

# CURRÍCULUM

**LCA**

**ROB**

**PRIMEIRO**

BACHARELATO



**XUNTA DE GALICIA**

CONSELLERÍA DE CULTURA, EDUCACIÓN  
E ORDENACIÓN UNIVERSITARIA

## Materias de libre configuración autonómica de elección para os centros docentes

### Robótica

#### Introdución

A tecnoloxía desenvolve un papel fundamental na sociedade actual, porque proporciona un conxunto de coñecementos e de técnicas que permiten satisfacer as necesidades individuais e colectivas. Neste sentido, a tecnoloxía aporta ao currículo a capacidade de analizar e redeseñar a relación entre dispositivos tecnolóxicos e necesidades sociais, ámbito no que a innovación e a condición de inmediata que lle son propias dotan estas ensinanzas dunha gran relevancia educativa. Na resolución de problemas tecnolóxicos conxúganse, ademais da innovación, elementos como o traballo en equipo ou o carácter emprendedor, que son imprescindibles para formar unha cidadanía autónoma e competente. Ademais, o coñecemento da tecnoloxía proporciona unha imprescindible perspectiva científico-tecnolóxica sobre a necesidade de construír unha sociedade sustentable, formada por unha cidadanía crítica con respecto ao que acontece ao seu arredor.

A materia de Robótica trata de lograr estes fins abordando un amplo conxunto de temas e a través da resolución de problemas. Así, o bloque "A Robótica" trata sobre a evolución deste tipo de máquinas e proporciona orientacións sobre a súa previsible evolución para favorecer a investigación da súa influencia na sociedade e no contorno. No bloque "Programación e control" trátanse os aspectos de programación e de control necesarios para desenvolver as funcións dun sistema robótico. No bloque "Proxectos de robótica" trátase o proceso de desenvolvemento dun robot integrando os aspectos de hardware e de software descritos nos bloques anteriores. Este bloque incorpora, ademais, os aspectos relacionados coa elaboración e publicación da documentación para proxectar, construír e programar un robot, e para verificar que o seu funcionamento se ataña ás especificacións previstas.

No conxunto dos bloques desta materia, en resumo, intégranse coñecementos de carácter matemático e científico, polo que un enfoque interdisciplinar favorecerá a conexión con outras materias e mesmo con diversos temas de actualidade.

Desde o punto de vista metodolóxico, a ensinanza desta materia require que se traballe en equipo, para resolver problemas tecnolóxicos que permitan explorar o deseño, a produción, a avaliación ou a mellora de sistemas robóticos relevantes desde o punto de vista tecnolóxico e social. Trátase de aprender a identificar e a seleccionar solucións aos problemas técnicos, a realizar cálculos e estimacións ou a planificar a realización de actividades de deseño e de montaxe, contextos de aprendizaxe nos que son importantes a iniciativa, a colaboración e o respecto polas normas de seguridade, e nos que as TIC son ferramentas imprescindibles para a programación dos sistemas, pero tamén para a busca de información, para a elaboración de documentos ou de planos, para a realización de simulacións e de cálculos técnicos e económicos, e para a presentación e publicación de resultados.

Na ensinanza da robótica resulta adecuado, polo tanto, reflexionar e traballar en grupo buscando solucións a problemas nos que se poidan aplicar os coñecementos adquiridos, e buscar información adicional, se se require, para fomentar o espírito emprendedor.

A contribución da materia de Robótica ao desenvolvemento das competencias clave dependerá en gran medida do tipo de actividades seleccionado, é dicir, da metodoloxía empregada. Neste sentido, a comunicación lingüística desenvolverase na medida en que o alumnado adquira e utilice adecuadamente vocabulario tecnolóxico, elabore informes técnicos, explique conceptos ou elabore, expoña e publique información. A competencia matemática e as competencias básicas en ciencia e tecnoloxía, principais competencias que se desenvolven nesta materia, acádanse calculando magnitudes e parámetros, e aplicando técnicas de medición e de análise gráfica no contexto do proceso de resolución técnica de problemas, ou construíndo sistemas robóticos e verificando o seu funcionamento, competencias que tamén se favorecen planificando actividades para resolver problemas técnicos complexos e realizando proxectos. A competencia dixital desenvolverase principalmente co emprego constante das TIC para a

programación dos sistemas robóticos, e para procurar e almacenar información ou para obter e presentar datos, e para simular circuítos, sistemas e procesos tecnolóxicos.

Para que o alumnado poida aprender a aprender, as actividades deben permitir que tome decisións cun certo grao de autonomía, que organice o proceso da propia aprendizaxe, e que aplique o aprendido a situacións cotiás das que poida avaliar os resultados. Da mesma forma, as competencias sociais e cívicas acadaranse procurando que o alumnado traballe en equipo, interactúe con outras persoas e grupos de forma democrática e respecte a diversidade e as normas, e tamén mediante a análise da interacción entre o desenvolvemento tecnolóxico e os cambios socioeconómicos e culturais que produce.

O sentido de iniciativa e espírito emprendedor conséguese nesta materia a través do deseño, da planificación e da xestión de proxectos tecnolóxicos ao transformar as ideas propias en dispositivos, circuítos ou sistemas. E a conciencia e as expresións culturais reflíctense na análise da influencia dos fitos tecnolóxicos nas distintas culturas e no seu desenvolvemento e progreso.

En función da vixencia e da utilidade dos aspectos que trata a Robótica, esta materia ofrece, sen dúbida, un inmenso potencial para axudar a comprender a evolución do contorno social e tecnolóxico e para desenvolver un conxunto de competencias relacionadas tanto co contexto profesional futuro como coa participación cidadá e co desenvolvemento persoal.

Robótica. 1º de bacharelato				
Obxectivos	Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
Bloque 1. A robótica				
1. b 2. e 3. f	4. B1.1. Orixe e evolución da robótica. 5. B1.2. Áreas de aplicación da robótica. Tipos de robots.	1. B1.1. Analizar os tipos e as aplicacións dos robots identificando os problemas que resolven.	2. ROB1.1.1. Identifica aplicacións dos robots e describe a forma na que resolven os problemas para os que se deseñaron.  3. ROB1.1.2. Identifica os principais tipos de robots e describe as súas aplicacións.	6. CCL 7. CMCC T 8. CSC  9. CCL 10. CMCCT 11. CSC 12. CCEC
4. b 5. e 6. f 7. h	8. B1.3. Estrutura e funcionamento dos robots. Sensores, actuadores e controladores. Motores, transmisións e reductoras. Manipuladores.	9. B1.2. Describir a estrutura e o funcionamento dos robots.	10. ROB1.2.1. Identifica as partes dun sistema robótico e describe a súa función no conxunto.  11. ROB1.2.2. Explica o funcionamento dos sensores e actuadores máis habituais.	13. CCL 14. CMCC T  15. CCL 16. CMCC T
Bloque 2. Programación e control				
12. b 13. e 14. f 15. g	16. B2.1. Características das unidades de control. Hardware básico. 17. B2.2. Conexión de sensores e actuadores coa unidade de control. Circuitos típicos para sensores e actuadores.	18. B2.1. Realizar montaxes de circuitos que funcionen como sensores e actuadores dun sistema de control.	19. ROB2.1.1. Identifica as características técnicas do controlador utilizado e os portos de comunicación.  21. ROB2.1.2. Conecta sensores e actuadores coa unidade de control.	20. CMCCT  17. CMCT 18. CAA
22. b 23. e 24. f 25. g	26. B2.3. Diagramas de fluxo. Simbología. 27. B2.4. Técnicas de análise de problemas mediante diagramas de fluxo.	28. B2.2. Analizar problemas e representar algoritmos que os resolven mediante diagramas de fluxo.	29. ROB2.2.1. Elabora algoritmos que resolven problemas utilizando diagramas de fluxo.  30. ROB2.2.2. Analiza diagramas de fluxo e interpreta as instrucións que describen.	19. CMCT 20. CD 21. CAA  22. CCL 23. CMCC T 24. CD
31. b 32. e 33. f	35. B2.5. Contornos e linguaxes de programación para controladores. 36. B2.6. Estruturas e bloques fundamentais dun programa informático	39. B2.3. Realiza programas que controlan o comportamento de dispositivos ou sistemas robóticos.	40. ROB2.3.1. Deseña programas con estruturas de control, de almacenamento de datos e funcións.	41. CMCCT 42. CD 43. CAA

Robótica. 1º de bacharelato				
Obxectivos	Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
34. g	37. B2.7. Estructuras de control: secuenciais, condicionais e iterativas. Almacenamento de datos: variables. Funcións. 38. B2.8. Creación e modificación de programas. Ferramentas de depuración de programas.		44. ROB2.3.2. Realiza programas que controlan as saídas en función das entradas de acordo coas condicións establecidas.	25. CMCC T 26. CD 27. CAA
			28. ROB2.3.3. Programa unidades de control para controlar dispositivos ou sistemas robóticos.	29. CMCC T 30. CD 31. CAA 32. CSIEE
Bloque 3. Proxectos de robótica				
45. b 46. e 47. f 48. g	49. B3.1. Análise de problemas: necesidades estruturais, mecánicas, electrónicas e enerxéticas dun robot. 50. B3.2. Técnicas de deseño e de construción de sistemas robóticos.	51. B3.1. Realizar o deseño estrutural, mecánico e electrónico dun sistema robótico mediante o proceso de resolución de problemas tecnolóxicos.	52. ROB3.1.1. Deseña e planifica a construción dun sistema robótico que resolva un problema determinado.	33. CMCC T 34. CD 35. CAA 36. CSC 37. CSIEE 38. CCEC
53. b 54. e 55. f 56. g	57. B3.3. Resolución de desafíos e problemas robóticos. Análise do problema. Diagrama de fluxo do funcionamento. Programación estruturada. Verificación e depuración.	58. B3.2. Realizar o deseño dun sistema robótico que utilice control programado para resolver un problema determinado.	59. ROB3.2.1. Desenvolve un programa para controlar un sistema robótico de acordo coas especificacións previamente establecidas.	39. CMCC T 40. CD 41. CAA 42. CSC 43. CSIEE
60. b 61. e 62. f 63. g	64. B3.4. Técnicas de depuración de programas de control. 65. B3.5. Técnicas de localización de fallos e avarías.	66. B3.3. Verificar o funcionamento dos programas e das montaxes.	67. ROB3.3.1. Realiza as probas necesarias para verificar o funcionamento dos programas e montaxes.	44. CMCC T 45. CD 46. CAA 47. CSIEE
			68. ROB3.3.2. Realiza as modificacións necesarias para a optimización do funcionamento.	48. CMCC T 49. CD 50. CAA 51. CSIEE

Robótica. 1º de bacharelato				
Obxectivos	Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
69. b 70. e 71. f 72. g 73. h	74. B3.6. Documentación técnica dun proxecto. 75. B3.7. Comunidades e redes de intercambio en internet.	76. B3.4. Utilizar internet como fonte de información para o deseño do prototipo e para a resolución de problemas técnicos, respectando os dereitos de autoría.	77. ROB3.4.1. Elabora a documentación necesaria para a planificación e construción e programación do prototipo.	52. CCL 53. CMCC T 54. CD 55. CAA 56. CSIEE
			78. ROB3.4.2. Utiliza a información dispoñible en internet e respecta os dereitos de autoría.	57. CCL 58. CMCC T 59. CD 60. CAA
79. a 80. b 81. e 82. f 83. g	84. B3.8. Técnicas de difusión de información. 85. B3.9. Tipos de licenzas para compartir documentación e programas.	86. B3.5. Difundir o proxecto para poñelo a disposición da comunidade.	87. ROB3.5.1. Publica documentación do proxecto realizado.	61. CCL 62. CMCC T 63. CD
			88. ROB3.5.2. Selecciona o tipo de licenza adecuado para compartir a información.	64. CD 65. CSC