



Disciplinas STEAM y
competencias clave
**Máster Universitario en
Investigación para el Desarrollo de
Competencias STEAM (Ciencia,
Tecnología, Ingeniería, Artes y
Matemáticas)**



UNIVERSIDAD
NEBRIJA

GUÍA DOCENTE

Asignatura: Disciplinas STEAM y competencias clave

Titulación: Máster Universitario en Investigación para el Desarrollo de Competencias STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas)

Carácter: Obligatoria

Idioma: Castellano

Modalidad: A distancia

Créditos: 6

Curso: 1º

Semestre: 1º

Profesores/Equipo Docente:

1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1.1. Competencias

C1 Utilizar el método científico para plantear, desarrollar y analizar investigaciones en la educación STEAM.

C2 Resolver problemas diversos en el ámbito científico-técnico, mediante la planificación del trabajo a realizar, la elección de los procesos de investigación y la identificación de los recursos necesarios, poniendo énfasis en las variables de la investigación.

C3 Aprender a divulgar y a tratar la información en materia de nuevas tecnologías desde un enfoque artístico.

C4 Diseñar investigaciones que recojan el enfoque y las disciplinas STEAM y que consideren los principios y valores democráticos y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

C5 Analizar y sintetizar textos científicos que permitan comprender de manera avanzada las nuevas aportaciones de la metodología STEAM.

C6 Evaluar modelos de integración interdisciplinar STEAM, valorando su coherencia conceptual, fundamentos epistemológicos y aportación al desarrollo de la investigación educativa.

1.2. Conocimientos y Contenidos

K1 Enunciar, a nivel avanzado y a partir de las últimas investigaciones en el área, los principales hitos del desarrollo de la metodología STEAM y sus bases teóricas.

K2 Analizar a nivel avanzado la transversalidad de las disciplinas STEAM.

K3 Identificar investigaciones que sustenten las aportaciones de la educación STEAM al desarrollo de las competencias clave.

1.3. Habilidades y Destrezas

S1 Evaluar los modelos y enfoques actuales que integran de forma interdisciplinar las disciplinas STEAM, evaluando sus fundamentos teóricos, su coherencia conceptual y su contribución al avance de la investigación educativa.

2. CONTENIDOS

2.1. Requisitos previos

Ninguno.

2.2. Descripción de los contenidos

- Transversalidad de disciplinas STEAM
- El aprendizaje competencial en la educación STEAM
- La educación STEAM en el currículo educativo
- Desarrollo de las competencias clave: la adquisición de competencias en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEAM), teniendo en cuenta el vínculo con las artes, la creatividad y la innovación.

2.3. Contenido detallado

Módulo 1. Transversalidad e integración disciplinar en STEAM

Unidad 1. Concepto y modelos de transversalidad STEAM

- Definición operativa de transversalidad en STEAM.
- Niveles de integración curricular.
- Modelos teóricos de referencia.
- Papel de las artes como disciplina integradora.
- Estrategias prácticas de integración.

Unidad 2. Diseño de experiencias de aprendizaje transversales

- Fases del diseño de una unidad didáctica STEAM transversal.
- El currículo integrado en la práctica.
- Coordinación docente para el diseño transversal.
- Evaluación de la transversalidad.

Módulo 2. El aprendizaje competencial en STEAM

Unidad 3. Del aprendizaje de contenidos a las competencias

- Evolución del paradigma educativo.
- Definición de competencia en el marco LOMLOE y la Recomendación del Consejo de la UE (2018).
- El aprendizaje competencial en STEAM.
- Transferencia del aprendizaje competencial.
- Evaluación competencial.

Unidad 4. Competencias del siglo XXI en el marco STEAM

- Las 4C del aprendizaje del siglo XXI.
- Pensamiento crítico en STEAM.
- Creatividad e innovación.
- Competencias de comunicación multimodal.
- Colaboración y trabajo en equipo.

Módulo 3. STEAM en el currículo educativo

Unidad 5. Marco normativo y curricular para STEAM

- La LOMLOE y los reales decretos de currículo.
- El perfil de salida del alumnado y las competencias específicas como marco para articular proyectos STEAM.
- Referentes europeos.
- Tendencias internacionales en la integración curricular STEAM.
- Retos normativos.

Unidad 6. Integración STEAM en la programación didáctica

- Herramientas de planificación curricular STEAM.
- Coordinación horizontal y vertical en el centro.
- El proyecto de centro como marco para la integración STEAM.
- STEAM y atención a la diversidad.
- Evaluación e impacto de la integración curricular STEAM.

Módulo 4. Competencias STEM: ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas

Unidad 7. Competencia científica y tecnológica en STEAM

- Alfabetización científica.
- Indagación científica en proyectos STEAM.
- Competencia tecnológica.
- Pensamiento de diseño ingenieril.
- El rol del STEAM en la alfabetización tecnológica.

Unidad 8. Competencia matemática en contextos STEAM

- Contextualización de las matemáticas en proyectos STEAM.
- El razonamiento matemático como herramienta de indagación.
- Estadística y visualización de datos en STEAM.
- Matematización de problemas reales.
- Evaluación de la competencia matemática en proyectos STEAM.

Módulo 5. Las artes, la creatividad y la innovación como competencias clave

Unidad 9. Las artes como competencia transversal en STEAM

- El conocimiento artístico como sistema epistémico.
- Tipos de integración artística en STEAM.
- Impacto de la integración de las artes en el aprendizaje STEM.
- El diseño como puente entre artes e ingeniería.
- Evaluación de las competencias artísticas en proyectos STEAM.

Unidad 10. Creatividad, innovación y emprendimiento en STEAM

- Modelo de creatividad en contextos educativos.
- Condiciones que favorecen la creatividad en el aula STEAM.
- Innovación como competencia.
- STEAM y emprendimiento social.
- Creatividad colectiva en equipos STEAM.

2.4. Actividades formativas

CÓDIGO	ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PORCENTAJE DE PRESENCIALIDAD (telepresencialidad por videoconferencia)
A1	Clases teóricas	15	66%
A2	Clases prácticas. Seminarios y talleres	15	73%
A13	Trabajos individuales o grupales	6	0%
A4	Lectura reflexiva del material básico y complementario	29,5	0%
A5	Estudio individual y trabajo autónomo	59,5	0%

A6	Actividades de refuerzo y ampliación	10	0%
A14	Participación a través de recursos virtuales	12	0%
A15	Prueba de evaluación final	3	100%
TOTAL		150	24

2.5. Metodologías docentes

El profesorado podrá elegir entre una o varias de las siguientes metodologías detalladas en la memoria verificada del título:

Código	Metodologías docentes	Descripción
A1	Clases teóricas	Clases teóricas. Sesiones expositivas, explicativas y/o demostrativas de contenidos (las presentaciones pueden ser a cargo del profesor, trabajos de los estudiantes, etc.), que serán grabadas para su revisión posterior, considerando que la visualización en diferido no sustituye el porcentaje de participación síncrona vinculado a esta actividad. Se trata de sesiones de carácter síncrono y asíncrono según el porcentaje indicado en las correspondientes fichas de asignatura y materia.
A2	Clases prácticas. Seminarios y talleres	Clases prácticas en las que se realizarán tareas de aplicación y profundización en un tema, con el objetivo de ampliar o profundizar sobre los contenidos de los temas o completar las clases expositivas. Se trata de sesiones de carácter síncrono y asíncrono según el porcentaje indicado en las correspondientes fichas de asignatura y materia.
A4	Lectura reflexiva del material básico y complementario	Tareas de reflexión sobre materiales y lecturas alojadas en los Campus Virtuales de las diferentes asignaturas.
A5	Estudio individual y trabajo autónomo	El alumnado de forma individual y autónoma trabaja los contenidos de la asignatura para la adquisición de los conocimientos concretos de esta, tanto teóricos como prácticos. Durante esta actividad, el alumnado aprende de forma autodirigida asumiendo la responsabilidad de su propio aprendizaje.
A6	Actividades de refuerzo y ampliación	Actividades individuales de profundización que permiten ampliar, revisar y consolidar los resultados de aprendizaje mediante lecturas especializadas, análisis crítico de artículos científicos, ejercicios de revisión bibliográfica, estudio de casos de investigación o elaboración de reflexiones académicas. Estas actividades se desarrollan de manera independiente y complementan el trabajo realizado en las clases prácticas (AF2), aportando una perspectiva de investigación y análisis avanzado.

A13	Trabajos individuales o grupales	De manera individual o en grupos reducidos de estudiantes, se realiza un trabajo o proyecto solicitado por el profesor con una serie de características u objetivos que tienen que elaborar de forma individual o grupal en función de lo que determine cada docente. Estos trabajos pueden ser proyectos, ensayos, análisis, investigaciones, etc.
A14	Participación a través de recursos virtuales	Participación síncrona o asíncrona, a través de las diferentes herramientas de interacción, incluidos los foros.
A15	Pruebas de evaluación final	Realización de exámenes conceptuales y/o proyectos (prueba final ordinaria y extraordinaria) sobre los temas tratados en la asignatura.
MD1	Método expositivo. Lección magistral	Presentación estructurada del tema por parte del profesor con el fin de facilitar la información a los estudiantes, transmitir conocimientos y activar procesos cognitivos. Se promueve la participación activa del alumno con actividades de debate, discusión de casos, preguntas y exposiciones.
MD2	Resolución de problemas	Metodología activa que permite ejercitar, ensayar y poner en práctica los conocimientos previos.
MD3	Estudio de casos	Análisis de un caso real o simulado con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimiento, etc.
MD4	Aprendizaje orientado a proyectos	Realización de un proyecto para la resolución de un problema, aplicando habilidades y conocimientos adquiridos.

3. SISTEMA DE EVALUACIÓN

3.1. Sistema de calificaciones

El sistema de calificaciones finales se expresará numéricamente, de acuerdo a lo dispuesto en el art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre (BOE 18 de septiembre de 2003), por el que se establece el Sistema Europeo de Créditos y el sistema de Calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y su validez en todo el territorio nacional.

- 0 - 4,9 Suspenso (SS)
- 5,0 - 6,9 Aprobado (AP)
- 7,0 - 8,9 Notable (NT)
- 9,0 - 10 Sobresaliente (SB)

La mención de "matrícula de honor" podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0"

El número de matrículas de honor no podrá exceder de 5% de los alumnos matriculados en una materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso sólo se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

3.2. Criterios de evaluación

Convocatoria ordinaria

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
SE1. Participación en foros y actividades de aula	10%	

SE2. Evaluación de actividades dirigidas	30%
SE3. Prueba final (examen o proyecto)	60%

Restricciones y explicación de la ponderación: Para poder hacer media con las ponderaciones anteriores es necesario obtener al menos una calificación de 5 en la prueba final.

En todo caso, la superación de cualquier asignatura está supeditada a aprobar las pruebas finales correspondientes.

Convocatoria extraordinaria

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
SE1. Participación en foros y actividades de aula	0%	
SE2. Evaluación de actividades dirigidas	40%	
SE3. Prueba final (examen o proyecto)	60%	

La calificación final de la convocatoria extraordinaria se obtiene como suma ponderada entre la nota de la prueba final extraordinaria y las calificaciones obtenidas por las actividades y trabajos presentados en convocatoria ordinaria, siempre que la nota de la prueba extraordinaria sea igual o superior a 5. Asimismo, será potestad del profesor solicitar y evaluar de nuevo las actividades y trabajos, si estos no han sido entregados en fecha, no han sido aprobados o se desea mejorar la nota obtenida en convocatoria ordinaria.

3.3. Restricciones

Calificación mínima

Para poder hacer media con las ponderaciones anteriores es necesario obtener al menos una calificación de 5 en una escala de 0-10, siendo 0 la nota mínima y 10 la máxima. en la prueba final.

Asistencia

La asistencia a las clases on-line no es obligatoria, aunque se recomienda encarecidamente al alumno su visualización. La realización del examen sí que es obligatoria.

Normas de escritura

Se prestará especial atención en los trabajos, prácticas y proyectos escritos, así como en los exámenes tanto a la presentación como al contenido, cuidando los aspectos gramaticales y ortográficos. Las faltas ortográficas restarán 0,1 puntos tanto en los trabajos como en las pruebas finales.

3.4. Advertencia sobre plagio

La Universidad Antonio de Nebrija no tolerará en ningún caso el plagio o copia. Se considerará plagio la reproducción de párrafos a partir de textos de auditoría distinta a la del estudiante (Internet, libros, artículos, trabajos de compañeros...), cuando no se cite la fuente original de la que provienen. El uso de las citas no puede ser indiscriminado. El plagio es un delito.

En caso de detectarse este tipo de prácticas, se considerará Falta Grave y se podrá aplicar la sanción prevista en el Reglamento del Alumno.

La adopción de herramientas de IA en la docencia debe basarse en un enfoque transparente, responsable, ético y seguro, que fomente el desarrollo de competencias digitales en el

estudiantado:

- El profesor incluirá en cada actividad formativa si tiene previsto el uso de IA Generativa, con qué objetivo y los requisitos de aplicación de esta.
- Es responsabilidad del estudiante mostrar una conducta transparente, ética y responsable con el uso de IA Generativa, y adaptarse a los criterios de aplicación dictados por el profesor en cada actividad.
- La detección de cualquier conducta fraudulenta con respecto al uso de IA Generativa, no atendiendo a las indicaciones del profesorado, aplicará las sanciones previstas en el Reglamento Disciplinario.

4. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

- Bertrand, M., & Namukasa, I. (2020). STEAM education: student learning and transferable skills. *Journal of Research in Innovative Teaching & Learning*, 13(1), 43–56.
<https://doi.org/10.1108/jrit-01-2020-0003>
- Deák, C., & Kumar, B. (2024). A Systematic Review of STEAM Education's Role in Nurturing Digital Competencies for Sustainable Innovations. *Education Sciences*, 14(3).
<https://doi.org/10.3390/educsci14030226>
- Ismiati, N. (2024). Implementing STEAM education in the independent curriculum: Enhancing 21st century skills. *Tadibia Islamika*, 4(1), 21-27.
<https://doi.org/10.28918/tadibia.v4i1.7238>
- Kang, N. (2019). A review of the effect of integrated STEM or STEAM (science, technology, engineering, arts, and mathematics) education in South Korea. *Asia-Pacific Science Education*, 5, 1-22. <https://doi.org/10.1186/s41029-019-0034-y>
- Li, J. (2024). Effective Strategies for Interdisciplinary Integration in STEAM Curriculum Design. *Transactions on Social Science, Education and Humanities Research*, 8, 99-105.
<https://doi.org/10.62051/qvesha87>
- Martín-Cudero, D., Cid-Cid, A., & Guede-Cid, R. (2024). Analysis of mathematics education from a STEAM approach at secondary and pre-university educational levels: A systematic review. *Journal of Technology and Science Education*, 14(2), 507-528.
<https://doi.org/10.3926/jotse.2349>
- Papadopoulou, E. (2024). Advancements in STEAM Education for 21st Century Learners. *International Journal of Education*, 16 (4). <https://doi.org/10.5296/ije.v16i4.22270>
- Park, W., & Cho, H. (2022). The interaction of history and STEM learning goals in teacher-developed curriculum materials: opportunities and challenges for STEAM education. *Asia Pacific Education Review*, 23, 457 - 474. <https://doi.org/10.1007/s12564-022-09741-0>
- Perales, F., & Aróstegui, J. (2021). The STEAM approach: Implementation and educational, social and economic consequences. *Arts Education Policy Review*, 125 (2), 59 - 67.
<https://doi.org/10.1080/10632913.2021.1974997>
- Sanz-Camarero, R., Ortiz-Revilla, J., & Greca, I. (2023). The Impact of Integrated STEAM Education on Arts Education: A Systematic Review. *Education Sciences*, 13(11), 1139.
<https://doi.org/10.3390/educsci13111139>

5. DATOS DEL EQUIPO DOCENTE

Puede consultar el correo electrónico de los profesores y el perfil académico y profesional del equipo docente, en <https://www.nebrija.com/programas-postgrado/master/investigacion-desarrollo-competencias-steam/>