

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

<b>Asignatura</b>	Gestión del Riesgo		
<b>Materia</b>	Fundamentos, metodologías y herramientas para la dirección de proyectos		
<b>Módulo</b>			
<b>Titulación</b>	Máster en Dirección de Proyectos		
<b>Plan</b>	618	<b>Código</b>	54454
<b>Periodo de impartición</b>	1 <sup>er</sup> Cuatrimestre	<b>Tipo/Carácter</b>	Obligatoria
<b>Nivel/Ciclo</b>	Máster	<b>Curso</b>	1º
<b>Créditos ECTS</b>	3		
<b>Lengua en que se imparte</b>	Español		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	Fernando Acebes Senovilla		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	fernando.acebes@uva.es		
<b>Departamento</b>	Organización de Empresas y Comercialización e Investigación de Mercados		
<b>Fecha de revisión por el Comité de Título</b>	24 de junio de 2024		

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, y de conformidad con el artículo 14.11 de la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, todas las denominaciones que, en virtud del principio de economía del lenguaje, se hagan en género masculino inclusivo en este documento, referidas a titulares o miembros de órganos o a colectivos de personas, se entenderán realizadas tanto en género femenino como en masculino.



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

### 1.1 Contextualización

En esta asignatura el alumno se familiarizará con las metodologías de gestión del riesgo, análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos, estimación de impactos y estrategias de gestión del riesgo. Se estudian las herramientas estadísticas y de simulación que permiten la adecuada gestión de riesgos en los proyectos. Los objetivos de la gestión de los riesgos del proyecto son aumentar la probabilidad y/o el impacto de los riesgos positivos y disminuir la probabilidad y/o el impacto de los riesgos negativos, a fin de optimizar las posibilidades de éxito del proyecto.

### 1.2 Relación con otras materias

Esta asignatura está relacionada con las otras asignaturas de la materia “Fundamentos, metodologías y herramientas para la dirección de proyectos”, es decir: “Metodologías y herramientas para la dirección de proyectos”, “Elaboración y seguimiento de planes de proyecto”, “Herramientas informáticas para la dirección de proyectos” y “Programación y monitorización de proyectos”.

### 1.3 Prerrequisitos

Es recomendable que el alumno tenga conocimientos previos en herramientas informáticas (MSExcel o software similar), así como conocimientos básicos en estadística.

## 2. Competencias

### 2.1 Generales

- G1. Capacidad de análisis y síntesis.
- G2. Capacidad de organización y planificación del tiempo.
- G3. Capacidad de resolución de problemas.
- G7. Capacidad para la creatividad y la innovación.

### 2.2 Específicas

- E1. Capacidad para dirigir y gestionar proyectos.
- E2. Gestionar el alcance de los proyectos.
- E3. Gestionar los tiempos y plazos del proyecto.
- E4. Gestionar costes de proyectos.
- E6. Gestionar los riesgos del proyecto.
- E7. Gestionar la calidad del proyecto.
- E8. Gestionar las comunicaciones del proyecto.
- E9. Gestionar las adquisiciones del proyecto.
- E10. Gestionar la integración del proyecto y cambios.



### 3. Objetivos

Los objetivos de la asignatura son:

- Adquirir conocimientos para poder identificar los riesgos del proyecto, realizar el análisis cualitativo y cuantitativo del riesgo, planificar la respuesta a los riesgos identificados y realizar el seguimiento y control de los riesgos del proyecto.
- Conocer y aplicar las principales técnicas y herramientas a utilizar en cada uno de los apartados anteriores.
- Conocer y aplicar herramientas informáticas para realizar análisis cuantitativo de riesgos mediante simulación de Monte Carlo, a utilizar en la gestión de riesgos.
- Conocer y aplicar los principales indicadores de priorización de actividades del proyecto.
- Conocer y aplicar técnicas para el seguimiento y control de proyectos en entornos con incertidumbre.

### 4. Contenidos y/o bloques temáticos

#### Bloque 1: “Introducción a la Gestión del Riesgo”

Carga de trabajo en créditos ECTS:

##### a. Contextualización y justificación

Todos los proyectos están expuestos a los riesgos, ya que son el resultado de un producto o servicio único. Para que el proyecto pueda cumplir sus objetivos temporales, de coste y calidad, debemos realizar un proceso de gestión del riesgo del proyecto que nos permita adelantarnos a los posibles escenarios futuros y establecer las medidas preventivas o de contingencia necesarias.

##### b. Objetivos de aprendizaje

Explicar conceptos asociados a la gestión del riesgo: amenazas, oportunidades, crisis, riesgos...  
Diferenciar entre riesgo e incertidumbre  
Conocer y aplicar la gestión del riesgo según el estándar del PMBoK.

##### c. Contenidos

- Introducción a la Gestión del Riesgo.
- Riesgo e Incertidumbre
- Gestión del Riesgo del proyecto según la Guía PMBoK (PMI).

##### d. Métodos docentes

- Clase magistral con interacción del alumno en el aula.
- Realización de ejercicios prácticos en el aula.
- Actividades no presenciales individuales.



### e. Plan de trabajo

---

La asignatura se desarrolla durante todo el primer cuatrimestre.

### f. Evaluación

---

Ver punto 7

### g. Material docente

---

#### g.1 Bibliografía básica

---

- Project Management Institute. (2009). Practice Standard for Project Risk Management. Project Management Institute, Inc.
- Project Management Institute. (2017). A Guide to the Project Management Body of Knowledge: PMBoK(R) Guide. Sixth Edition (6th ed.). Project Management Institute Inc.
- Project Management Institute. (2021). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (7th ed.). Project Management Institute, Inc.

#### g.2 Bibliografía complementaria

---

- Hillson, D. (2002). Extending the risk process to manage opportunities. *International Journal of Project Management*, 20, 235–240
- Hillson, D. (2003). Using a Risk Breakdown Structure in project management. *Journal of Facilities Management*, 2(1), 85–97.
- Hillson, D. (2004). Effective opportunity management for projects – exploiting positive risk. In Taylor & Francis. Marcel Dekker.
- Hillson, D. (2005a). When is a Risk not Risk? *IPMA Newsletter*, 6–7. <http://www.who.int/management/general/risk/WhenRiskNotRisk.pdf>
- Hillson, D. (2009). *Managing Risk in Projects*. In Gower Publishing limited (1st ed.). Gower Publishing, Ltd.
- Hillson, D. (2012a). Defining Different Types of Risk. [www.risk-doctor.com](http://www.risk-doctor.com)
- Hillson, D. (2012b). Risk is more than Uncertain future events. ([www.risk-doctor.com](http://www.risk-doctor.com))
- Hillson, D. (2012c). What causes Emerging Risks? [www.risk-doctor.com](http://www.risk-doctor.com)
- Hillson, D. (2014a). How risky is your project – and what are you doing about it? *PMI Global Congress Proceedings - Phoenix, Arizona, USA*, 1–10.
- Hillson, D. (2014b). How to manage the risks you didn't know you were taking. *PMI® Global Congress*, 1–8.
- Hillson, D. (2014c). Risks with 100% Probability. [www.risk-doctor.com](http://www.risk-doctor.com)
- Hillson, D. (2020). *Capturing Upside Risk: Finding and Managing Opportunities in Projects*. In *Capturing Upside Risk* (1st ed.). Taylor & Francis.
- Hillson, D. (2005b). Describing probability: The limitations of natural language Dimensions of risk. *PMI® Global Congress 2005—EMEA, May* 1–7.
- Hillson, D. (2014d). *Managing Overall Project Risk*. *PMI Global Congress Proceedings – Dubai, EAU*, 1–9.
- Hillson, D., Grimaldi, S., & Rafele, C. (2006). *Managing Project Risks Using a Cross Risk Breakdown Matrix*. *Risk Management*, 8(1), 61–76. <http://www.palgrave-journals.com/doi/10.1057/palgrave.rm.8250004>

Hillson, D., & Hulett, D. (2004). Assessing risk probability: alternative approaches. 2004 PMI Global Congress, Collins 1979, 1–7.

<http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Assessing+Risk+Probability:+Alternative+Approaches#1>

Hillson, D., & Murray-Webster, R. (2006). Understanding risk attitude. 25–27.

Hopkinson, M., Close, P., Hillson, D., & Ward, S. (Eds.). (2008). Prioritising Project Risk.

### **g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)**

- <https://risk-doctor.com/briefings/>

### **h. Recursos necesarios**

- Transparencias clase
- Bibliografía de referencia
- Trabajos de laboratorio y ejercicios de clase utilizando herramientas informáticas
- Material proporcionado a través del campus virtual de la asignatura: presentaciones, colección de ejercicios, vínculos a noticias y guiones de prácticas: <http://campusvirtual.uva.es/>

### **i. Temporalización**

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
0,75	Semanas 1 - 3

## **Bloque 2: “Otros estándares y metodologías para la Gestión del Riesgo”**

Carga de trabajo en créditos ECTS:

### **a. Contextualización y justificación**

Dentro de la Dirección de Proyectos existen distintas asociaciones profesionales y distintas organizaciones que aportan a su profesión distintos matices y puntos de vista. Esto se traduce en formas distintas de abordar un mismo problema como es la gestión del riesgo del proyecto.

### **b. Objetivos de aprendizaje**

Conocer otros estándares y otras metodologías distintas al PMBoK que se utilizan en distintos lugares, por distintas asociaciones y por distintos profesionales para la Gestión del Riesgo

### **c. Contenidos**

- Gestión del Riesgo según Project Management Methodology – PM2
- Gestión del Riesgo según ISO 31000
- Gestión del Riesgo según PRINCE2



- Gestión del Riesgo según IPMA

#### **d. Métodos docentes**

---

- Clase magistral con interacción del alumno en el aula.

#### **e. Plan de trabajo**

---

La asignatura se desarrolla durante todo el primer cuatrimestre.

#### **f. Evaluación**

---

Ver punto 7

#### **g. Material docente**

---

##### **g.1 Bibliografía básica**

---

- Association for Project Management. (2010). Project Risk Analysis and Management Guide (PRAM Guide) (2nd ed.). APM Group Limited.
- European Commission. (2018). Project Management Methodology. Guide 3.0 (European Union (Ed.)). Publications Office of the European Union.
- International Organization for Standardization. (2018). ISO 31000:2018 Risk management – Guidelines (Vol. 2).
- OGC. (2009). Managing Successful Projects with PRINCE2 (L. C. Office, ed. & (UK): TSO (The Stationery Office) (Eds.); 2009th ed.).
- International Project Management Association. (2015). Individual Competence Baseline (Version 4.0). International Project Management Association (IPMA).

##### **g.2 Bibliografía complementaria**

---

Hillson, D. (2011). Risk Management Principles. Part 1: ISO 31000:2009. [www.risk-doctor.com](http://www.risk-doctor.com)

International Organization for Standardization. (2012). ISO 21500:2012 Guidance on project management. BSI Standards Publication, 48.

##### **g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)**

---

#### **h. Recursos necesarios**

---

- Transparencias clase
- Bibliografía de referencia
- Material proporcionado a través del campus virtual de la asignatura: presentaciones, colección de ejercicios, vínculos a noticias y guiones de prácticas: <http://campusvirtual.uva.es/>

### i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
0,25	Semanas 4

### Bloque 3: “Análisis cuantitativo de riesgos”

Carga de trabajo en créditos ECTS: 

#### a. Contextualización y justificación

En entornos de naturaleza inestable, incierta y cambiante, los intereses de los stakeholders se vean alterados. Para abordar las causas que modifican la planificación de un proyecto y sus consecuencias, se ha desarrollado a lo largo de los años el proceso de Gestión de Riesgos: un enfoque estructurado para abordar las implicaciones del riesgo en los proyectos y establecer las contingencias para asegurar el desarrollo y cumplir los objetivos.

Por otra parte, el director de proyecto tiene que conocer con antelación cuáles son las actividades que tiene que mantener controladas, porque puedan verse afectadas por dicha variabilidad. Para ello, realiza análisis de sensibilidad y prioriza dichas actividades en función de su incertidumbre.

#### b. Objetivos de aprendizaje

Conocer en profundidad la simulación de Monte Carlo como herramienta para la realización de análisis cuantitativo de riesgos

Aplicar simulación de Monte Carlo para identificar y priorizar actividades, utilizando distintos índices propuestos

Realizar el seguimiento y control del proyecto en entornos con incertidumbre, donde las actividades dejan de comportarse de forma determinista, para hacerlo de forma estocástica

Conocer distintas metodologías para realizar el control del proyecto en entornos con incertidumbre.

Conocer y aplicar las investigaciones más actuales en análisis cuantitativo de riesgos.

#### c. Contenidos

- Simulación de Monte Carlo.
- Indicadores de Criticidad y Crucialidad.
- Análisis de sensibilidad de las actividades.
- Línea Base de Riesgos: SCol / CCol
- Metodología Triad para el control del proyecto
- Técnicas estadísticas avanzadas para el control del proyecto
- Tendencias actuales en Gestión del Riesgo



#### d. Métodos docentes

---

- Clase magistral con interacción del alumno en el aula.
- Realización de ejercicios prácticos en el aula.
- Realización de ejercicios prácticos en Laboratorio, utilizando aplicaciones informáticas específicas para realizar Simulación de Monte Carlo (Excel, @Risk, Matlab)
- Actividades no presenciales individuales.

#### e. Plan de trabajo

---

La asignatura se desarrolla durante todo el primer cuatrimestre.

#### f. Evaluación

---

Ver punto 7

#### g. Material docente

---

##### g.1 Bibliografía básica

---

- Acebes, F., Pajares, J., Galán, J. M., & López-Paredes, A. (2013). Beyond Earned Value Management: A Graphical Framework for Integrated Cost, Schedule and Risk Monitoring. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 74, 181–189.
- Acebes, F., Pajares, J., Galán, J. M., & López-Paredes, A. (2014a). Exploring the Influence of Seasonal Uncertainty in Project Risk Management. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 119(April), 329–338.
- Acebes, F., Pajares, J., Galán, J. M., & López-Paredes, A. (2014b). A new approach for project control under uncertainty. Going back to the basics. *International Journal of Project Management*, 32(3), 423–434.
- Acebes, F., Pajares, J., Galán, J. M., & López-Paredes, A. (2015). Exploring the Relations between Project Duration and Activity Duration. *Project Management and Engineering*, 19–30.
- Acebes, F., Pajares, J., Galán, J. M., & López-Paredes, A. (2016). A Project Monitoring and Control System Using EVM and Monte Carlo Simulation. *Project Management and Engineering*, 31–40.
- Acebes, F., Pajares, J., González-Varona, J. M., & López-Paredes, A. (2020). Project risk management from the bottom-up: Activity Risk Index. *Central European Journal of Operations Research*.
- Acebes, F., Pajares, J., & López-Paredes, A. (2021). Statistical Learning Techniques for Project Control. In J. L. Ayuso Muñoz, J. L. Yagüe Blanco, & S. F. Capuz-Rizo (Eds.), *Project Management and Engineering Research. Lecture Notes in Management and Industrial Engineering* (pp. 189–204). Springer, Cham.
- Acebes, F., Poza, D., González-Varona, J. M., & López-Paredes, A. (2021). Stochastic Earned Duration Analysis for Project Schedule Management. *Engineering*, 7(8), In Press, Journal Pre-proof, Available online 5 Oc.



- Acebes, F., Poza, D., González-Varona, J. M., Pajares, J., & López-Paredes, A. (2021). On the project risk baseline: Integrating aleatory uncertainty into project scheduling. *Computers & Industrial Engineering*, 160(2021), 107537.
- Acebes et al. (2023). Acebes, F., De Antón, J., Villafañez, F., Poza, D., 2023. A Matlab-Based Educational Tool for Quantitative Risk Analysis, IoT and Data Science in Engineering Management. Springer International Publishing.
- Curto, D., De Antón, J., Poza, D., & Acebes, F. (2020). Uncertainty Management: A Review of Tools and Techniques. 14th International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management, 6, 1–8.
- Curto, Acebes, et al. (2022). Impact of Aleatoric, Stochastic and Epistemic Uncertainties on Project Cost Contingency Reserves. *International Journal of Production Economics* 253 (November 2022): 108626.
- Curto et al. (2023). Estimación de las Contingencias de Coste: Aplicación del análisis cuantitativo de riesgos a un proyecto real de Construcción. *DYNA Ingeniería e Industria*, 98(4), 1–7.
- Pajares, J., & López-Paredes, A. (2011). An extension of the EVM analysis for project monitoring: The Cost Control Index and the Schedule Control Index. *International Journal of Project Management*, 29(5), 615–621.

## **g.2 Bibliografía complementaria**

---

- Colin, J., & Vanhoucke, M. (2014). Setting tolerance limits for statistical project control using earned value management. *Omega*, 49, 107–122.
- Colin, J., & Vanhoucke, M. (2015). A comparison of the performance of various project control methods using earned value management systems. *Expert Systems with Applications*, 42(6), 3159–3175.
- Martens, A., & Vanhoucke, M. (2017). A buffer control method for top-down project control. *European Journal of Operational Research*, 262(1), 274–286.
- Vandevoorde, S., & Vanhoucke, M. (2006). A comparison of different project duration forecasting methods using earned value metrics. *International Journal of Project Management*, 24(4), 289–302.
- Vanhoucke, M. (2010a). Measuring Time. Improving Project Performance Using Earned Value Management. In *International Series in Operations Research & Management Science: Vol. 136*. Springer.
- Vanhoucke, M. (2010b). Using activity sensitivity and network topology information to monitor project time performance. *Omega*, 38(5), 359–370.
- Vanhoucke, M. (2011). On the dynamic use of project performance and schedule risk information during project tracking. *Omega*, 39(4), 416–426.
- Vanhoucke, M. (2015). On the use of Schedule Risk Analysis for Project Management. *The Journal of Modern Project Management*, 108–117.
- Vanhoucke, M. (2016). *Integrated Project Management Sourcebook: A Technical Guide to Project Scheduling, Risk and Control*. Springer.

## **g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)**

---



## h. Recursos necesarios

- Transparencias clase
- Bibliografía de referencia
- Trabajos de laboratorio y ejercicios de clase utilizando herramientas informáticas: MCSimulRisk, Excel, Matlab, Crystal Ball o aplicación similar
- Material proporcionado a través del campus virtual de la asignatura: presentaciones, colección de ejercicios, vínculos a noticias y guiones de prácticas: <http://campusvirtual.uva.es/>

## i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
2	Semanas 5 - 12

## 5. Métodos docentes y principios metodológicos

- Clase magistral + sesiones de presentación y exposición oral de trabajos
- Trabajo individual
- Trabajo en grupo en el aula y en el laboratorio
- Evaluación y tutorías
- Actividades no presenciales individuales y grupales

## 6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA <sup>(1)</sup>	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teoría (T)	15	Estudio y trabajo autónomo individual	30
Clases prácticas de aula y Laboratorio (A/L)	15	Estudio y trabajo autónomo grupal	15
Total presencial	<b>30</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>45</b>

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor.



## 7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
E1: Exámenes o pruebas escritas - Examen	60%	Se exigirá un mínimo de 3 (sobre 10) en el examen para realizar la media con el resto de la asignatura
E2: Ejercicios y prácticas - Evaluación continua - Prácticas de laboratorio	40%	Las prácticas de laboratorio deben estar realizadas correctamente para poder aprobar la asignatura. Se exigirá un mínimo de 3 (sobre 10) en Laboratorio para realizar la media con el resto de la asignatura

### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria y extraordinaria:**
  1. Examen final. Contribución a la nota final de la asignatura del 60%.
  2. Laboratorio e informes realizados. Contribución a la nota final de la asignatura del 40%
- **Convocatoria Extraordinaria Fin de Carrera:**  
Examen final extraordinario Fin de Carrera. Contribución a la nota final de la asignatura del 100%.

#### \*Plagio:

- Si se detecta el plagio parcial o total de cualquier trabajo, este será calificado con Suspenso (0), no siendo posible su reevaluación, por lo que el alumno pierde el derecho a presentarlo rectificado hasta la siguiente convocatoria.
- Si durante la realización del examen o durante el proceso de corrección se detecta plagio se aplicará la sanción recogida en el reglamento de ordenación académica a TODOS los alumnos implicados. Además, se informará a la dirección de la escuela para que este hecho figure en el expediente académico y para que tome las medidas sancionadoras adicionales correspondientes.

## 8. Consideraciones finales

**El calendario, horarios y exámenes para el curso 2024-25**, aprobados por Junta de Escuela, está en el siguiente enlace: <https://eii.uva.es/titulaciones/masteroficial.php?id=618> – Seleccionando del menú de la izquierda aquello que deseemos: Horarios o Exámenes...

**Responsable de la docencia y Coordinador del Máster en Dirección de Proyectos de la EII:** Fernando Acebes Senovilla, Dpto. de Organización de Empresas y C. I. M. EII. Sede Mergelina. Contacto: [fernando.acebes@uva.es](mailto:fernando.acebes@uva.es)

Fernando Acebes is an Associate Professor at the University of Valladolid (Spain). He graduated from the University of Valladolid in Engineering in Automation and Industrial Electronics (2004) and obtained his PhD in 2015 on Project Risk Management, in the University of Valladolid. His research interests within the INSISOC Group include Earned Value Management, Uncertainty and Risk Management.

Dpto. de Organización de Empresas y C. e I. M.  
Despacho 3107 – 3ª planta Edificio Doctor Mergelina de la E.I.I.  
E-Mail: [fernando.acebes@uva.es](mailto:fernando.acebes@uva.es)

Tutorías: <https://www.eii.uva.es/titulaciones/masteroficial.php?id=618> - Seleccionar menú de la izquierda "Tutorías"