



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Ciberseguridade intelixente

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Materia               | Ciberseguridade intelixente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Código                | O06M193V01306                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Titulación            | Máster universitario en Intelixencia artificial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | OP     | 2     | 1c           |
| Lingua de impartición | Inglés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Departamento          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Coordinador/a         | Ribadas Pena, Francisco José                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Profesorado           | A0075-Ax2tc-2 A0075-Ax2tc-2, A0075-Ax2tc-2<br>Ribadas Pena, Francisco José                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Correo-e              | ribadas@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Descrición xeral      | A materia introduce ao estudante no desenvolvemento de estratexias baseadas en intelixencia artificial para a defensa de sistemas informáticos e redes fronte a ataques maliciosos que pretenden o seu control ou o acceso á información residente ou circulante neles. Capacitaráselle na prevención, detección, análise e eliminación de ameazas nun contexto en continua evolución. Revisaranse casos de uso tipo da intelixencia artificial en escenarios de ciberseguridade. |        |       |              |

## Resultados de Formación e Aprendizaxe

|        |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                                               |
| A1     | CB6 - Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación                                                                             |
| A2     | CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo             |
| A4     | CB9 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades                                                             |
| A5     | CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirigido ou autónomo                                                                                        |
| B1     | Manter e estender formulacións teóricas fundados para permitir a introdución e explotación de tecnoloxías novas e avanzadas no campo da Intelixencia Artificial.                                                                                              |
| B2     | Abordar con éxito todas as etapas dun proxecto de Intelixencia Artificial                                                                                                                                                                                     |
| B4     | Elaborar adecuadamente e con certa orixinalidade composicións escritas ou argumentos motivados, redactar plans, proxectos de traballo, artigos científicos e formular hipóteses razoables no campo.                                                           |
| B5     | Traballar en equipo, especialmente de carácter multidisciplinar, e ser hábiles na xestión do tempo, persoas e toma de decisións.                                                                                                                              |
| C8     | Capacidade para deseñar e desenvolver sistemas intelixentes seguros, en termos de integridade, confidencialidade e robustez.                                                                                                                                  |
| C19    | Coñecemento de diferentes ámbitos de aplicación das tecnoloxías baseadas en IA e a súa capacidade para ofrecer un valor engadido diferenciador.                                                                                                               |
| C20    | Capacidade de combinar e adaptar diferentes técnicas, extrapolando coñecementos entre diferentes ámbitos de aplicación                                                                                                                                        |
| C21    | Coñecemento das técnicas que facilitan a organización e xestión de proxectos en IA en contornas reais, a xestión dos recursos e a planificación de tarefas dunha maneira eficiente, tendo en conta conceptos de diseminación do coñecemento e ciencia aberta. |
| C22    | Coñecemento de técnicas que facilitan a seguridade dos datos, aplicacións e as comunicacións e as súas implicacións en diferentes ámbitos de aplicación da IA.                                                                                                |
| C30    | Ser capaz de expor, modelar e resolver problemas que requiran a aplicación de métodos, técnicas e tecnoloxías de intelixencia artificial                                                                                                                      |

|    |                                                                                                                                                    |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| D5 | Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.                                           |
| D8 | Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade       |
| D9 | Ter a capacidade de xestionar tempos e recursos: desenvolver plans, priorizar actividades, identificar as críticas, establecer prazos e cumprilos. |

### Resultados previstos na materia

| Resultados previstos na materia | Resultados de Formación e Aprendizaxe                       |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Nova                            | A1<br>A2<br>B1<br>B2<br>C8<br>C19<br>C21<br>C22<br>D8<br>D9 |
| Nova                            | A2<br>A5<br>B2<br>B5<br>C8<br>C20<br>C22<br>C30<br>D5<br>D8 |
| Nova                            | A1<br>A2<br>B1<br>B4<br>C21<br>C22<br>C30<br>D5             |
| Nova                            | A2<br>A4<br>B4<br>B5<br>C8<br>C20<br>C22<br>D8              |

### Contidos

|                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                                                                                      |
| Conceptos e introdución á ciberseguridade                                                                                 |
| Modelos de detección de ameazas e prevención de ataques.                                                                  |
| Detección de contidos e aplicacións fraudulentos.                                                                         |
| Minería de datos en sistemas de xestión de eventos.                                                                       |
| Control de identidade, biometría e patróns de comportamento.                                                              |
| Detección de anomalías e agrupamiento para a detección de ataques en comunicacións.                                       |
| Xestión de riscos en IA: riscos críticos e perfís de normalidade, usos maliciosos e plans de continxencia e recuperación. |

### Planificación

|                   | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral | 10            | 10                 | 20           |

|                               |   |    |    |
|-------------------------------|---|----|----|
| Prácticas de laboratorio      | 5 | 15 | 20 |
| Traballo tutelado             | 5 | 29 | 34 |
| Exame de preguntas obxectivas | 1 | 0  | 1  |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral        | Exposición dos contidos teóricos da materia.<br><br>Co fin de facilitar a comprensión da mesma e aumentar o interese do alumno, inclúiranse diversos exemplos e exercicios nos que se pode requirir a participación activa do alumno.<br><br>Promoverase unha actitude activa, fomentando a realización de preguntas e propondo cuestións abertas para a reflexión do alumno.                                                                                                                                              |
| Prácticas de laboratorio | Realización de problemas de carácter práctico que inclúen o emprego de ferramentas específicas e a programación de software relacionado cos contidos da materia.<br><br>AVALIACION CONTINUA<br>Caracter: Obrigatorio<br>Asistencia: Non obrigatoria<br><br>AVALIACION GLOBAL<br>Caracter: Obrigatorio                                                                                                                                                                                                                      |
| Traballo tutelado        | Conxunto dun ou máis traballos teórico-prácticos individuais, entregables e avaliados, sobre os aspectos teóricos presentados na materia e traballados nas actividades prácticas desenvolvidas polos alumnos.<br><br>Trátase dunha tarefa autónoma que contará coa tutorización puntual do profesorado. O resultado plasmarase nunha ou máis memorias coa estrutura que se determine.<br><br>AVALIACION CONTINUA<br>Caracter: Obrigatorio<br>Asistencia: Non obrigatoria<br><br>AVALIACION GLOBAL<br>Caracter: Obrigatorio |

### Atención personalizada

| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                        |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio | O profesor titorizará ao alumno no laboratorio para a realización dos proxectos que se avaliarán ao final da materia, respondendo dúbidas individualmente.        |
| Traballo tutelado        | Seguimento do traballo dos alumnos, resolución de dúbidas xerais e posta en común de problemas específicos de carácter teórico/práctico relacionados coa materia. |

### Avaliación

|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                |                                       |                |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|----------------|---------------------------------------|----------------|
| Prácticas de laboratorio | Avaliación das prácticas de laboratorio propostas mediante a entrega de memoria e/ou do código desenvolvido.<br>A entrega destas prácticas é obrigatoria. Terán unha data de entrega e, opcionalmente, de defensa.<br><br>- PUNTUACION MINIMA: 4 puntos sobre 10<br>- RESULTADOS APRENDIZAXE AVALIADOS: RA1, RA2, RA3, RA4 | 40            | A1<br>A2<br>A5                        | B1<br>B2<br>B5 | C8<br>C19<br>C20<br>C21<br>C22<br>C30 | D5<br>D8<br>D9 |

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |          |          |                                       |          |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------|----------|---------------------------------------|----------|
| Traballo tutelado             | Avaliación da memoria do traballo (ou traballos) de investigación tutelado, de carácter teórico-práctico, asignado a cada alumno.<br>Avaliarase a capacidade de síntese e a completitude e adecuada presentación das ideas e conceptos relativos ao tema escollido.<br>A entrega destes traballos é obrigatoria. Terán unha data de entrega e, opcionalmente, de defensa.      | 40 | A1<br>A4 | B4<br>B5 | C19<br>C20<br>C22<br>C30              | D8<br>D9 |
|                               | - PUNTUACION MINIMA: 4 puntos sobre 10<br>- RESULTADOS APRENDIZAXE AVALIADOS: RA1, RA2, RA3, RA4                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |          |          |                                       |          |
| Exame de preguntas obxectivas | Proba escrita onde se avaliarán os contidos e competencias revisados nas sesións maxistras e os aspectos teóricos da súa posta en práctica levada a cabo na sesión prácticas.<br>O tipo de proba consistirá nun conxunto de preguntas tipo test ou cuestións de resposta curta sobre conceptos concretos.<br>Realizarase na data oficial prevista no calendario da titulación. | 20 | A5       | B1       | C8<br>C19<br>C20<br>C21<br>C22<br>C30 |          |
|                               | - PUNTUACION MINIMA: non hai mínimo esixido<br>- RESULTADOS APRENDIZAXE AVALIADOS: RA1, RA2, RA3, RA4                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |          |          |                                       |          |

## Outros comentarios sobre a Avaliación

### (1) SISTEMA DE AVALIACIÓN CONTÍNUA

#### PROBA 1: Prácticas de laboratorio

**Descrición:** Avaliación da memoria das prácticas de laboratorio entregadas nas datas estipuladas.

**Metodoloxía(s):** Prácticas de laboratorio

**% Calificación:** 40%

**% Mínimo:** 4 puntos sobre 10

**Competencias avaliadas:** A1,A2,A5,B1,B2,B5,C8,C19,C20,C21,C22,C30,D5,D8,D9

**Resultados aprendizaxe avaliados:** RA1, RA2, RA3, RA4

#### PROBA 2: Traballo tutelado

**Descrición:** Avaliación da memoria do traballo(s) entregados nas datas estipuladas e da súa presentación na clase.

**Metodoloxía(s):** Traballo tutelado

**% Calificación:** 40%

**% Mínimo:** 4 puntos sobre 10

**Competencias avaliadas:** A1,A4,B4,B5,C19,C20,C22,C30,D8,D9

**Resultados aprendizaxe avaliados:** RA1, RA2, RA3, RA4

#### PROBA 3: Exame final

**Descrición:** Exame tipo test ou de conceptos sobre os contidos teóricos da materia

**Metodoloxía(s):** Exame de preguntas obxectivas

**% Calificación:** 20%

**% Mínimo:** non hai mínimo

**Competencias avaliadas:** A5,B1,C8,C19,C20,C21,C22,C30

**Resultados aprendizaxe avaliados:** RA1, RA2, RA3, RA4

## **ACLARACIÓNS ADICIONAIS**

- Para superar a materia é preciso alcanzar os mínimos indicados nas probas anteriores e sumar na nota final ponderada un mínimo de 5 puntos sobre 10.
- No caso de constatar un comportamento non ético (copia, plaxio) nalgunha das entregas realizadas (total ou parcial), anularase a totalidade da contribución do correspondente elemento de avaliación sobre a calificación final

## **(2) SISTEMA DE AVALIACIÓN GLOBAL**

### **Procedemento para a elección da modalidade de avaliación global:**

- Asíumese por defecto a modalidade de *avaliación continúa*.
- Os alumnos que opten pola avaliación global deberán comunicalo via Moovi, mediante os mecanismos que se habiliten e no prazo estipulado, unha vez superado o prazo dun mes desde o comezo do cuadrimestre

### **PROBA 1: *Prácticas de laboratorio***

**Descrición:** Avaliación da memoria das prácticas de laboratorio entregadas nas datas estipuladas.

**Metodoloxía(s):** Prácticas de laboratorio

**% Calificación:** 40%

**% Mínimo:** 5 puntos sobre 10

**Competencias avaliadas:** A1,A2,A5,B1,B2,B5,C8,C19,C20,C21,C22,C30,D5,D8,D9

**Resultados aprendizaxe avaliados:** RA1, RA2, RA3, RA4

### **PROBA 2: *Traballo tutelado***

**Descrición:** Avaliación da memoria do traballo(s) entregados nas datas estipuladas e da súa presentación na clase.

**Metodoloxía(s):** Traballo tutelado

**% Calificación:** 40%

**% Mínimo:** 5 puntos sobre 10

**Competencias avaliadas:** A1,A4,B4,B5,C19,C20,C22,C30,D8,D9

**Resultados aprendizaxe avaliados:** RA1, RA2, RA3, RA4

### **PROBA 3: *Exame final***

**Descrición:** Exame tipo test ou de conceptos sobre os contidos teóricos da materia

**Metodoloxía(s):** Exame de preguntas obxectivas

**% Calificación:** 20%

**% Mínimo:** 5 puntos sobre 10

**Competencias avaliadas:** A5,B1,C8,C19,C20,C21,C22,C30

**Resultados aprendizaxe avaliados:** RA1, RA2, RA3, RA4

## ACLARACIÓNS ADICIONAIS

- Para superar a materia é preciso alcanzar os mínimos indicados nas probas anteriores e sumar na nota final ponderada un mínimo de 5 puntos sobre 10.
- No caso de constatar un comportamento non ético (copia, plaxio) nalguna das entregas realizadas (total ou parcial), anularase a totalidade da contribución do correspondente elemento de avaliación sobre a calificación final

### **(3) CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA A CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA E FIN DE CARREIRA**

Empregaránse os sistemas de avaliación continua e global expostos anteriormente.

Nestas convocatorias, os alumnos so deberán realizar as probas nas que non teñan obtido a cualificación mínima indicada.

### **(4) PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS**

No caso dos alumnos que superen parte dos elementos avaliados, pero non acaden o mínimo preciso para aprobar a materia completa, a calificación a incluír nas respectivas actas calcularase coma o mínimo entre el promedio ponderado das partes superadas e 4,9.

### **(5) DATAS DE AVALIACIÓN**

As datas oficiais de exame das diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente pola Xunta de Centro da ESEI, atópanse publicadas na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

### **(6) EMPREGO DE DISPOSITIVOS MÓBILES**

Lémbrese a todo o alumnado a prohibición do uso de dispositivos móbiles en exercicios e prácticas, en cumprimento do artigo 13.2.d) do Estatuto do Estudante Universitario, relativo aos deberes do estudantado universitario, que establece o deber de "Absterse da utilización ou cooperación en procedementos fraudulentos nas probas de avaliación, nos traballos que se realicen ou en documentos oficiais da universidade."

### **(7) CONSULTA/SOLICITUDE DE TUTORÍAS**

As tutorías pódense consultar a través da páxina persoal do profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

---

#### **Bibliografía. Fontes de información**

##### **Bibliografía Básica**

William Stallings, **Effective Cybersecurity: A Guide to Using Best Practices and Standards.**, 978-0134772806, 1, Addison-Wesley Professional, 2018

##### **Bibliografía Complementaria**

Alessandro Parisi, **Hands-On Artificial Intelligence for Cybersecurity: Implement smart AI systems for preventing cyber attacks and detecting threats and network anomalies.**, 978-1789804027, 1, Packt Publishing, 2019

---

#### **Recomendacións**

---

##### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Aprendizaxe automático I/O06M193V01105

Aprendizaxe Automático II/O06M193V01207

Aprendizaxe profunda/O06M193V01206

Coñecemento e razoamento con incerteza/O06M193V01203

---

##### **Outros comentarios**

Materia coordinada pola Universidade de Vigo

---