

## Sílabo

### I. INFORMACIÓN GENERAL

---

Curso: El campo de la educación STEM y su vínculo con las TIC

Duración: 4 semanas

Horas: 24 horas

### II. SUMILLA

---

Presenta los sustentos teóricos que caracterizan al enfoque STEM, la importancia de la **interdisciplinariedad** a la vez que incorpora las **tecnologías de la información y comunicación** para la propuesta, implementación y difusión de **proyectos innovadores**. En este curso se busca que los participantes manejen sustentos teóricos desde los aportes de las diversas disciplinas implicadas en el enfoque STEM, con una mirada integradora del papel de la educación en la **formación ciudadana** para la **resolución de problemas socioambientales de su entorno**.

### III. COMPETENCIAS

---

- Reconoce los sustentos teóricos del enfoque STEM, metodologías activo-participativas y enfoques innovadores basados en la indagación e investigación que permitan mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Reflexiona acerca de la incorporación de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje, lo que permitirá atender y respetar las diferencias en los estudiantes.

### IV. CAPACIDADES

---

- Analiza el papel de la educación digital en la formación de ciudadanos con derechos y deberes socioambientales locales y globales, sustentado en el conocimiento teórico del enfoque STEM.
- Explica la importancia de la incorporación de metodologías activas, herramientas tecnológicas didácticas y estrategias basadas en la investigación y la innovación en el aprendizaje interdisciplinar y autónomo.
- Reflexiona acerca de los actuales escenarios de enseñanza de las materias STEM y la incorporación de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje digital que apelan a la complejidad del currículum y permite atender y respetar las diferencias en los estudiantes.

- Identifica experiencias innovadoras en la enseñanza de las ciencias y actividades centradas en el desarrollo de las competencias STEM.

## V. RESULTADO ESPERADO

Los participantes serán capaces de identificar problemas reales y situaciones cotidianas en las cuales pueden desarrollar experiencias de enseñanza-aprendizaje y proponer potenciales soluciones STEM en base a la creatividad, colaboración, pensamiento crítico y comunicación a través de herramientas tecnológicas y digitales.

## VI. CONTENIDOS

La estructura de contenidos de este curso se plantea de la siguiente manera:

UNIDADES	CONTENIDOS	DURACIÓN
Unidad 1: “La educación digital en el siglo XXI y educación STEM”	<p><b>1.1. Las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC)</b></p> <p>A. ¿Qué son las TIC? ¿Para qué sirven?</p> <p>B. ¿Por qué es importante impulsar el desarrollo de la tecnología?</p> <p>C. Las TIC en la educación como objetivo mundial</p> <p>D. Las TIC en la educación post-pandemia</p> <p><b>1.2. Alfabetización digital</b></p> <p><b>1.3. Educación digital</b></p> <p>A. Lineamientos pedagógicos de la educación digital</p> <p><b>1.4. La educación STEM</b></p> <p>A. Fundamentos de la educación STEM</p> <p>B. Consideraciones teóricas que sustentan la educación STEM</p> <p>C. Educación STEM en la era digital</p> <p><b>1.5. Enseñanza y aprendizaje de Matemática, Ciencia e Ingeniería con herramientas digitales</b></p> <p>A. Para Matemáticas</p> <p>B. Para Ciencias</p> <p>C. Para Ingeniería</p> <p><b>1.6. Educación STEM en la era digital: retos y oportunidades</b></p>	Del 4 al 20 de agosto

<p>Unidad 2: “De la teoría a la práctica”</p>	<p><b>2.1.Oportunidades de la enseñanza-aprendizaje digital para potenciar la educación STEM</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Para la experimentación con fenómenos naturales y el diseño de soluciones ingenieriles</li> <li>B. Para la modelización científico-matemática y el diseño y manipulación virtual de representaciones abstractas</li> <li>C. Para la argumentación científica y matemática, la comunicación y la interacción en contextos STEM</li> </ul> <p><b>2.2.Oportunidades de la educación STEM para potenciar la enseñanza-aprendizaje digital</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Para contribuir a la alfabetización digital de los futuros ciudadanos</li> <li>B. Para la modelización científico-matemática y el diseño y manipulación virtual de representaciones abstractas</li> <li>C. Para contribuir al desarrollo del pensamiento computacional de los estudiantes</li> </ul> <p><b>2.3. Metodología activa para la educación STEM: Aprendizaje Basado en Proyectos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A. La competencia científica: Componentes didácticas</li> <li>B. El Aprendizaje Basado en Proyectos</li> </ul> <p><b>2.4. STEM para todos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A. En la escuela: Greenpower Inspiring Engineers</li> <li>B. Para los profesores: STEAMConf Barcelona</li> <li>C. Organismos públicos y privados: Observatorio Educación STEM</li> </ul>	<p>Del 20 de agosto al 8 setiembre</p>
---	---	--

## VII. METODOLOGÍA

El curso favorece al aprendizaje activo, participativo, reflexivo y autónomo. Promueve que los participantes del curso inicien sus procesos de aprendizaje, revisando su práctica docente y haciendo uso de diversos recursos digitales diseñados para favorecer nuevos aprendizajes que podrá analizar y articular con su praxis pedagógica. Para ello, transitarán por tres momentos de acción en su proceso de aprendizaje: **identifica** la temática del curso, desde análisis de casos, que le permitan un acercamiento a la metodología y a la reflexión de su práctica; **analiza** la temática del curso a partir de distintos recursos interactivos propuestos, para luego interpretarla y traducirla en su práctica, a través de diversas actividades planificadas. Finalmente, **comprueba** los aprendizajes alcanzados en el curso a través de un test de verificación.

El trabajo en estos tres momentos (identifica, analiza y comprueba) permitirá la interacción entre los docentes y sus conocimientos, propiciarán el razonamiento y la construcción de aprendizajes relacionados al enfoque STEM.

Durante el desarrollo del curso los participantes trabajarán con diversas estrategias para el autoaprendizaje:

- a) **Estrategias para el estudio autónomo:** orientadas a estimular la organización y adecuación del tiempo y estilos personales de aprendizaje, a las exigencias académicas que le plantea el curso, en el marco de procesos de autorregulación y ajuste continuo.
- b) **Estrategias de contextualización y reflexión:** fomentan un carácter reflexivo y analítico de los contenidos presentados, y su respectiva relación con la práctica formativa que desarrollan los participantes en sus instituciones. Estas estrategias estimularán la capacidad crítica y propositiva a concretarse en productos vinculados a la experiencia del participante.
- c) **Estrategias de interacción con los recursos:** buscan el vínculo directo con los contenidos mediatizados por los recursos interactivos. También interacciona con recursos complementarios, alojados en la plataforma virtual.
- d) **Estrategias de autoevaluación:** las que permitirán que los participantes analicen su proceso y logros de aprendizaje. Este tipo de estrategia logrará que el docente valide sus aprendizajes a través de distintas actividades.

## VIII. MEDIOS Y MATERIALES

---

Los recursos que orientan el aprendizaje responden a una secuencia didáctica que permitirá generar aprendizajes significativos. Entre los recursos que se emplearán se tiene:

- **Fascículo autoinstructivo.** Material virtual e interactivo organizado en unidades didácticas que presentan los contenidos y actividades de aprendizaje. Asimismo, brindará al participante enlaces de interés vinculados con cada tema.
- **Recursos interactivos.** Materiales digitales que presentan las ideas fuerza, información complementaria de cada unidad del curso, facilitan la comprensión de temas, y presentan actividades de proceso y reflexión.
- **Caja de herramientas:** Incluye, recursos, videos, lecturas complementarias online que permitirán la ampliación de conocimientos.
- **Plataforma PerúEduca.** Asegura el desarrollo de los cursos, permitirá una interacción fluida, rápida, oportuna y de calidad con los contenidos y recursos dispuestos.

## IX. EVALUACIÓN

---

La evaluación del curso tiene por objetivo valorar el logro de las capacidades propuestas. Por ello, en el curso se propone actividades de autoevaluación y evaluaciones de cierre en línea que permitan al participante identificar sus logros y reforzar los conocimientos adquiridos y la reflexión desarrollada a lo largo del curso. Por tanto, las actividades de evaluación que realizará se caracterizan por ser evaluaciones de proceso.

Al finalizar el curso deberá responder un cuestionario en línea activado en la Plataforma PerúEDUCA. La nota aprobatoria será de 11/20.

Nota: Recuerde que al finalizar el estudio de los cinco cursos que conforman el programa de especialización y los aprueba, usted recibirá un certificado otorgado por la Pontificia Universidad Católica del Perú y Siemens Stiftung.

## X. CRONOGRAMA DE ESTUDIO

Unidad	Semana
Unidad I: “La educación digital en el siglo XXI y educación STEM”	Del 4 al 20 de agosto
Unidad II: “De la Teoría a la Práctica”	Del 20 de agosto al 8 setiembre

## XI. REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

- Asinc, E. & Alvarado, B. (2019). Steam como enfoque interdisciplinario e inclusivo para desarrollar las potencialidades y competencias actuales [Conference]. *5to Congreso Internacional de Ciencias Pedagógicas de Ecuador*. Aprendizaje en la sociedad del conocimiento: modelos, experiencias y propuestas. Guayaquil, Ecuador. Recuperado de <https://bit.ly/3iTwKsp>
- Domènech, J., Lope, S., & Mora, L., (2019). Qué proyectos STEM diseña y qué dificultades expresa el profesorado de secundaria sobre Aprendizaje Basado en Proyectos. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 16 (2), 2203 - 2203-16. Recuperado de <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/4762>
- Hodson, D. (2003). Time for action: science education for an alternative future. *International Journal of Science Education*, 25 (6), pp. 645-670 <https://bit.ly/3jb7MoO>
- Meza, H. & Duarte, E. (2020). La metodología STEAM en el desarrollo de competencias y la resolución de problemas. [Conference]. *II Congreso Internacional de Educación: UNA nueva mirada en la mediación pedagógica*. Costa Rica. Recuperado de <https://bit.ly/3foQulz>
- Organización de los Estados Americanos [OEA]. (2016). Ciencia y Tecnología. Recuperado de [http://www.oas.org/es/temas/ciencia\\_tecnologia.asp](http://www.oas.org/es/temas/ciencia_tecnologia.asp)
- Organización de los Estados Americanos [OEA]. (2016). *Red EducaSTEM*. Recuperado de <http://educastem.org/es/RedEducaSTEM>.
- Perelejo, M. (2018). *Educación STEAM, ABP y aprendizaje cooperativo en 2º ESO* [Unpublishedmaster dissertation]. Universidad Internacional de La Rioja. Recuperado de <https://reunir.unir.net/handle/123456789/6838>

Ruiz, F. (2017). *Diseño de proyectos STEAM a partir del currículo actual de educación primaria utilizando aprendizaje basado en problemas, aprendizaje cooperativo, Flippedclassroom y robótica educativa*. [Doctoral dissertation, Universidad CEU Cardenal Herrera]. Alfara del Patriarca. Recuperado de <https://bit.ly/2ZvFNby>