técnicas de análisis forense en el contexto de seguridad informática y la ciberseguridad • Conocerá los distintos elementos y actores en el contexto de la seguridad. • Conocer las principales amenazas a la seguridad en el ciberespacio, así como los principales tipos de cibercrimen. • Estará familiarizado con los Sistemas de Gestión de Seguridad de la Información y conocerá los planes de continuidad de negocio ante un evento de seguridad. • Sabrá modelar una red, calcular el flujo en ella y la tasa de infección en red, así como modelar la propagación de virus. • Será capaz de describir alguna amenaza persistente de ciberseguridad. • Conocerá la comunicación segura en redes, así como los distintos tipos de medidas de seguridad pasiva y activa en distintos entornos.



6 Sistemas de evaluación: (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)

Dada la complementariedad de los distintos sistemas de evaluación en la valoración de las competencias a valorar, se usarán tanto sistemas de evaluación sumativa, como sistemas de evaluación continua-formativa.

Denominación	% Mínimo	% Máximo
Evaluación sumativa, que incluye pruebas parciales individuales y prueba final	20.0	50.0
Realización de trabajos, proyectos, resolución de problemas y casos	30.0	80.0
Participación en foros y otros medios participativos	10.0	40.0

7 Contenidos de la materia: (Breve descripción de la materia)

Tendencias Emergentes en Seguridad de Datos

- Privacidad y seguridad en Big Data.
- Privacidad de Big Data en las fases de generación, almacenamiento y procesamiento de los datos.
- Medidas y técnicas para preservar la privacidad y sus limitaciones en Big Data

Derecho en Big Data y Ciberseguridad

- Derecho Constitucional y Ciberseguridad
- Consecuencias administrativas de los retos planteados por la ciberseguridad
- Derecho penal y ciberseguridad
- Consecuencias jurídicas del Big Data en la empresa
- Derecho internacional privado y ciberseguridad

Informática Forense y Auditoría de Seguridad

- Auditoría y tecnología forense
- Gestión de riesgos
- Evidencias digitales
- Procesado de pruebas y Elaboración de informes

Fundamentos de Ciberseguridad

- Definiciones y taxonomía de seguridad
- Introducción a la ciberseguridad
- Introducción al estudio del cibercrimen.
- Sistemas de Gestión de la Seguridad de la Información.

Tendencias Emergentes en Ciberseguridad

- Redes de comunicaciones: modelado y estudio
- Amenazas persistentes en redes de comunicación
- Protocolos de compartición segura de información en redes
- Ciberseguridad pasiva y activa.

8 Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores, tales como requisitos previos, aclaraciones, etc.)

9 Descripción de las asignaturas: FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto

Denominación	Crd. ECTS	Carácter			
Tendencias Emergentes en Seguridad de Datos	3		OB		
Derecho en Seguridad de Datos	3		OB		
Informática Forense y Auditoría de Seguridad	3		OB		
Fundamentos de Ciberseguridad	3		OB		
Tendencias Emergentes en Ciberseguridad	3		OB		

Incluye tantas filas de asignaturas como necesitas.



Denominación de la materia: (Codificación o numeración y nombre)
5. TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

1 Créditos ECTS:	Carácter:	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto
9	OB	

2 Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios (Unidad temporal y sus correspondientes ECTS)
 Semestre 2

3 Lenguas en las que se imparte:
 Español

4 Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)

Competencias Generales:
 CG1, CG2, CG3
 Competencias de Tecnologías Informáticas para el Big Data:
 CBD1, CBD2
 Competencias de Ciencia de Datos/Data Science:
 CDS1, CDS2, CDS3
 Competencias de Inteligencia de Negocio/ Inteligencia de Negocio/Business Intelligence:
 CBI1, CBI2, CBI3, CBI4, CBI5, CBI6
 Competencias de Seguridad en los Datos
 CSD1, CSD2, CSD3, CSD4, CSD5, CSD6

5 Actividades formativas (en horas) y metodologías docentes (opcional)

Actividad Formativa	Horas	Presencialidad (%)
Actividades autónomas	225	0

5.1 Resultados de aprendizaje: (Específicos de la materia o resumen de los esperados para las asignaturas)

- Buscar, ordenar y estructurar información para la realización de un proyecto informático.
- Elaborar la memoria de un proyecto informático: antecedentes, problemática o estado del arte, objetivos, fases del proyecto, desarrollo del proyecto, conclusiones y líneas futuras.
- Elaborar y defender una presentación pública del trabajo realizado.

6 Sistemas de evaluación: (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)

Denominación	% Mínimo	% Máximo
Realización y exposición de proyecto	100	100

7 Contenidos de la materia: (Breve descripción de la materia)

El TFM tiene como objetivo principal el análisis, diseño, implementación y validación de un proyecto de Ingeniería Informática en el ámbito del Big Data, la Inteligencia de Negocios y la Seguridad en los Datos. Este proyecto será realizado de forma individual, siguiendo las metodologías estándar del desarrollo de proyectos, y enfatizando algunas de las competencias adquiridas en las asignaturas del máster. Se llevará a cabo bajo la supervisión de un tutor académico, y, en el caso de que se realice en una empresa, también existirá un tutor por parte de la empresa que supervise y dirija el trabajo. El TFM debe promover la aportación de valor añadido por parte del estudiante en proyectos innovadores y su relación directa con la empresa tecnológica relacionada con el Big Data, la inteligencia de negocios y con la seguridad en los datos. Un objetivo esencial del TFM es que el estudiante comprenda la importancia en el ámbito laboral de un conjunto de capacidades y actitudes tales como la iniciativa, el emprendimiento, el liderazgo y el compromiso con la calidad del trabajo. Para cada TFM en concreto los contenidos específicos estarán condicionados por el tipo de trabajo y su ámbito de aplicación

8 Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores, tales como requisitos previos, aclaraciones, etc.)

9 Descripción de las asignaturas: FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto



Master en Inteligencia de Negocio y Big Data en Entornos Seguros / Business Intelligence and Big Data in Cyber-Secure Environments

Real Decreto 861/2010 de 2 de julio, que modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

Universidad de Valladolid

Denominación	Crd. ECTS	Carácter				
Trabajo Fin de Máster	9		OB			
Incluye tantas filas de asignaturas como necesitas.						