



# Màster Interuniversitari en Auditoria i Seguretat de Sistemes d'Informació



Segona Edició  
Octubre 04 - juliol 05

**Amb la col·laboració de:**

**Deloitte.**



## Presentació

Un dels béns més importants d'una empresa és la informació que posseeix. La integritat i la fiabilitat d'aquesta informació i la dels sistemes que la generen són primordials per a l'èxit de l'empresa. Amb l'increment continu de la complexitat dels sistemes informàtics i, per tant, de les enginyoses amenaces cibernètiques, les organitzacions cerquen cada cop més persones que tinguin l'experiència i els coneixements provats a l'hora d'identificar i avaluar els riscos, i aconsellar solucions per tal de minimitzar les vulnerabilitats d'aquests sistemes.

Trobar i formar internament professionals que puguin portar a terme tasques crucials en el camp de la informàtica no és senzill, especialment quan es tracta de professionals que hagin aconseguit un reconeixement mundial com a avaluadors de:

- Estratègies, polítiques, estàndards i procediments per a l'administració de sistemes informàtics.
- L'efectivitat i l'eficiència en una organització de la posada en marxa i la consegüent administració de les infraestructures tècniques i operatives.
- La seguretat lògica, mediambiental i de la infraestructura informàtica.
- La continuïtat de les operacions empresarials i el processament dels sistemes informàtics.
- El desenvolupament, l'adquisició, l'execució i el manteniment de sistemes d'aplicació a l'empresa.
- Els sistemes i el processos empresarials.

La solució consisteix en els especialistes en seguretat i els auditors de sistemes informàtics. Aquests professionals tenen la suficient habilitat per realitzar avaluacions d'acord amb els estàndards i les directrius generalment acceptades per tal de garantir que el control, el seguiment i l'assessorament de la tecnologia informàtica i els sistemes de l'empresa es duguin a terme d'una forma adequada.

En contractar els serveis d'un auditor en sistemes informàtics, una organització inverteix en un professional que:

- S'ha distingit personalment de la resta de professionals de la indústria.
- Ha seguit un camí formatiu que garanteix posseir coneixements i habilitats en el camp de l'auditoria i la seguretat de la tecnologia informàtica.
- S'ha compromès a mantenir les seves habilitats al dia davant dels avenços professionals futurs.

Des de fa més de 20 anys les organitzacions recorren a professionals que han aconseguit el títol internacional d'Auditor de Sistemes d'Informació (CISA), però no hi ha cap itinerari formatiu en el nostre sistema educatiu i de formació professional que permeti adquirir els coneixements necessaris per convertir-se en especialista en seguretat i auditoria de sistemes d'informació.

El Màster que presentem intenta omplir aquest buit i neix de la col·laboració entre entitats universitàries, associacions professionals i organitzacions empresarials. En aquest sentit, la Universitat Autònoma de Barcelona (a través del Departament d'Informàtica) i la Universitat de Barcelona (a través de l'Àrea de Formació Continuada de Les Heures - Fundació Bosch i Gimpera), com a institucions formadores, i l'Associació pel Control i l'Auditoria dels Sistemes d'Informació (ISACA-Barcelona), com a especialistes en seguretat i auditoria dels SI, han decidit col·laborar per crear un màster que permeti la formació dels especialistes que la creixent demanda del mercat laboral requereix.

Amb més de 35.000 membres en 100 països, ISACA (Information Systems Audit and Control Association) és un reconegut líder en direcció, control i seguretat de les tecnologies de la informació i de la comunicació (TIC). Fundada el 1969, ISACA promou conferències internacionals i emet el certificat internacional CISA d'auditor en sistemes d'informació. Actualment, més de 26.000 professionals posseeixen aquest certificat arreu del món. ISACA també desenvolupa estàndards en auditoria i control de sistemes informàtics.

El capítol ISACA-Barcelona és l'Associació Catalanoblear dels Professionals de l'Auditoria i el Control dels Sistemes d'Informació. Agrupa els màxims responsables de l'auditoria dels sistemes d'informació de les principals firmes d'auditoria (Deloitte, Ernst&Young, KPMG, Price Waterhouse, etc) i entitats bancàries catalanes i balears (La Caixa, Caixa Catalunya, Banc de Sabadell, Banc Atlàntic, Caixa Sa Nostra, etc ), així com a professionals independents de reconegut prestigi.

### **Objectius**

En acabar el Màster els alumnes han d'estar preparats per incorporar-se a grups de treball sobre seguretat, han de poder dur a terme una auditoria de Sistemes d'Informació en el sector empresarial i, amb una preparació específica, han de poder presentar-se, si ho consideren necessari, als exàmens internacionals per obtenir el certificat CISA.

### **Destinataris**

- Enginyers en Telecomunicacions
- Enginyers Informàtics
- Llicenciats en Ciències Matemàtiques, Físiques, etc.
- Llicenciats en Econòmiques
- Llicenciats en Dret
- Llicenciats en Administració d'Empreses

El Màster s'adreça a llicenciats i enginyers d'àmbits diversos, però amb interès a incorporar-se en organitzacions empresarials en l'àmbit de la seguretat i l'auditoria dels sistemes d'informació. No s'exigeixen coneixements previs en tecnologies de la informació. Hi haurà uns cursos introductoris de fonaments informàtics i legals.

### **Direcció**

Antoni Bosch . *Llicenciat en Física Electrònica per la UB. Diplomant ADE per ESADE. Tècnic Superior en Prevenció de Riscos Laborals per la UOC. CISA, CISM. Director del Centre d'Auditoria i de Gestió de Riscos Tecnològics de l'EPSI (UAB). Assessor de diferents empreses i organismes. Professor de la UAB. President Fundador ISACA-Barcelona.*

Mirentxu Corcoy. *Doctora. Catedràtica de Dret Penal. UB. Magistrada adscrita a la Secció 6<sup>a</sup> (Penal) de l'Audiència Provincial de Barcelona. Coordinadora del Màster d'Especialització en Dret penal (UB-UPF). Cap d'estudis de l'Àrea de Coordinació Docent d'Estudis en Criminologia i Seguretat.*

Josep Rifà. *Catedràtic d'universitat de la UAB. Cap de la Unitat de Combinatòria i Comunicació Digital del Departament d'Informàtica de la UAB. Especialista en temes de Teoria de la Informació i vice-chairman del capítol espanyol del IEEE-Information Theory.*

### **Calendari i horari**

Inici: octubre de 2004.

Final: juliol de 2005.

Des de la data de finalització del programa i fins a mitjans del mes de desembre es preveu la realització del projecte tutoritzat de final de Màster.

El programa es realitzarà els divendres de 16 a 21 hores i dissabtes de 9 a 14 hores. Així mateix es preveu esporàdicament algun dijous al mes de 16 a 21 hores i algun dissabte de 16 a 21 hores.

### **Estructura del programa formatiu**

El programa té una durada de 450 hores distribuïdes en diversos mòduls:

En el curs s'imparteixen tant coneixements teòrics com pràctics. De les 450 hores, 60 corresponen al projecte del Màster, que és obligatori per a tots els alumnes i ha de servir per completar la formació del curs mitjançant la realització pràctica de tot el procés d'auditoria d'una organització empresarial.

#### **FONAMENTS TECNOLÒGICS DELS SISTEMES D'INFORMACIÓ (15h)**

- Computadors. Algorismica

#### **PRINCIPIS DE LA SEGURETAT INFORMÀTICA (45h)**

- Criptografia.
- Introducció a les xarxes de computadors. Internet.
- Seguretat distribuïda. Infraestructures de clau pública. PKIs.
- Signatura Digital.

#### **EL PROCÉS D'AUDITORIA DELS SISTEMES D'INFORMACIÓ (40h)**

- Planificació d'una auditoria. Lleis i regulacions. Estàndards.
- Computer forensics.
- Anàlisi de riscos. Controls
- Risc i materialitat de les auditories.
- Proves de compliment vs proves substantives.
- Tècniques d'auditoria assistida per ordinador. CAATS.
- L'informe d'auditoria.

#### **INFRAESTRUCTURA TÈCNICA I PRÀCTIQUES OPERACIONALS (25h)**

- Arquitectura, adquisició i manteniment HW.
- Sistemes operatius. Comunicacions. DBMS. Job Scheduling.
- Xarxes, LANs, WANs, MAN.
- Operacions dels SI. Light-Out. Entrada/sortida de dades.
- Nivell de servei. Job Accounting. Scheduling.
- Control de canvi de programes i de qualitat. Support/Help Desk.

#### **PROTECCIÓ DE LA INFORMACIÓ (50h)**

- Polítiques de seguretat. ISO 17799. UNE 71502.
- Exposicions i controls d'accés lògic.
- Internet. Atacs passius i actius. Firewalls.
- Exposicions i controls ambientals. Aigua. Incendis. UPS
- Exposicions i controls d'accés físic.

#### **RECUPERACIÓ DAVANT DESASTRES I CONTINUÏTAT DE NEGOCI (30h)**

- Casos de desastre i altres interrupcions.
- Anàlisi de l'impacte.
- Selecció d'estratègies.
- Components del pla de continuïtat de negoci.
- Alternatives de recuperació. Hot, Warm i Cold Sites.
- Off-Site Libraries.
- Proves del pla.

### **DESENVOLUPAMENT, ADQUISICIÓ I MANTENIMENT DELS SISTEMES D'INFORMACIÓ (30h)**

- Etapes del cicle de vida de desenvolupament de sistemes.
- Mètodes i tècniques de programació.
- Alternatives de desenvolupament de SW.
- Pràctiques de manteniment.
- Gestió de projectes (CPM, GANTT, PERT).
- Eines (CASE, 4GLs)
- ISO 9126. CMM.
- Procediments de canvis i migració de programes.

### **AVALUACIÓ DE PROCESSOS DE NEGOCI I GESTIÓ DE RISCOS (35h)**

- Reenginyeria del procés de negoci.
- Administració del risc..
- Controls en les aplicacions. Origen, entrada, procés i sortida.
- Comerç electrònic. EDI. SPV. EFT. ATM.
- Data Warehouse. DSS.

### **GOVERN DE LES TECNOLOGIES DE LA INFORMACIÓ (50h)**

- COBIT (Objectius de Control)
- Requeriments de negoci.
  - Qualitat. Eficàcia, Eficiència.
  - Seguretat. Confidencialitat, Integritat, Disponibilitat.
  - Fiduciaris. Compliment, Confiabilitat.
- Recursos de TI. Dades, Aplicacions, Tecnologia, Instal·lacions, Personal.
- Processos de TI.
  - Planificació i Organització.
  - Adquisició i Implementació.
  - Entrega i Suport.
  - Monitorització
- Model de Maduresa. Factors crítics d'èxit. Indicadors d'objectius. Indicadors de rendiment.
- E-governance.

### **GESTIÓ ECONÒMICA I CAPITAL INTEL·LECTUAL (20h)**

- La societat, l'economia i el coneixement. El coneixement com a recurs.
- Els sistemes d'informació i el coneixement. La gestió.
- La cultura de l'organització. La gestió per competències.
- El capital intel·lectual. Creixement i mesurament.
- 

### **ENTORN LEGAL I RESPONSABILITAT CIVIL I PENAL (50h)**

- Dret Civil. Protecció de dades. Propietat intel·lectual. Contractació electrònica. Pagament electrònic. Clàusulat tipus contracte informàtic. Document electrònic. Firma electrònica.
- Dret Mercantil. Marc jurídic dels Sistemes d'Informació des de la perspectiva de l'empresa. Els S.I. Registres públics. Registres privats.
- Dret Administratiu. Protecció de dades. Subjectes responsables.
- Dret Penal. Perspectiva "de lege ferenda". Cybercrim. "Euro-delikte". Delictes contra la propietat intel·lectual, contra la propietat industrial, contra el mercat i els consumidors, contra la intimitat, contra el patrimoni individual de les persones jurídiques, contra la fe pública.
- Dret Processal. Informàtica i oficina judicial. Compareixença al procés i autenticació de la identitat. La prova. Els processos de noms de domini. Eficàcia de la sentència. Mesures cautelars.

### **TREBALL DE RECERCA (60h)**

## **Professorat**

Vicenç Aguado. *Professor Titular de Dret Administratiu a la UB. Secretari i Membre del Consell de Direcció de l'Institut de Dret Públic. Consultor de la UOC.*

Ramon Arnó. *Llicenciat en Dret. Postgrau en Dret de les tecnologies de la informació per ESADE. Advocat especialista en protecció de dades.*

Esther Arroyo. *Professora Titular de Dret civil de la UB.*

Francisco Bañeres. *Fiscal anticorrupció del Tribunal Superior de Justícia de Catalunya. Professor del Departament de Dret penal de la Universitat de Barcelona*

Joan Borrell. *Professor titular d'universitat de la UAB. Especialista en el camp de la Seguretat a Internet i investigador principal en projectes de la CICYT en aquest àmbit.*

Antoni Bosch . *Llicenciat en Física Electrònica per la UB. Diplomada ADE per ESADE. Tècnic Superior en Prevenció de Riscos Laborals per la UOC. CISA, CISM. Director del Centre d'Auditoria i de Gestió de Riscos Tecnològics de l'EPSI (UAB). Assessor de diferents empreses i organismes. Professor de la UAB. President Fundador ISACA-Barcelona.*

Enric Canela. *Doctor en Química (Bioquímica). Catedràtic de Bioquímica i Biologia Molecular de la UB. Ha estat vicerector d'Economia i Organització de la UB. President de l'associació ANIS. Vocal de la junta del Cercle pel Coneixement. Membre designat pel Senat, del "Consejo de Coordinación Universitaria"*

Miquel Capdevila Soler. *Enginyer Informàtic per la UAB. CISA. Ex-Gerent de l'Àrea de Gestió de Riscos Informàtics de PricewaterhouseCoopers. Gerent de l'Àrea de Consultoria i Organització de CaixaHolding.*

Mirentxu Corcoy. *Doctora. Catedràtica de Dret Penal. UB. Magistrada adscrita a la Secció 6ª (Penal) de l'Audiència Provincial de Barcelona. Coordinadora del Màster d'Especialització en Dret penal (UB-UPF). Cap d'estudis de l'Àrea de Coordinació Docent d'Estudis en Criminologia i Seguretat.*

Gemma Deler. *Enginyer Informàtic. Auditora certificada BS 7799. Gerent del Centre de Tecnologies de la Informació i Comunicació d'Applus+*

Daniel Espina. *Doctor en Dret. Professor Titular de Dret Mercantil. Facultat de Dret. Universitat de Barcelona.*

Jordi Estalella. *Llicenciat en Dret per la UAB. Màster per la Universidad de Toulouse I. Advocat especialitzat en dret de les noves tecnologies. Soci Director del Bufet EDP.*

José-Ernesto Fernández. *Fiscal coordinador de delinqüència informàtica del Tribunal Superior de Justícia de Catalunya. Fiscal de vigilància penitenciària. Judge excedent.*

Manel García. *Llicenciat en Informàtica UAB, CISA. Ha estat Director de Màrqueting i Consultoria de UPCNET. Exdirector d'auditoria SI, Banc de Sabadell. Vicepresident fundador ISACA-Barcelona.*

Víctor Gómez. *Doctor en Dret (UB). Professor Titular d'Escola Universitària de Dret penal (UB). Professor del Màster d'especialització en Dret penal (UB-UPF). Professor del Graduat de Criminologia i Política criminal (UB).*

Blanca Hernando. *Llicenciada en Matemàtiques UB. CISA, CCNA. Sòcia Directora de SICS-Auditors Informàtics.*

José María Jiménez. *Enginyer Informàtic per la UPC. CISSP. Consultor de Sistemes i Seguretat Informàtica.*

Francisco Llabrés. *Llicenciat en informàtica UAB. CISA, CISM. UIB-CTI. Responsable d'auditoria i control.*

Albert Lladó. *Enginyer telecomunicacions. MBA per la URL i Manhattan College New York. CISA, CISM. Responsable de Systems and Process Assurance. Senior Manager Price Waterhouse Coopers.*



Ramón Martín Miralles. *Llicenciat en Dret per la Universitat de Barcelona. Coordinador de Tecnologies de la Informació i la Comunicació a l'Agència Catalana de Protecció de Dades,*

Jordi Nieva. *Doctor en Dret. Professor titular de Dret Processal de la UB.*

Sven Olof Sandström. *Enginyer en Telecomunicacions. Auditor cap de seguretat BS7799:2. Coordinador del grup de treball de AENOR per la UNE 71502. Responsable de producte en Applus+ CTC.*

Ramon Poch. *Llicenciat en Econòmiques, CISA. Senior Manager KPMG.*

Fernando Pons. *Enginyer de Telecomunicacions, CISA, CISM. Director de Technology Risk Consulting, Deloitte & Touche.*

Jaume Pujol. *Catedràtic de l'Escola Universitària de la UAB. Autor de diversos llibres sobre Algorítmica i Programació.*

Marisa Retamosa. *Llicenciada en Informàtica, CISA, CISM. Gerent d'auditoria SI, La Caixa. Coordinadora CISA ISACA-Barcelona.*

Josep Rifa. *Catedràtic d'universitat de la UAB. Cap de la Unitat de Combinatòria i Comunicació Digital del Departament d'Informàtica de la UAB. Especialista en temes de Teoria de la Informació i vice-chairman del capítol espanyol del IEEE-Information Theory.*

Facundo Rojo. *Perit Industrial Químic. Llicenciat Informàtica per la UPC. CISA, CISM. Ha estat Director d'Informàtica de Nestlé, Director de projectes i del CPD del COOB-92. Director General de Vintegris.*

Joan Sorribes. *Professor Titular d'Arquitectura d'Ordinadors i Sistemes Operatius de la UAB. Director de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeries de la UAB.*

Alejandro Villarán. *Llicenciat en Direcció i Administració d'Empreses pel CUNEF (UCM). Màster en Seguretat SI per La Salle. CISA. Consultor certificat SAP R/3. Gerent Technology and Security Risk Services Ernst&Young*

### **Metodologia docent i avaluació**

El programa es desenvolupa en sessions teoricopràctiques a l'aula, sessions pràctiques en laboratoris d'informàtica i amb tutorització del treball de l'alumne, especialment pel que fa referència al projecte final.

L'avaluació dependrà de tres paràmetres: assistència a un 80% de les activitats acadèmiques, seguiment del treball dels alumnes i avaluació continuada mitjançant exàmens modulars, i memòria del treball de recerca.

### **Acreditació acadèmica**

Les Heures, Fundació Bosch i Gimpera - Universitat de Barcelona expediran un diploma de Màster per a aquells alumnes que participin activament com a mínim al 80% de les sessions formatives i superin els requisits acadèmics.

### **Preinscripció**

Període de preinscripció: de l'1 de juny al 30 de setembre de 2004.

Import: 600 euros, que es retornaran únicament en cas de no ser admès/esa.

Documentació que cal aportar:

- Butlleta de sol·licitud de preinscripció degudament emplenada
- Curriculum vitae
- Fotocòpia compulsada del títol universitari (legalitzada per via diplomàtica en el cas dels alumnes estrangers)
- Fotocòpia del DNI (o del passaport en el cas dels alumnes estrangers)
- Dues fotografies de mida carnet.

Procés: els candidats hauran de superar un procés de selecció en el qual es valorarà tant el seu curriculum acadèmic com el professional. La selecció l'aprovarà un Consell de Selecció del Màster.

### **Matrícula**

Import: 5.700 euros.

Període de matriculació: del 1 de setembre al 15 d'octubre de 2004.

### **Forma de pagament**

- Xec nominatiu a favor de la Fundació Bosch i Gimpera
- Targeta de crèdit: Visa, Eurocard, Mastercard, i Electron
- Transferència bancària al núm. de compte: 0049 1806 90 2211869218 del Banc Santander Central Hispano (Imprescindible presentar còpia del resguard de l'operació realitzada)
- En efectiu a l'oficina d'Administració de Les Heures, Fundació Bosch i Gimpera (de dilluns a divendres, de 9 a 14 h i de 15 a 18 h).
- Possibilitat de finançament a través d'entitat bancària.

L'import de la matrícula s'ha de fer efectiu íntegrament en el període indicat a l'apartat "Matrícula".

### **Lloc de realització**

Les Heures, Fundació Bosch i Gimpera - Universitat de Barcelona.

Palau de les Heures

Campus Mundet

Passeig de la Vall d'Hebron, 171

08035 Barcelona.

Algunes sessions, pel seu component eminentment pràctic, es realitzaran en laboratoris de la Unitat de Combinatòria i Comunicació Digital del Departament d'Informàtica de la UAB.





### **Informació i Inscripcions**

Les Heures, Fundació Bosch i Gimpera - Universitat de Barcelona.  
Palau de les Heures  
Campus Mundet  
Passeig de la Vall d'Hebron, 171  
08035 Barcelona.

Coordinadora: Assumpta Cajal  
Tel.: 93 567 74 05 / 93 567 74 00  
Fax: 93 428 63 70  
E-mail: [acajal@fbg.ub.es](mailto:acajal@fbg.ub.es)

### **Notes**

Les places del curs són limitades.  
Les Heures, Fundació Bosch i Gimpera - Universitat de Barcelona no garanteix la realització d'aquesta activitat formativa si no s'arriba a un nombre mínim d'alumnes.