



CERTIFICACIÓN NÚMERO 23-12

La que suscribe, Secretaria del Senado Académico del Recinto Universitario de Mayagüez de la Universidad de Puerto Rico, **CERTIFICA** que, en la reunión ordinaria celebrada el martes, 14 de febrero de 2023, este organismo **APROBÓ** por **unanimidad** la **PROPUESTA PARA EL ESTABLECIMIENTO DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN EDUCACIÓN STEAM (M.ED.) POR PLAN II (CON PROYECTO) DEL PROGRAMA DE PREPARACIÓN DE MAESTROS DEL DECANATO DE ASUNTOS ACADÉMICOS.**

La propuesta se hace formar parte de esta certificación.

Y para que así conste expido y remito la presente certificación a las autoridades universitarias correspondientes, bajo el Sello de la Universidad de Puerto Rico a los quince días del mes de febrero del año dos mil veintitrés, en Mayagüez, Puerto Rico.

Carmen A. Negrón Moure
Carmen A. Negrón Moure
Secretaria



nav

Anejo



2 de febrero de 2023

Miembros del Senado Académico Recinto Universitario de Mayagüez

PROPUESTA PARA ESTABLECER UNA MAESTRÍA EN EDUCACIÓN STEAM (M.ED.)

El Comité de Asuntos Curriculares del Senado Académico recibió ante su consideración la propuesta para establecer una Maestría en Educación STEAM (M.Ed.) por Plan II (con proyecto). El nombre del programa propuesto es: *Programa de Maestría en Educación STEAM* y el grado a conferir es: *Maestría en Educación STEAM* (M.Ed.).

Características principales de la maestría propuesta:

- Comprende de 30 créditos. Estos se dividen de la siguiente manera: quince (15) créditos de especialidad en la enseñanza STEAM, nueve (9) créditos de contenido interdisciplinarios en las especialidades (Ciencias, Tecnología, Ingeniería, Arte, Matemáticas y Agricultura), tres (3) créditos de investigación y (3) créditos de seminario con proyecto especial final de grado.
- Se ofrecerá completamente a distancia, en el idioma español para todo Puerto Rico, el Caribe, Latinoamérica y la población de los Estados Unidos de habla hispana.
- Busca desarrollar egresados capaces de enseñar con una metodología transdisciplinaria utilizando elementos de las (S) ciencias, (T) tecnologías, (E) ingeniería, (A) artes y (M) matemáticas, con estrategias efectivas con base científica en búsqueda de desarrollar estudiantes con pensamiento crítico capaces de solucionar problemas de la vida real de forma colaborativa y creativa, mientras integran y desarrollan las destrezas y competencias del siglo 21.
- Todos los cursos serán diseñados con el Modelo Multi Estratégico para la Enseñanza Efectiva en Línea (MEL) cumpliendo con los estándares de calidad de QM. MEL comprende un diseño altamente estructurado de los cursos, cuatro (4) técnicas educativas y (4) estrategias de aprendizaje. Las técnicas son: micro aprendizaje, aprendizaje móvil, aprendizaje social y video aprendizaje. Por otra parte, las estrategias de enseñanza incluidas en MEL son los siete principios de buenas prácticas en la enseñanza, enseñanza constructivista, enseñanza basada en problemas y diferenciación de la enseñanza.
- El modelo educativo permite el cumplimiento del reglamento federal para la educación a distancia de comunicación regular y sustantiva.
- Se espera que los estudiantes a tiempo completo puedan completar los requisitos en 4 semestres.



Justificación y pertinencia del programa propuesto:

- El Departamento Federal de Educación y el Departamento de Educación de Puerto Rico han adoptado un énfasis en el enfoque STEM de Enseñanza (US Department of Education, n.d.; PR Department of Education, 2019). El enfoque federal ha comenzado a integrar las Artes (A) en su anterior enfoque STEM (Curtis, 2020). En la Ley 85-218 “Ley de Reforma educativa de Puerto Rico” se establece (d.3) “El objetivo global de la educación es desarrollar al estudiante al máximo de su capacidad y asegurar que se gradúe preparado en las materias de STEM o STEAM, para que pueda competir en la economía global. Al mismo tiempo, se le debe permitir el desarrollo pleno de su personalidad y fortalecer su aprecio a los derechos humanos” (PR Department of Education, 2019, p. 2).
- Existe un gran potencial de demanda por programas de maestría por los educadores (K-12) en PR.
- La UPRM es el lugar ideal para el desarrollo de esta maestría por su: 1) Especialidad en contenido en las áreas de ingeniería, ciencias y matemáticas, 2) Programa de Preparación de Maestros acreditados por CAEP y reconocido como el mejor de Puerto Rico y 3) Departamento de Artes Plásticas

Los cursos que acompañan esta propuesta ya fueron aprobados por el Senado Académico del RUM (Certificaciones 22-06 y 22-77). Los detalles de esta maestría están presentados en la propuesta que se aneja a este informe. Para el éxito de esta propuesta es indispensable la colaboración de todas las disciplinas de STEAM enseñadas en el Recinto.

De la revisión de la documentación sometida se desprende que los proponentes realizaron un análisis ponderado y completo del programa propuesto. Además, este programa cubre unas necesidades muy importantes para el desarrollo del país en las áreas de STEAM. Por estas razones el Comité de Asuntos Curriculares recomienda al Senado Académico aprobar la creación de la *Maestría en Educación STEAM*.

Cordialmente,



Prof. Jaime Sepúlveda Rivera
Co-Presidente Comité Asuntos Curriculares



Dr. Omell Pagán Parés
Co-Presidente del Comité de Asuntos Curriculares



Propuesta para establecer una
Maestría en Educación STEAM (M.Ed.)
por Plan II
en el Programa de Preparación de Maestros
a través de la Oficina de Estudios Graduados del
Recinto de Mayagüez de la
Universidad de Puerto Rico

Enmienda: 31 de enero de 2023
Comité de Currículo del Programa de Preparación de Maestros del Decanato de Asuntos
Académicos

Esta propuesta se desarrolló cumpliendo con la Certificación No. 64 (2018-2019) de la Junta de Gobierno y el documento complementario titulado Guía para la Redacción de Propuestas para el Establecimiento de Nuevos Programas Académicos en la Universidad de Puerto Rico de la Vicepresidencia de Asuntos Académicos, Estudiantiles, Investigación e Innovación (2019).

Desarrollada por el Dr. José R. Ferrer López con colaboración de la facultad del Programa de Preparación de Maestros, adscrito al Decanato de Asuntos Académicos y el apoyo de los docentes de los cuatro decanatos:

1. Dra. Sonia Bartolomei (Ingeniería Industrial)
2. Dra. Aidza Santiago (Ingeniería)
3. Dr. Hector Jiménez (Física)
4. Dr. Marco A. De Jesús (Química)
5. Dra. Olgamary Rivera (Matemáticas)
6. Dr. Carlos Ríos (Biología)
7. Dr. Julio Hernández (Departamento de Economía Agrícola y Sociología Rural)

Representante del Centro de Recursos para la Educación a Distancia:

1. Yaritza Ortiz González (CREAD) - Oficial Administrativo I

Editora:

1. Prof. Mayra Bellido (PPM y CREAD) - Diseñador Instruccional

Tabla de Contenido

I. Introducción	1
A. Nombre del programa y grado académico o certificado a otorgarse	1
B. Descripción del programa	1
C. Modalidades del ofrecimiento	3
D. Fecha de comienzo	4
E. Duración del programa y tiempo máximo para completar el grado	4
II. Acreditación profesional y requerimientos para la práctica profesional	6
A. Acreditación profesional	6
III. Justificación y Pertinencia del Programa Académico Nuevo	6
IV. Relación del programa académico nuevo con la misión y el Plan Estratégico vigente de la UPR y la Unidad	9
A. Relación con la misión y el Plan Estratégico de la UPR y de la unidad	9
B. Relación con la oferta académica vigente dentro y fuera de la UPR	10
V. Marco conceptual	10
A. Misión	10
B. Metas y objetivos del programa	11
C. Filosofía educativa	11
D. Coherencia y suficiencia	12
VI. Diseño Curricular	13
A. Esquema y balance curricular	13
B. Cursos que componen el currículo	15
C. Coherencia y suficiencia curricular	23
D. Metodologías educativas	24
E. Prontuarios de los cursos	27
VII. Admisión, matrícula y graduación	27
A. Requisitos de admisión	27
B. Proyección de matrícula	28
C. Requisitos académicos para otorgar el grado	28
VIII. Facultad	28
A. Perfil de la facultad	28
B. Desarrollo de la facultad	29

IX. Administración del programa	29
X. Recursos de información	29
XI. Infraestructura para la enseñanza, la investigación y el servicio	30
A. Instalaciones, laboratorios y equipos de apoyo a la docencia	30
B. Centros de práctica o localidades externas	32
XII. Servicios al estudiante	32
A. Sistemas de servicio y apoyo al estudiante	32
B. Ayudas económicas	33
XIII. Catálogo y divulgación	33
XIV. Plan presupuestario	34
XV. Plan de avalúo	34
XVI. Plan de desarrollo	35
XVII. Fuentes de información sugeridas	35
Anejo A: Certificaci3nes y prontuarios de cursos aprobados	40
Anejo B: Perfil de la facultad	41
Anejo C: Presupuesto	46
Anejo D: Algunos resultados del estudio de viabilidad	49

I. Introducción

La misión del Programa de Preparación de Maestros del Recinto de Mayagüez refleja la misión de la Universidad de Puerto Rico. Ésta es servir a la sociedad preparando educadores profesionales que sean especialistas en sus materias, con disposiciones a las sensibilidades sociales, culturales, humanistas y valores éticos, que a la vez posean competencias, destrezas y conocimiento general. Todo lo anterior, los capacitará para ser maestros altamente cualificados. Preparamos especialistas de materia como educadores profesionales, comprometidos con los paradigmas de la vanguardia educativa con actitud inquisitiva, capaces de crear y pensar críticamente, y con dominio del conocimiento pedagógico y conceptual en su disciplina. En el contexto de la visión y misión de la Universidad de Puerto Rico en Mayagüez, el Programa de Preparación de Maestros aspira a desarrollar especialistas en la materia, que sean maestros activos, altamente comprometidos con el aprendizaje a través de toda su vida, efectivos y educadores dedicados en sus campos.

El campus de Mayagüez quiere atraer a los mejores estudiantes graduados de Puerto Rico y países de América Latina. La Oficina de Estudios Graduados, ubicada en el edificio Celis (C-111), es la encargada de informar a la comunidad académica sobre la normativa de estudios de posgrado en el campus y los eventos importantes relacionados con los mismos. La oficina coordina y organiza el proceso de admisión e inscripción de nuevos estudiantes de posgrado, estudiantes de desarrollo profesional y estudiantes de intercambio. Además, desde diciembre de 2003, la Oficina de Estudios de Graduados ha publicado electrónicamente todas las tesis y disertaciones de los estudiantes de posgrado de la UPRM.

Actualmente, el Recinto de Mayagüez de la Universidad de Puerto Rico cuenta con dos Maestrías en Educación. Éstas son Maestría en Educación en Matemáticas y Maestría en la Enseñanza del Inglés como Segundo Idioma. La maestría aquí propuesta es innovadora con un enfoque único en Puerto Rico y de crecimiento en todo el mundo.

A. Nombre del programa y grado académico o certificado a otorgarse

El nombre del programa propuesto es: *Programa de Maestría en Educación STEAM* y el grado a conferir es: *Maestría en Educación STEAM (M.Ed.)*.

B. Descripción del programa

El Programa de Maestría en Educación STEAM comprende de 30 créditos. Estos se dividen de la siguiente manera: quince (15) créditos de especialidad en la enseñanza STEAM, nueve (9) créditos de contenido interdisciplinarios en las especialidades (Ciencias, Tecnología, Ingeniería,

Arte, Matemáticas y Agricultura), tres (3) créditos de investigación y (3) créditos de seminario con proyecto especial -final de grado. Esta maestría se propone como establecido en lo que se conoce como Plan II ya que incluye un proyecto final. Se ofrecerá completamente a distancia en el idioma español para todo Puerto Rico, el Caribe, Latinoamérica y los Estados Unidos de habla hispana.

El Programa de Maestría en Educación STEAM busca desarrollar egresados capaces de enseñar con una metodología transdisciplinaria utilizando elementos de las (S) ciencias, (T) tecnologías, (E) ingeniería, (A) artes y (M) matemáticas con estrategias efectivas con base científica en búsqueda de desarrollar estudiantes con pensamiento crítico capaces de solucionar problemas de la vida real de forma colaborativa y creativa, mientras integran y desarrollan las destrezas y competencias del siglo 21.

El movimiento educativo STEAM es la combinación de prácticas transdisciplinarias con aplicación auténtica de las (S) ciencias, (T) tecnologías, (E) ingeniería, (A) artes y (M) matemáticas. No es hasta que el estudiante pone en práctica sus conocimientos y destrezas, mediante la búsqueda e implantación de soluciones a problemas de la vida real, que el aprendizaje auténtico y duradero ocurre. Rara vez se soluciona un problema desde una sola disciplina. Esta maestría capacita al educador para idear, planificar, desarrollar e implementar actividades y programas educativos STEAM en los niveles de K-12.

Investigaciones recientes muestran que STEAM es un enfoque prometedor que impacta positivamente el rendimiento de los estudiantes y la eficacia de los maestros. Por ejemplo, Brouillette y Graham (2016) llevaron a cabo un cuasi experimento donde investigaron el impacto de las lecciones STEAM en el aprendizaje de las ciencias físicas en los grados 3 a 5 en escuelas primarias de alta pobreza en un distrito urbano. Los resultados indicaron que los estudiantes que recibieron sólo nueve horas de instrucción STEAM mejoraron sus logros en las ciencias.

Por otro lado, Cunnington, Kantrowitz, Harnett, and Hill-Ries (2014) evidenciaron la conexión entre STEAM y la alfabetización. Algunos de sus hallazgos sugieren que esta conexión puede tener un impacto positivo en el desarrollo cognitivo, aumentar la alfabetización y las habilidades matemáticas, y ayudar a los estudiantes a reflexionar de manera significativa sobre su trabajo y el de sus compañeros. Esto se ve respaldado por el estudio de Inoa, Weltsek y Tabone (2014) sobre la relación entre las artes teatrales y el rendimiento de los estudiantes en alfabetización y matemáticas. En este estudio, los estudiantes que participaron de un currículo de artes del lenguaje infundido con las artes teatrales a menudo superaron, en las matemáticas y en las artes del lenguaje, a sus compañeros del grupo control quienes no participaron de un currículo con integración artística (Inoa, Weltsek & Tabone, 2014).

Igualmente, Harris y de Bruin (2018) en un estudio Internacional encontraron que la colaboración de los maestros, el diálogo y la organización del aula fomenta el pensamiento crítico y creativo; como resultado de esto, las reflexiones de los participantes reflejan un aprendizaje interdisciplinario, transdisciplinario y multidisciplinario. Investigaciones como estas, fomentan el desarrollo del enfoque STEAM.

Este enfoque en la enseñanza ha ido en aumento durante la pasada década. El Departamento de Educación Federal promueve el mismo y ofrece oportunidades de financiamiento para la investigación en el campo de la educación en este enfoque (US Department of Education, n.d.) Se han identificado dos (2) grados de maestría en Educación STEM y (1) en Educación STEAM en los Estados Unidos. No se ha identificado al momento ninguno en Puerto Rico, el Caribe o Latinoamérica.

Este grado tiene el número de Clasificación de Programas Instruccionales (CIP) 13.1213 [Science, Technology, Engineering, the Arts, and Mathematics (STEAM) Educational Methods] cayendo dentro de la definición: Un programa que prepara a las personas para conectar las prácticas educativas con los principios científicos, de ingeniería y matemáticos para estudiantes de PreK-12. Incluye instrucción en pensamiento crítico, plan de estudios e instrucción, historia de la educación STEM, integración de STEM en los planes de estudio, ciencias de aprendizaje y tecnología, métodos de educación STEM y liderazgo docente en educación STEM.

C. Modalidades del ofrecimiento

El Programa de Maestría en Educación STEAM se ofrecerá completamente a distancia a través de la Internet. Todas las universidades en el mundo están utilizando esta modalidad para llevar la educación a los estudiantes en lugar de traer a los estudiantes a la universidad. Esta modalidad permite a las instituciones educativas llegar a una población estudiantil con todas las características esperadas y deseables de un candidato, que por la distancia no llegará a nuestra institución. También la educación a distancia permite un ambiente de estudio multicultural desarrollando en los egresados una visión de ciudadanía global y adaptabilidad cultural.

El Programa de Preparación de Maestros (PPM) del Recinto de Mayagüez de la Universidad de Puerto Rico cuenta además del reconocimiento de la Middle States Commission on Higher Education (MSCHE) y del Junta de Instituciones Postsecundarias de Puerto Rico (JIP), con la prestigiosa acreditación especializada en educación Council for the Accreditation of Educator Preparation (CAEP). En el 2019 el Recinto de Mayagüez de la Universidad de Puerto Rico se afilió a Quality Matter (QM), la más importante institución para la certificación de cursos a distancia en los Estados Unidos y ahora con alcance mundial. Ese mismo año el PPM logró tener al menos uno de sus docentes certificado por QM para utilizar su rúbrica para evaluar la calidad de los cursos a distancia. En diciembre de 2020 el PPM con apoyo del Centro de Recursos para la Educación a Distancia (CREAD) logró que el Recinto Universitario de Mayagüez de la Universidad de Puerto Rico tuviese el primer curso en todo Puerto Rico y el Caribe certificado en calidad por QM.

Todos los cursos serán diseñados con el Modelo Multi Estratégico para la Enseñanza Efectiva en Línea (MEL) cumpliendo con los estándares de calidad de QM. MEL comprende un diseño altamente estructurado de los cursos (ver lista de elementos y ejemplo), cuatro (4) técnicas educativas y (4) estrategias de aprendizaje. Las técnicas son Micro aprendizaje, Aprendizaje

móvil, Aprendizaje social y Video aprendizaje. Por otra parte, las estrategias de enseñanza incluidas en MEL son los Siete principios de buenas prácticas en la enseñanza, Enseñanza constructivista, Enseñanza basada en problemas y Diferenciación de la enseñanza.

El modelo educativo permite el cumplimiento del reglamento federal para la educación a distancia de comunicación regular y sustantiva.

D. Fecha de comienzo

Está previsto que el programa comience el semestre después de que sea autorizado por todas las agencias de gobierno, de licencias y de acreditación.

E. Duración del programa y tiempo máximo para completar el grado

Los estudiantes de tiempo completo con una carga académica regular promedio de 9 créditos en los primeros tres semestres, tendrán la posibilidad de completar el grado M.Ed. en 4 semestres. Esto incluye el tiempo para tomar quince (15) créditos de especialidad en la enseñanza STEAM, nueve (9) créditos de contenido en las especialidades de Ciencias, Tecnología, Ingeniería, Arte, Matemáticas y Agricultura, tres (3) créditos de investigación y (3) créditos de seminario con proyecto especial final de grado. El semestre en el que los estudiantes toman el curso de seminario para crear su proyecto final de grado se considerarán estudiantes de tiempo completo para ese semestre, a pesar de estar inscritos solo en 3 créditos. El tiempo máximo para completar las titulaciones será de acuerdo con la normativa del Programa de Graduado.

A continuación, se muestran los planes de estudio recomendados para estudiantes a tiempo completo y parcial. Los cursos básicos se mencionan específicamente. Estos cursos serán recomendados por el asesor académico del estudiante que fue asignado por el programa durante el proceso de admisión.

Plan de estudio por semestre para un estudiante a tiempo completo	
<p>Semestre 1 - Total 9 créditos</p> <ul style="list-style-type: none"> • La enseñanza transdisciplinaria de STEAM • La producción creativa en las ciencias, la ingeniería y matemáticas • Temas especiales en matemáticas, ciencias, agricultura y emprendimiento para maestros 	<p>Semestre 2 - Total 9 créditos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ciencias, ingeniería y matemáticas, aplicadas a la Innovación • Uso de tecnologías en el diseño curricular STEAM • Temas especiales en ingeniería y tecnología para maestros
<p>Semestre 3 - Total 9 créditos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción a las metodologías de 	<p>Semestre 4 - Total 3 créditos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seminario (proyecto final - artículo

investigación en la Educación STEAM <ul style="list-style-type: none"> • El avalúo y la evaluación del aprendizaje STEAM • Temas especiales en la integración del arte en la enseñanza de la tecnología y la ingeniería 	publicable)
Total	30 créditos

Los estudiantes a tiempo parcial con una carga académica de seis créditos por semestre tendrán la posibilidad de completar el grado M.Ed. en seis semestres. Esto incluye el tiempo para tomar quince (15) créditos de especialidad en la enseñanza STEAM, nueve (9) créditos de contenido en las especialidades de Ciencias, Tecnología, Ingeniería, Arte, Matemáticas y Agricultura, tres (3) créditos de investigación y (3) créditos de seminario con proyecto especial final de grado. Los semestres en los que los estudiantes toman el curso de investigación y de seminario respectivamente, se considerarán estudiantes de tiempo completo para esos semestres, a pesar de estar inscritos solo en 3 créditos en cada uno. El tiempo máximo para completar las titulaciones será de acuerdo con la normativa del Programa de Graduado.

Plan de estudio por semestre para un estudiante a tiempo parcial	
Semestre 1 - Total 6 créditos <ul style="list-style-type: none"> • La enseñanza transdisciplinaria de STEAM • Temas especiales en matemáticas, ciencias, agricultura y emprendimiento para maestros 	Semestre 2 - Total 6 créditos <ul style="list-style-type: none"> • Ciencias, ingeniería y matemáticas, aplicadas a la innovación • Temas especiales en ingeniería y tecnología para maestros
Semestre 3 - Total 6 créditos <ul style="list-style-type: none"> • La producción creativa en las ciencias, la ingeniería y matemáticas • Temas especiales en la integración del arte en la enseñanza de la tecnología y la ingeniería 	Semestre 4 - Total 6 créditos <ul style="list-style-type: none"> • Uso de tecnologías en el diseño curricular STEAM • El avalúo y la evaluación del aprendizaje STEAM
Semestre 5 - Total 3 créditos <ul style="list-style-type: none"> • Introducción a las metodologías de investigación 	Semestre 6 - Total 3 créditos <ul style="list-style-type: none"> • Seminario (proyecto final - artículo publicable)
Total	30 créditos

Se crearon 3 cursos interdisciplinarios de contenido de las materias STEAM. Estos se pueden impartir de manera interdisciplinaria por 2 o más docentes.

II. Acreditación profesional y requerimientos para la práctica profesional

A. Acreditación profesional

Actualmente, el campo de la Educación STEAM es de adopción reciente y no cuenta con una agencia de acreditación profesional. Además, el Council for the Accreditation of Educator Preparation (CAEP), acreditación con la que cuenta el Programa de Preparación de Maestros de la UPR-RUM, no cubre los programas graduados que no incluyan práctica docente como lo es el programa que se propone. Esto implica que no existen requisitos legales para obtener una acreditación especializada. Sin embargo, este programa estará cubierto por la acreditación regional que ofrece el MSCHE y la JIP. Este nuevo programa seguirá los estándares de The American Science and Technology Education Association (AmSTEA) and Other STEM / STEAM Standards (<https://www.amstea.org/steam-standards>).

B. Requerimientos para la práctica profesional

No se requiere práctica profesional durante el programa, pero los estudiantes participan de un seminario en el cual realizarán un proyecto donde deben demostrar su dominio de los conceptos y prácticas del campo. El proyecto servirá para observar el desarrollo del estudiante cercano a la finalización del programa como parte del plan de avalúo y evaluación. Su trabajo, con características que permitirían su publicación, será un activo para el empleo futuro, demostrado los conocimientos y habilidades profesionales que se desarrollaron a lo largo del programa.

Al organizarse y reflexionar sobre su aprendizaje, a través de la construcción del proyecto final, se espera que los estudiantes apliquen lo aprendido durante sus estudios universitarios. Esta reflexión sobre su proceso de aprendizaje ayudará a encontrar un equilibrio entre el proceso de enseñanza del programa y el proceso de aprendizaje de los estudiantes centrado en la evidencia profesional.

III. Justificación y Pertinencia del Programa Académico Nuevo

El Departamento Federal de Educación y el Departamento de Educación de Puerto Rico han adoptado un énfasis en el enfoque STEM de Enseñanza (US Department of Education, n.d.; PR Department of Education, 2019). El enfoque federal ha comenzado a integrar las Artes (A) en su anterior enfoque STEM (Curtis, 2020). En la Ley 85-218 “Ley de Reforma educativa de Puerto Rico” se establece (d.3) “El objetivo global de la educación es desarrollar al estudiante al máximo de su capacidad y asegurar que se gradúe preparado en las materias de STEM o STEAM, para que pueda competir en la economía global. Al mismo tiempo, se le debe permitir el desarrollo pleno de su personalidad y fortalecer su aprecio a los derechos humanos” (PR Department of Education, 2019, p. 2).

En los últimos años las investigaciones han demostrado que para obtener un mejor resultado de este enfoque educativo se deben añadir las Artes (A) en búsqueda del desarrollo de

conocimientos y destrezas del estudiante que lo lleve a un proceso más creativo que incluya el diseño y la estética (STEAM Education, 2020).

No solo por la calidad del enfoque y los fondos asignados al desarrollo de este (US Department of Education, n.d.), pero también por el interés de los mismos docentes que reconocen sus beneficios, es imperativo el desarrollo de grados superiores que preparen a los docentes en este enfoque educativo. A pesar de que estos campos y enfoques llevan años de desarrollo no han proliferado en ninguna velocidad en oferta académica. En Puerto Rico no se han encontrado grados de este tipo (fuentes utilizadas: JIP y MSCHE). Además, no se han encontrado grados superiores en esta especialidad en español en ninguna otra parte del mundo. Se han encontrado pocas universidades acreditadas en Educación STEM, muchas de ellas incluyen el área de STEM como especialización, pero, la maestría o doctorado no están centrados en STEM (ej. Clemson University). Otras universidades han optado por ofrecer certificaciones profesionales como lo es University of Pittsburgh. Sin embargo, hoy día solo dos universidades tienen el grado de maestría en Educación STEAM.

De un aproximado de 35,000 maestros y maestras en el sistema educativo de Puerto Rico en los niveles K al 12, unos 13,431 cuentan con un grado de maestría o mayor. Esto establece que hay unos 21,569 educadores enseñando en el sistema público con un grado de bachillerato. Esto es más del 60% de la población de educadores. También de la estadística se desprende que de los educadores de estos niveles menos del 5% compiten por obtener un doctorado. De esta manera se entiende que el nivel de maestría es el idóneo para lograr más participación de esta población. (fuente: ACS 1-Year Estimates - Puerto Rico Public Use Microdata Sample 2018)

La UPR RUM es el lugar ideal para el desarrollo de esta maestría por su: 1) especialidad en contenido en las áreas de ingeniería, ciencias y matemáticas, 2) Programa de Preparación de Maestros acreditados por CAEP y reconocido como el mejor de Puerto Rico y 3) Departamento de Artes Plásticas.

El informe The Future of Jobs Report 2020 del World Economic Forum establece que:

“Se espera que el ritmo de adopción de tecnología no disminuya y pueda acelerarse en algunas áreas. La adopción de la computación en nube, el big data y el comercio electrónico siguen siendo una alta prioridad para los líderes empresariales, siguiendo una tendencia establecida en años anteriores. Sin embargo, también ha habido un aumento significativo del interés por el cifrado, los robots no humanoides y la inteligencia artificial. - La automatización, junto con la recesión de COVID-19, está creando un escenario de "doble interrupción" para los trabajadores. Además de la interrupción actual de los bloqueos y la contracción económica inducidos por la pandemia, la adopción tecnológica por parte de las empresas transformará las tareas, los empleos y las habilidades para 2025. El 43% de las empresas encuestadas indican que están dispuestas a reducir su fuerza laboral debido a la integración de la tecnología, El 41% planea expandir su uso de contratistas para trabajos especializados y el 34% planea expandir su fuerza laboral debido a la integración de tecnología. Para el 2025, el tiempo dedicado a las tareas

actuales en el trabajo por parte de humanos y máquinas será igual. Una parte significativa de las empresas también espera realizar cambios en las ubicaciones, sus cadenas de valor y el tamaño de su fuerza laboral debido a factores más allá de la tecnología en los próximos cinco años ".

Esto demuestra que es imperativo el cambio de paradigma en los educadores a nivel mundial para el desarrollo de estudiantes que se integren a la fuerza laboral, emprendedora y creativa en los próximos años de manera exitosa. El desarrollo de los estudiantes de niveles primarios y secundarios es esencial para su entrada a grados académicos de las disciplinas relacionadas a STEAM. Además, debido a nuestras circunstancias actuales nuestros estudiantes y maestros han tenido que recurrir al uso de la tecnología sin estar necesariamente preparados.

Puerto Rico, luego de los embates de huracanes, terremotos y la pandemia causada por el COVID 19 se ha acogido a la educación a distancia como una manera de mantener el sistema educativo resiliente. Un diseño para la educación a distancia desde el nacimiento de un grado académico aumenta la calidad educativa que se puede lograr en un sistema resiliente, con una mayor garantía de continuidad ante la adversidad.

Por su parte la modalidad propuesta para esta maestría se justifica primero por ser la única modalidad que ha ido en aumento de participación desde los años 80 al presente; segundo, por la flexibilidad que presenta para educadores y otros profesionales que trabajan a tiempo completo; y, en tercer lugar, que modela las destrezas de comunicación cada vez más presentes en el trabajo y la economía global.

En el estudio de viabilidad realizado mediante un formulario distribuido utilizando medios electrónicos, 217 participantes respondieron en diciembre de 2020, se encontró que:

- El 45 % tiene bachillerato, el 43% tiene maestría y solo el 12% ha completado el doctorado. Nuevamente esto denota una clara tendencia a completar grados de maestría en comparación con doctorados.
- El **90%** de los 217 participantes expresaron que quieren obtener el grado de maestría en STEAM. El **97%** de los encuestados son residentes de Puerto Rico, el **3%** fuera de la isla. El 75% trabaja en escuelas públicas, el 10% en escuelas privadas, el 15% en otras profesiones fuera de las escuelas.

(Ver Anejo D)

IV. Relación del programa académico nuevo con la misión y el Plan Estratégico vigente de la UPR y la Unidad

A. Relación con la misión y el Plan Estratégico de la UPR y de la unidad

Siendo la Misión de la UPR “La Universidad de Puerto Rico, como institución pública de educación superior, tiene la encomienda por ley de servir al pueblo de Puerto Rico, cónsono con los ideales de una sociedad democrática como la nuestra.”, el grado propuesto busca adelantar no sólo los conocimientos, destrezas y competencias de los maestros y educadores en general de Puerto Rico que a su vez tienen un efecto multiplicador en el bienestar social y económico de nuestra país a través del desarrollo de nuestros niños y niñas.

A su vez, esta propuesta es consistente con el Plan Estratégico 2017-2022 de la Universidad de Puerto Rico. Tanto por el contenido, como por la modalidad a distancia, aquí algunos ejemplos de la alineación de esta propuesta con el Plan Estratégico 2017-2022:

Asunto Estratégico: Ambiente Educativo

“Promover la UPR como opción competitiva de aprendizaje y proyección global, para estudiantes, facultad, investigadores, la diáspora puertorriqueña y el contexto internacional.”

Asunto Estratégico: Ambiente Educativo

“Enriquecer la oferta académica con programas académicos pertinentes, diferenciados y competitivos a través de diversas modalidades que respondan a la evolución y los requerimientos de las disciplinas, las profesiones y el mercado laboral, tanto en el país como a nivel global, el reclutamiento de estudiantes y docentes, a la vez que atiende las necesidades de desarrollo profesional continuo del capital humano.”

Asunto Estratégico: Cultura Tecnológica

“Desarrollar y ofrecer programas académicos, subgraduados, graduados y profesionales a distancia, que atiendan las necesidades y oportunidades educativas en Puerto Rico y a nivel internacional.”

Por otra parte, el Plan Estratégico del Recinto Universitario de Mayagüez de la Universidad de Puerto Rico establece que su Objetivo 2 es: “Estar a la Vanguardia de la Educación Superior en Puerto Rico garantizando que nuestros alumnos reciben la mejor educación.” Continúa con el Punto número 1 estableciendo que se deben ofrecer “Currículos y programas que integren el conocimiento más reciente en las distintas áreas del saber.”

B. Relación con la oferta académica vigente dentro y fuera de la UPR

El programa de maestría propuesto es un paso adelante para continuar la preparación de los estudiantes egresados del Programa de Preparación de Maestros (PPM) del Recinto. El PPM se ha caracterizado porque sus estudiantes obtienen las mejores puntuaciones en el examen para lograr la Licencia (certificación) de Maestro en Puerto Rico. A su vez, en los últimos años, los estudiantes del PPM han alcanzado posiciones en escuelas en todos los Estados Unidos y otros países. La Maestría a distancia en Educación STEAM atendería a los egresados sin importar en qué parte del país o el mundo se encuentren.

Por otra parte, de establecer esta Maestría sería pionera en Puerto Rico y la única facilitada en español en todos los Estados Unidos. Siendo la UPR una institución educativa de prestigio con acreditaciones de los Estados Unidos de Norteamérica (MSCHE y CAEP) no hay al momento competencia notable para este ofrecimiento en todos los Estados Unidos y Puerto Rico. De esta manera se vuelve un atractivo para todo el Caribe y Latinoamérica, inclusive España.

Se ha identificado que el Departamento de Educación de Puerto Rico y el Departamento de Educación Federal han adoptado el enfoque STEM y STEAM como parte de sus políticas y prácticas educativas. De esta manera se presentarán oportunidades de financiamiento de los estudios a los maestros que ocupen posiciones relacionadas en escuelas públicas y privadas con iniciativas como Título II.

V. Marco conceptual

La educación de K al 12 en Puerto Rico ha estado inalterada en su modelo educativo desde la revolución industrial. La organización de clases independientes y sin relación evidente en apartados con horarios no responde a una estrategias o plan educativo en búsqueda de la efectividad en el aumento del aprovechamiento de sus estudiantes. Esta estructura está alineada solo a necesidades administrativas. En la vida “real” los problemas personales, sociales, económicos y ambientales, entre otros, rara vez se resuelven desde una sola disciplina del saber o del saber hacer. En la era de la creatividad, la innovación y el emprendimiento estamos en necesidad de ciudadanos, que más allá de seguir instrucciones, tengan mentes ágiles capaces de renovar y pensar “fuera de la caja”. El enfoque de Educación STEAM permite emular este tipo de problemas reales en un proceso educativo Integrado.

A. Misión

La Universidad de Puerto Rico, como institución pública de educación superior, tiene la encomienda por ley de servir al pueblo de Puerto Rico, cónsono con los ideales de una sociedad democrática como la nuestra.

La misión principal de la Universidad de Puerto Rico es alcanzar los siguientes objetivos:

1. Transmitir e incrementar el saber por medio de las ciencias y las artes, poniendo este conocimiento al servicio de la comunidad a través de sus profesores, investigadores, otro personal universitario, estudiantes y egresados.
2. Contribuir al desarrollo, cultivo y disfrute de los valores estéticos y éticos de la cultura.

El movimiento educativo STEAM es la combinación de prácticas transdisciplinarias con aplicación auténtica de las ciencias (S), tecnologías (T), ingeniería (E), artes (A) y matemáticas (M). No es hasta que el estudiante pone en práctica, mediante la búsqueda e implementación de soluciones a problemas de la vida real, lo presentado que el aprendizaje auténtico y duradero ocurre.

De esta manera la Misión del grado propuesto es “El desarrollo conocimientos, destrezas y competencias del enfoque STEAM de enseñanza en sus estudiantes, que les permita ser educadores altamente efectivos y que contribuyan al mejoramiento a los individuos y la comunidad a la que sirvan como educadores”

B. Metas y objetivos del programa

La meta del programa es ofrecer experiencias de aprendizaje a distancia donde se modelan los aspectos transdisciplinarios de la estrategia de la Educación STEAM.

Para lograr la misión y la meta, el programa propuesto buscará alcanzar los siguientes objetivos:

1. Facilitar experiencias de aprendizaje activo a los estudiantes atemperados a los últimos hallazgos de base científica sobre cómo se enseña de manera efectiva utilizado el enfoque STEAM.
2. Desarrollar educadores reflexivos que utilicen los procesos de investigación en los procesos educativos en búsqueda de lograr una innovación incremental, frugal, sustentable y sostenible en sus prácticas educativas en beneficio del aprovechamiento y desarrollo efectivo de sus estudiantes.
3. Desarrollar educadores efectivos que dominen e integren conocimientos y destrezas de las materias y especialidades de los campos STEAM en los procesos educativos.

C. Filosofía educativa

En la dimensión ontológica el programa propuesto busca desarrollar un egresado integral y holístico comprometido con la adquisición de los conocimientos y destrezas de sus estudiantes en búsqueda de una sociedad más inclusiva donde los problemas se puedan enfrentar con un enfoque transdisciplinario e inclusivo enmarcado en un comportamiento ético y moral para beneficio de todos. Desde la dimensión axiológica se busca el respeto por la individualidad, el criterio de pensamiento, dando alta valoración a la creatividad y respetando las diversas perspectivas y puntos de vista a la vez que se espera sustentar estos con evidencia empírica.

El programa propuesto, además de utilizar los estándares de CAEP (acreditación profesional especializada en educación que posee el Programa de Preparación de Maestros que cobijará la maestría propuesta, ver <https://www.uprm.edu/uprmcaep/>), utiliza los estándares de Quality Matters (QM). QM es una agencia certificadora de calidad de cursos a distancia a la que está afiliada la UPR -RUM y a través de la cual ya tiene un curso certificado (ver certificado en el Apéndice X), en el diseño de sus cursos a distancia. Para esto se utiliza el Modelo Multi Estratégico para la Enseñanza Efectiva en Línea (Ferrer, 2016, 2017 y 2020), modelo desarrollado en la UPR -RUM a través de las investigaciones realizadas en el Centro de Recursos para la Educación a Distancia del Recinto. Este modelo probado en estudios, utilizado para el curso certificado en calidad por Quality Matters y validado por pares en convenciones, congresos y publicaciones arbitradas entre pares sobre educación, establece la estructura, técnicas y estrategias a utilizar en los cursos.

De esta manera en la dimensión epistemológica, el Modelo Multi Estratégico para la Enseñanza Efectiva en Línea comprende de un diseño altamente estructurado de los cursos (ver lista de elementos y ejemplo), cuatro (4) técnicas educativas y (4) estrategias de aprendizaje. Las técnicas son Microaprendizaje, Aprendizaje móvil, Aprendizaje social y Video aprendizaje. Por otra parte, las estrategias de enseñanza incluidas en MEL son los Siete principios de buenas prácticas en la enseñanza (Chickering & Gamson, 1987), Enseñanza constructivista, Enseñanza basada en problemas y Diferenciación de la enseñanza. En cuanto al contenido de los cursos este nuevo programa seguirá los estándares de The American Science and Technology Education Association (AmSTEAM) and Other STEM / STEAM Standards (<https://www.amstea.org/steam-standards>). Estos estándares se encuentran en el Apéndice X.

D. Coherencia y suficiencia

La Universidad de Puerto Rico, como institución pública de educación superior, tiene la encomienda por ley de servir al pueblo de Puerto Rico, cónsono con los ideales de una sociedad democrática como la nuestra. Como se ha establecido la misión principal de la Universidad de Puerto Rico es alcanzar los siguientes objetivos: 1) Transmitir e incrementar el saber por medio de las ciencias y las artes, poniendo este conocimiento al servicio de la comunidad a través de sus profesores, investigadores, otro personal universitario, estudiantes y egresados y 2) Contribuir al desarrollo, cultivo y disfrute de los valores estéticos y éticos de la cultura.

Tanto el Recinto de Mayagüez de la Universidad de Puerto Rico, como el Programa de Preparación de Maestros se han distinguido por el desarrollo y administración de programas de estudio altamente efectivos y reconocidos en todo Puerto Rico y fuera de nuestro archipiélago. Nuestra institución y el Programa de Preparación de Maestros tiene a su disposición no solo las tecnologías necesarias y óptimas para la ejecución de los elementos presentados en el marco conceptual, también la experiencia para así hacerlo. Tanto la misión, metas y objetivos como el diseño curricular, temas de los cursos y sus contenidos, así como la estructura, técnicas y estrategias seleccionadas están completamente alineadas y son el producto de un proceso de reflexión profunda, investigación y análisis de todos los aspectos pertinentes. El desarrollo de esta maestría fue lograda gracias a un equipo de trabajo transdisciplinario de docentes con

grados terminales en varias disciplinas relacionadas al enfoque educativo STEAM y la ciencia de la Educación.

Dentro de los recursos disponibles del PPM no solo está la facultad regular que tiene la preparación terminal en educación (doctorados) que puede facilitar los cursos STEAM diseñados para esta propuesta, pero también se contratan docentes para cubrir las necesidades de la oferta académica. Estos recursos son evaluados por el Comité de Personal de PPM y se seleccionan los que cumplen con los mejores criterios profesionales. Por otra parte los cursos que son interdisciplinarios pueden ser cubiertos con dos modalidades: 1) docentes del PPM que traen especialistas de la materias de STEAM de otros departamentos del recinto usando e concepto de docente invitado (Ad Honoren) cuando los temas en los que participan son de corta duración, 2) docentes de otros departamentos que participen con carga de crédito compartida con otros docentes, entre ellos los especialistas en educación del PPM y 3) docentes que se contraten fuera del recinto utilizando las primeras dos modalidades.

En caso de que se utilice la tercera opción, los docentes de las especialidades STEAM que no son de educación, deben pasar por los Comités de Personal de sus respectivas especialidades. Esto mejora la posibilidad de la calidad de profesional que se integra al programa de maestría propuesto. El PPM respetará las recomendaciones de los Comité de Personal de cada departamento consultado.

VI. Diseño Curricular

A. Esquema y balance curricular

Cursos de Concentración o Especialidad STEAM (5 cursos/15 créditos)			
Codificación y numeración	Título del curso	Créditos (para el estudiante)	Horas contacto
EDUC 6630	La enseñanza transdisciplinaria de STEAM	3 créditos	45 horas contacto
EDUC 6635	La producción creativa en las ciencias, la ingeniería y matemáticas	3 créditos	45 horas contacto
EDUC 6636	Ciencias, ingeniería y matemáticas, aplicadas a la Innovación	3 créditos	45 horas contacto
EDUC 6637	Uso de tecnologías	3 créditos	45 horas contacto

	en el diseño curricular STEAM		
EDUC 6638	El avalúo y la evaluación del aprendizaje STEAM	3 créditos	45 horas contacto

Cursos de Contenido Interdisciplinario STEAM (3 cursos/9 créditos)			
Codificación y numeración	Título del curso	Créditos (para el estudiante)	Horas contacto
EDUC 6655	Temas especiales en matemáticas, ciencias, agricultura y emprendimiento para maestros	3 créditos	45 horas contacto
EDUC 6656	Temas especiales en ingeniería y tecnología para maestros	3 créditos	45 horas contacto
EDUC 6657	Temas especiales en la integración del arte en la enseñanza de la tecnología y la ingeniería	3 créditos	45 horas contacto

Curso de Investigación en la Educación STEAM (1 cursos/3 créditos)			
Codificación y numeración	Título del curso	Créditos (para el estudiante)	Horas contacto
EDUC 6639	Introducción a las metodologías de investigación en la educación STEAM	3 créditos	45 horas contacto

Curso integrador / proyecto final de grado (1 curso/3 créditos)			
Codificación y numeración	Título del curso	Créditos (para el estudiante)	Horas contacto

numeración		estudiante)	
EDUC 6640	Seminario (proyecto final - artículo publicable)	3 créditos	45 horas contacto

Total de cursos/ créditos en la Maestría en Educación STEAM

Componente	Cantidad de Cursos	Cantidad de Créditos
Cursos de Concentración o Especialidad STEAM	5 cursos	15 créditos
Cursos de Contenido Interdisciplinario STEAM (3 cursos/9 créditos)	3 cursos	9 créditos
Curso de Investigación en la Educación STEAM	1 curso	3 créditos
Curso integrador / proyecto final de grado	1 curso	3 créditos
Total	10 cursos	30 créditos

B. Cursos que componen el currículo

Cursos de Concentración o Especialidad STEAM (5 cursos/15 créditos)			
Requeridos			
Codificación y numeración	Título del curso	Descripción	Pertinencia
EDUC 6630	La enseñanza transdisciplinaria de STEAM	Tres horas crédito. Tres horas de conferencia y discusión semanal. Curso dirigido a facilitar experiencias de aprendizajes activos y prácticas que permitan a los estudiantes explorar,	El estudiante necesita obtener destrezas y conocimientos para enseñar efectivamente de manera transdisciplinaria.

		<p>describir y analizar las conexiones entre las ciencias, tecnologías, ingeniería, artes y matemáticas (STEAM). Se estudian modelos, principios y estándares existentes para programas STEAM. A través del curso se identificarán y desarrollarán técnicas y estrategias para enseñar de manera efectiva utilizando problemas de la vida real con el enfoque transdisciplinario STEAM.</p>	
EDUC 6635	<p>La producción creativa en las ciencias, la ingeniería y matemáticas</p>	<p>Tres horas crédito. Tres horas de conferencia y discusión semanal.</p> <p>Curso dirigido a facilitar experiencias de aprendizajes activas y prácticas que permitan a los estudiantes identificar, discutir, analizar y utilizar conceptos y destrezas relacionadas a las artes y la creatividad en la solución de problemas de la vida real utilizando las ciencias, tecnologías, ingeniería y matemáticas. A través del curso se integrará los fundamentos de</p>	<p>El estudiante necesita obtener destrezas y conocimientos para guiar a sus futuros estudiantes en procesos planificados de innovación. Estas experiencias que simulan la vida real han probado aumentar el aprovechamiento académico.</p>

		diseño, los principios y los elementos de las artes en la producción creativa.	
EDUC 6636	Ciencias, ingeniería y matemáticas, aplicadas a la Innovación	<p>Tres horas crédito. Tres horas de conferencia y discusión semanal.</p> <p>Curso dirigido a utilizar conceptos y destrezas de las ciencias, tecnologías, ingeniería y matemáticas que modifica elementos, ideas o protocolos ya existentes, mejorándolos o creando nuevos que impacten de manera favorable. Se desarrollan estrategias y técnicas educativas que integre el uso de las tecnologías, fundamentos del diseño, los principios y los elementos de las artes en la producción creativa. Se exploran las maneras más efectivas de fomentar la innovación y creatividad en los estudiantes.</p>	El estudiante necesita los conocimientos y destrezas en el uso de estas disciplinas para crear actividades de aprendizaje que las integren.
EDUC 6637	Uso de tecnologías en el diseño curricular STEAM	<p>Tres horas crédito. Tres horas de conferencia y discusión semanal.</p> <p>Curso dirigido a facilitar experiencias de aprendizajes activos y prácticas que permitan a los</p>	El estudiante necesita los conocimientos y destrezas en el uso avanzado de las tecnologías para mediar la enseñanza y el aprendizaje no solo porque han probado aumentar el

		<p>estudiantes identificar, discutir y desarrollar la integración y uso de las tecnologías aplicables a los procesos educativos STEAM para mejorar la efectividad del aprendizaje y el aprovechamiento académico. Se analizará las tecnologías emergentes y como inciden en los procesos educativos a distancia en una variedad de modalidades y con diversas estrategias aplicables a la enseñanza STEAM.</p>	<p>aprovechamiento, también por que la literacia tecnológica es una competencia para desarrollar en sus futuros estudiantes.</p>
EDUC 6638	El avalúo y la evaluación del aprendizaje STEAM	<p>Tres horas crédito. Tres horas de conferencia y discusión semanal.</p> <p>Curso dirigido a facilitar experiencias de aprendizajes activos y prácticas que permitan a los estudiantes identificar, discutir y desarrollar la integración y uso de las tecnologías aplicables a los procesos educativos STEAM para mejorar la efectividad del aprendizaje y el aprovechamiento académico. Se analizará las tecnologías emergentes y como inciden en los</p>	<p>El avalúo y la evaluación es inherente a los procesos de enseñanza y aprendizaje planificado. Permite medir la efectividad de la metodología, técnicas y estrategias implementadas además de promover a los estudiantes de forma justa. El enfoque STEAM tiene particularidades y características que se pueden diferenciar de cómo se evalúa en la educación tradicional.</p>

		procesos educativos a distancia en una variedad de modalidades y con diversas estrategias aplicables a la enseñanza STEAM.	
EDUC 6655	Temas especiales en matemáticas, ciencias, agricultura y emprendimiento para maestros	Tres horas crédito. Tres horas de conferencia y discusión semanal. Análisis y práctica de experiencias de aprendizaje activas y con aplicabilidad a la vida real mediante la integración de las matemáticas, ciencias, agricultura y el emprendiendo. Uso de los contenidos, conocimientos y destrezas de estas disciplinas STEAM en el diseño de experiencias de aprendizaje. Selección de temas, materiales, manipulativos y herramientas disponibles en la solución de problemas e integración con emprendimiento.	
EDUC 6657	Temas espaciales en la integración del arte en la enseñanza de la tecnología y la ingeniería	Tres horas crédito. Tres horas de conferencia y discusión semanal. Análisis y práctica de experiencias de aprendizaje activas y con aplicabilidad a la vida real mediante el uso de los principios y elementos de las	

		<p>artes, los fundamentos del diseño y la teoría de la estética, en integración con la ingeniería y la tecnología. Uso de los temas, conocimientos y destrezas de estas disciplinas STEAM en el diseño de experiencias de aprendizaje. Selección de temas, materiales, manipulativos y herramientas disponibles que se utilicen de manera creativa con énfasis en las bellas artes.</p>	
EDUC 6656	Temas especiales en ingeniería y tecnología para maestros	<p>Tres horas crédito. Tres horas de conferencia y discusión semanal. Análisis y práctica de experiencias de aprendizaje activas y con aplicabilidad a la vida real mediante la integración de las diversas especialidades de ingeniería y con el uso de la tecnología. Uso de los contenidos, conocimientos y destrezas de estas disciplinas STEAM en el diseño de experiencias de aprendizaje. Selección de temas, materiales, manipulativos y herramientas disponibles en la</p>	

		solución de problemas e integración con el contenido de estas disciplinas.	
EDUC 6639	Introducción a las metodologías de investigación en la educación STEAM	<p>Tres horas crédito. Tres horas de conferencia y discusión semanal. Prerrequisito: EDUC 6630.</p> <p>Curso dirigido a facilitar experiencias de aprendizajes activas y prácticas que permitan a los estudiantes identificar, describir y planificar el uso de metodologías de investigación durante los procesos educativos STEAM, con la intención de reflexionar, analizar y tomar decisiones de diseño curricular y metodológicos. Se entiende por investigación educativa todas aquellas acciones de investigación que tienen como fin esclarecer diversos aspectos del proceso educativo o intervenir en dicho proceso para mejorarlo. Se espera que el estudiante diseñe procesos de investigación utilizando problemas que son comunes en los procesos educativos y los que pueden surgir en la</p>	El estudiante se debe convertir en un investigador de sus propias prácticas metodológicas. Esto busca que los educadores se vuelvan más efectivos con cada nueva experiencia.

		enseñanza utilizando un enfoque STEAM.	
EDUC 6640	Seminario de enseñanza STEAM (proyecto final - artículo publicable)	<p>Tres horas crédito. Tres horas de investigación semanal. Prerrequisito: EDUC 6639.</p> <p>En este seminario el estudiante utiliza los conceptos, destrezas y competencias desarrolladas durante su maestría para desarrollar un proyecto final o meta-análisis (revisión de literatura con conclusiones) que tenga las características esperadas en las publicaciones académicas. La intención es que el estudiante desarrolle la capacidad de convertirse en un investigador en acción y que pueda divulgar sus hallazgos de forma efectiva. Se espera que el estudiante divulgue o publique su trabajo mediante su participación en uno de los siguientes medios: congreso, conferencia, convención, foro, revista, libro, periódico, taller, curso o capacitación, entre otros permitidos por el programa.</p>	El estudiante debe convertirse en un educador que pueda expresar su conocimiento de forma coherente y sustentada de manera empírica. No solo le permite compartir lo aprendido con colegas, también es una cualidad para moderar en sus futuros estudiantes.

C. Coherencia y suficiencia curricular

Meta	Objetivos	Temas, valores y competencias	Código	Título
La meta del programa es ofrecer experiencias de aprendizaje a distancia donde se modelan los aspectos transdisciplinarios de la estrategia de la Educación STEAM.	Facilitar experiencias de aprendizaje activo a los estudiantes atemperados a los últimos hallazgos de base científica sobre cómo se enseña de manera efectiva utilizando el enfoque STEAM.	Base científica de cómo se aprende (Ética, diversidad y multiculturalismo)	EDUC 6630	La enseñanza transdisciplinaria de STEAM
		(S) Ciencia, (T) Tecnología, (E) Ingeniería, (A) Arte y (M) Matemáticas (Pensamiento crítico, solución de problemas y creatividad)	EDUC 6635	La producción creativa en las ciencias, la ingeniería y matemáticas
	Desarrollar educadores efectivos que dominen e integren conocimientos y destrezas de las materias y especialidades de los campos STEAM en los procesos educativos.	Conocimientos y destrezas del contenido en (S) Ciencia, (T) Tecnología (Agricultura), y (M) Matemáticas con énfasis en el emprendimiento.	EDUC 6636	Ciencias, ingeniería y matemáticas, aplicadas a la Innovación
			EDUC 6655	Temas especiales en matemáticas, ciencias, agricultura y emprendimiento para maestros
	Desarrollar educadores efectivos que dominen e integren conocimientos y destrezas de las materias y especialidades de los campos STEAM en los	Conocimientos y destrezas del contenido en (T) Tecnología e (E) Ingeniería con énfasis en la estética (A).	EDUC 6656	Temas especiales en la integración del arte en la enseñanza de la tecnología y la ingeniería
		Conocimientos y destrezas del contenido en la ingeniería y la	EDUC 6657	Temas especiales en ingeniería y tecnología para

	procesos educativos.	tecnología de manera general.		maestros
		Integración de la tecnología en la educación (Ética y ciudadanía digital)	EDUC 6637	Uso de tecnologías en el diseño curricular STEAM
		Evaluación del aprendizaje (Ética, justicia, diversidad, multiculturalismo, diferenciación, investigación)	EDUC 6638	El avalúo y la evaluación del aprendizaje STEAM
	Desarrollar educadores reflexivos que utilicen los procesos de investigación en los procesos educativos en búsqueda de lograr una innovación incremental, frugal, sustentable y sostenible en su práctica educativa en beneficio del aprovechamiento y desarrollo efectivo de sus estudiantes.	Investigación (Ética)	EDUC 6639	Introducción a las metodologías de investigación en la educación STEAM
		Innovación educativa (Pensamiento crítico y creatividad)	EDUC 6640	Seminario (proyecto final - artículo publicable)

D. Metodologías educativas

Todos los cursos serán diseñados con el Modelo Multi Estratégico para la Enseñanza Efectiva en Línea (MEL) cumpliendo con los estándares de calidad de QM. Microaprendizaje: Esta es una modalidad de aprendizaje que está teniendo mucho auge, luego de la incorporación de los

últimos hallazgos en neuroaprendizaje, en los procesos de enseñanza, principalmente en los entrenamientos dentro del trabajo. En los últimos años ha comenzado a calar también dentro de la academia. Esta técnica parte de la premisa que el cerebro procesa mejor la información cuando esta se divide en fragmentos más cortos. De esta manera el cerebro activa los mecanismos de satisfacción mediante el logro y por ende puede retener de manera más memorable los contenidos y destrezas.

Aprendizaje móvil: Podemos denominar al aprendizaje electrónico móvil como una técnica de enseñanza y aprendizaje que facilita la construcción del conocimiento, la resolución de problemas y el desarrollo de destrezas y habilidades diversas de manera autónoma y ubicua, gracias a la mediación de dispositivos móviles portables tales como teléfonos móviles e inteligentes, tabletas y todo dispositivo que tenga alguna forma de conectividad a la Internet. Este elemento del MEL presenta la necesidad de seleccionar un sistema de gestión de aprendizaje que tenga flexibilidad entre dispositivos y que se contemple en el diseño del curso y sus elementos que los estudiantes estarán accediendo el mismo desde una diversidad de estos.

Aprendizaje social: Esta técnica de enseñanza y aprendizaje ha sido documentada y probada durante décadas. Aprendemos de forma natural en un contexto social. El MEL establece que durante todo el curso debe fomentarse el aprendizaje social facilitando el contacto del estudiante con el docente, entre los mismos estudiantes y con profesionales expertos dentro y fuera del ambiente virtual establecido. Estas recomendaciones también aparecen validadas en los 7 Principios de las buenas prácticas en la enseñanza (Chickering & Gamson, 1987).

Video aprendizaje: El video ha sido parte de la educación desde la creación de la cámara de video. Con los adelantos tecnológicos estos dispositivos están más accesibles que nunca y permiten la creación de vídeos de alta calidad. También la facilidad de la distribución de estos videos ha mejorado de forma considerable. No solo el video es una forma de sustituir la tradicional cátedra, logrando un efecto emocional en el estudiante, al ver y escuchar al docente, también permite el uso de imágenes, animaciones e interacciones novedosas que rayan en la realidad aumentada y que van más allá de lo posible en los medios tradicionales como los son la conferencia, el uso de la pizarra y la tiza o marcador.

Por otra parte, las estrategias de enseñanza incluidas en MEL son:

Siete principios de buenas prácticas en la enseñanza: 1. Promueve el contacto entre estudiantes y profesores, 2. Desarrolla la reciprocidad y la cooperación entre los estudiantes, 3. Fomenta el aprendizaje activo, 4. Da retroalimentación rápida, 5. Hace hincapié en el factor temporal de las tareas, 6. Comunica altas expectativas, 7. Respeta los diversos talentos y formas de aprender.

Enseñanza basada en problemas: La enseñanza basada en problemas establece que se aprende mejor cuando el estudiante se enfrenta a problemas y este descubre o plantea las posibles soluciones. Estos problemas deben tener una pertinencia para el estudiante a la vez que deben pertenecer a la vida real. Estos problemas no tienen que ser de soluciones desconocidas para todos, pero sí para el estudiante. Esto es parte a su vez del aprendizaje

constructivista. En ocasiones el problema puede ser planteado de forma tal que ya tenga una solución conocida para el estudiante, pero hay características nuevas envueltas. Entre éstas, que la nueva solución sea más rápida, menos costosa, más simple, más comercial o que tenga menos impacto al medio ambiente, entre otros factores.

Diferenciación de la enseñanza: Para promover los principios de buenas prácticas en la enseñanza, se integra al MEL la diferenciación de la enseñanza. Este término pedagógico establece que, así como hay diferencias entre los niveles de destrezas y conocimientos de los estudiantes de un mismo grupo, la enseñanza debe incluir instancias donde se atiendan estas diferencias. Se propone en el MEL que esto se puede hacer de 3 formas; el estudiante selecciona cómo ve el material, el estudiante selecciona qué problema resolver, y finalmente el estudiante selecciona por cual medio responder a ese problema. El material presentado en video puede ser acompañado con la narración de este en texto. El estudiante puede decidir leer el material en lugar de ver el video. Con esa misma flexibilidad el estudiante debe poder decidir en qué dispositivo o momento del día a consumir esa información. También puede decir a qué velocidad ver el video, además de tener la capacidad de adelantar partes, regresar a un momento anterior y repetir el video cuantas veces quiera y lo necesite.

De esta manera el modelo aquí presentado no promueve la videoconferencia en vivo como medio principal de transmisión del conocimiento. De utilizarse debe ser de baja frecuencia durante el curso, y debe quedar grabada y disponible para revisión posterior por parte del estudiante. Cuando se presenta una actividad que incluye enseñanza basada en problemas, el docente debe preparar opciones de problemas a solucionar. El estudiante puede seleccionar solucionar el mismo problema con cambios en las características esperadas en la solución. También pueden ser presentados varios problemas, todos que atienden los conceptos o destrezas a adquirir por parte del estudiante, pero de variado nivel de dificultad. La tercera forma de diferenciación permite que el estudiante responda de diversas formas a un mismo problema. Unos estudiantes pueden hacerlo en forma de un video, otros con un audio o solo con texto. Algunos podrían usar gráficos como mapas de conceptos, flujogramas o combinaciones de estos. Es importante aclarar que en la evaluación de estos trabajos los criterios deben ser los mismos para todos los estudiantes. Tanto criterios generales como específicos pueden ser utilizados. Pero no se puede evaluar el formato de entrega, solo su contenido.

Enseñanza constructivista: La enseñanza constructivista no requiere mucha explicación. Podemos resumir como el uso de los conocimientos previos del estudiante para adquirir nuevos conocimientos, y también como su capacidad de construir su propio conocimiento haciendo uso de sus experiencias prácticas o interacción con la información nueva adquirida. De esta manera la creatividad tiene un protagonismo importante en este modelo. No podemos ver la creatividad solo como ese momento de brillantez asociada al campo artístico. La creatividad debe ser vista como la acción de crear. Esa creación puede ser desde la más básica hasta la innovación disruptiva o la frugal. Esto se alinea excelentemente con el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje activo.

Buscando la calidad de los cursos, todos serán ofrecidos siguiendo los parámetros del Diseño Universal mejorando la accesibilidad de los estudiantes con diversidad funcional. En adición se respetarán todas las estipulaciones de normativas y reglamentos en este tema. Se respetarán los acomodos razonables para los estudiantes según establecidos y aprobados por OSEI-RUM.

E. Prontuarios de los cursos

Los cursos de esta maestría ya fueron aprobados. Aún así, es importante recalcar que todos los prontuarios, al ser utilizados en la ejecución de los cursos, deben incluir todo lo establecido por la reglamentación vigente. Esto incluye, pero no se limita a el texto de orientación sobre los Acomodos razonables y el de Hostigamiento Sexual.

(Ver Anejo A)

VII. Admisión, matrícula y graduación

Los requisitos de admisión y graduación para el programa propuesto seguirán los requisitos que han demostrado tener éxito en términos de retención y graduación en el Recinto y el sistema UPR.

A. Requisitos de admisión

1. Bachillerato de una institución acreditada en ciencias (ej. química, física, biología, geología), matemáticas, administración, tecnología, agricultura, arte o educación.
2. 3.00 o más de promedio de graduación de bachillerato
3. Un mínimo de dominio de la matemática equivalente a precálculo (precálculo 1 y 2) con calificación mínima de C. **
4. Dominio del idioma español e inglés

De ocurrir cambios en los requisitos institucionales estos aplicarán.

** Solicitudes sin el requisito de dominio de matemáticas mínimas esperadas podrían ser admitidas y tomar estos cursos como deficiencias durante el proceso del grado.

Documentos y otros requisitos para la Solicitud de Admisión para el grado:

1. Solicitud de Admisión a Estudios de Posgrado a través de la plataforma Apply Yourself.
2. Dos (2) cartas de recomendación para Estudios de Posgrado en formato electrónico o en papel.
3. Dos copias oficiales de expedientes académicos del máster.
4. Cuestionario profesional

5. Entrevista.

B. Proyección de matrícula

En el estudio de necesidades y viabilidad (ver Apéndice X) más de 180 profesionales de Puerto Rico y fuera, expresaron su interés en completar el grado académico propuesto. El campo de la educación es uno cambiante y a la vez resulta ser un mercado estable ya que educar a la población, es una necesidad social y económica. La única modalidad de educación superior que ha ido en aumento de forma estable por las pasadas décadas ha sido a distancia. La modalidad a distancia del programa permitirá la integración de estudiantes desde cualquier parte del mundo con especial atención a Latinoamérica, el Caribe y en los Estados Unidos de habla hispana. Este grado permite la participación de varias especialidades o disciplinas dentro y fuera de la educación. Lo que resultará en un número mayor de solicitudes. Además, el grado no es conducente a una licencia de maestros, ya que las licencias de maestros se obtienen a nivel de bachillerato. Esto amplía más la participación local y de personas del extranjero.

C. Requisitos académicos para otorgar el grado

Los estudiantes para completar el grado propuesto deben culminar los 30 créditos con 3.00 o más de promedio de una escala de 4.00. Todos los cursos deben ser aprobados con A o B. Deben entregar y aprobar de manera satisfactoria el proyecto final del curso de seminario. También deben aprobar el examen de grado con 80% o más de ejecución.

VIII. Facultad

A. Perfil de la facultad

La facultad tiene grados terminales en educación y son expertos en metodologías de la enseñanza y en todos los aspectos del aprendizaje humano. Se presentan sus nombres en orden alfabético para los Cursos de Concentración o Especialidad STEAM.

1. Dra. Carmen Bellido Rodríguez (carmen.bellido@upr.edu)
2. Dr. José R. Ferrer López (jose.ferrer2@upr.edu)
3. Dra. Janette Ferrer Montes (janette.ferrer@upr.edu)
4. Dra. Grisell Rivera Villafañe (grisel.rivera1@upr.edu)
5. Dr. Santiago Méndez (santiago.mendez@upr.edu)

Cada uno de los Cursos electivos de contenido STEAM tienen especialistas que pertenecen a otros departamento y programas. Cada uno de ellos tienen grados terminales y pasan por el

proceso de contratación y evaluación por los comités de personal de cada uno de los departamentos a los que pertenecen los cursos.

(Ver Anejo B)

B. Desarrollo de la facultad

Cada una de las especialidades tiene sus propias necesidades de capacitación continua. Aún así, el Centro de Recursos para la Educación a Distancia se encarga de facilitar capacitaciones sobre uso de tecnologías educativas, educación y educación a distancia. Por otra parte, el Centro de Enriquecimiento Profesional (CEP) también ofrece capacitación en diversos temas.

También se realizarán reuniones semestrales del programa para actualizar el contenido y afinar la metodología utilizada en los cursos. Se motiva a los docentes a actualizarse en el tema de Educación STEAM con artículos, lectura de investigaciones, seminarios y cursos de educación continua entre otras formas de capacitación. Además, se espera que los facultativos realicen investigación en acción en sus cursos, lo que modela lo enseñado en las clases a la vez que brinda información nueva.

IX. Administración del programa

El Programa de Preparación de Maestros cuenta actualmente con un Director y una Coordinadora docente, un Oficial de orientación académica, una Oficial Administrativo y una Secretaria. Una vez que el programa esté establecido, estos recursos humanos asumirán las nuevas funciones de administración del programa de maestría. Además, se contará con el apoyo de la oficina de Estudios Graduados el Recinto. (Ver: <https://www.uprm.edu/ppm/>)

X. Recursos de información

Para apoyar el acceso a información de parte de los estudiantes y docentes del programa de Maestría en Educación STEAM, la biblioteca del Recinto (<https://www.upr.edu/biblioteca-rum/>) cuenta con recursos electrónicos variados que incluyen bases de datos de investigaciones (<https://libguides.uprm.edu/az.php>), revistas, journals, libros electrónicos y otras fuentes digitales, así como disertaciones y tesis (<https://www.upr.edu/biblioteca-rum/tesis/>). Dentro de esta gran cantidad de recursos también están los especializados en temas de educación, aunque por su naturaleza, el enfoque STEAM se nutre de información de varias disciplinas. Los recursos humanos en la biblioteca tienen un sistema de comunicaciones electrónicas (tickets) donde los estudiantes se pueden comunicar con su bibliotecario asignado completamente a distancia.

El Programa de Enlaces de la Biblioteca General (<https://www.upr.edu/biblioteca-rum/bibenlace/>) tiene como propósito establecer lazos de colaboración entre la biblioteca y las facultades, departamentos y programas académicos para integrar las destrezas de información al currículo,

fomentar el aprendizaje de por vida, cultivar la comunicación y facilitar la investigación y labor creativa en el Recinto Universitario de Mayagüez.

Participan en actividades tales como:

1. Crear instrucciones bibliotecarias, talleres u orientaciones acorde a las necesidades de estudiantes y profesores, del departamento, programa o curso (llene la solicitud)
2. Diseñar guías temáticas y otros objetos de aprendizaje
3. Colaborar con los profesores en la creación de asignaciones o ejercicios de avalúo destinados a integrar las destrezas de información al currículo
4. Proveer apoyo a los procesos de acreditación, evaluación o creación de programas académicos y propuestas de fondos externos
5. Orientar a nuevos profesores y estudiantes graduados
6. Aunar esfuerzos para desarrollar nuestras colecciones de recursos
7. Mantener informada a la facultad sobre los recursos informativos disponibles en la Biblioteca relacionados al currículo
8. Identificar alternativas para la difusión y divulgación del conocimiento científico generado en el RUM

Los cursos tienen la información de la fuente principal del curso (libro de texto) así como las demás fuentes de información relacionadas como referencias. En el desarrollo de esta nueva e innovadora maestría todos los recursos de información son electrónicos y pueden ser accedidos o adquiridos a través de la Internet.

XI. Infraestructura para la enseñanza, la investigación y el servicio

A. Instalaciones, laboratorios y equipos de apoyo a la docencia

La universidad de Puerto Rico cuenta con un Sistema de Gestión de Aprendizaje Institucional (online.upr.edu) y un sistema similar para el desarrollo de cursos (desarrollo.upr.edu) ambos con base en Moodle. El Sistema de Gestión de Aprendizaje permite compartir contenido, lograr interacción regular y sustantiva a la vez que permite los procesos de avalúo y evaluación. El sistema también tiene integrado un programa de videoconferencias con base en Big Blue Button y la integración de otro sistema de videoconferencia conocido como Microsoft Teams. Todas estas tecnologías permiten la accesibilidad al contenido educativo y la participación de los estudiantes como es requerido por las agencias federales, estatales y agencias acreditadoras relacionadas al programa. Estos programas que facilitan el proceso educativo a distancia permiten proteger la información de los estudiantes (récord estudiantil, como está establecido en la Ley Federal FERPA).

Política de privacidad de los datos de los estudiantes

El Recinto Universitario de Mayagüez de la Universidad de Puerto Rico (UPR-RUM) tiene la responsabilidad de proteger la información de los estudiantes. Todo lo generado por el estudiante que incluya su información, imágenes o voz se constituye por ley como un “record estudiantil”. Esta información sólo es compartida con las personas autorizadas de la universidad y agencias federales. Para ser compartida cualquier información que sea reconocida como “récord estudiantil” fuera de nuestra institución, la misma debe ser autorizada por las partes. Así lo establece la ley FERPA. UPR-RUM está comprometida con proteger la información de los estudiantes por lo que hay recursos en nuestras páginas digitales sobre las políticas de privacidad. (<https://www.uprm.edu/registrar/ferpa/index.php>). Aquí algunos enlaces con información de políticas de privacidad de las tecnologías utilizadas.

1. Moodle - <https://docs.moodle.org/19/en/FERPA>
2. Microsoft - <https://docs.microsoft.com/en-us/microsoft-365/compliance/offering-ferpa?view=o365-worldwide>
3. Google - <https://edu.google.com/why-google/privacy-security/>
4. YouTube (Google) - <https://policies.google.com/privacy?hl=en-US>

Políticas de accesibilidad

En la creación de este programa se tomó en cuenta el Diseño Universal. Los materiales educativos se presentan en donde fue posible en video con subtítulos (cc), texto que se puede bajar y ser leído por sistema de texto a voz entre otros aspectos. Los colores seleccionados son contrastantes y también las tecnologías permiten agrandar la letra para más fácil lectura. Las tecnologías seleccionadas por nuestra institución también buscan la accesibilidad. En este enlace <https://www.uprm.edu/portales/accesibilidad/> se pueden encontrar las políticas de accesibilidad de nuestro recinto.

Aquí algunas políticas de accesibilidad de las tecnologías utilizadas.

Moodle - <https://docs.moodle.org/dev/Accessibility>

Microsoft - <https://www.microsoft.com/en-us/accessibility>

Google - <https://support.google.com/a/answer/2821355?hl=en>

Requisitos técnicos básicos (tecnologías) para participar en la educación a distancia

El estudiante debe tener acceso a una computadora con sistema operativo Microsoft Windows o Mac OS. También puede participar del proceso educativo con tabletas Androide o iOS aunque con algunas limitaciones. Debe tener acceso a una fuente de Internet continua y estable con un mínimo de velocidad de 50MB de bajada y 5 MB de subida. Para el programa propuesto se utiliza el Sistema de Gestión de Aprendizaje Institucional que provee versión de escritorio y versión móvil de la aplicación sin costo adicional. La UPR provee acceso hasta para 5 licencias de Microsoft Office que incluye Microsoft Word, PowerPoint y Excel entre otros. También se ofrece el G Suite, que incluye Programados de Productividad de Google libres de costos adicionales.

Apoyo a los docentes y estudiantes

El Centro de Recursos para la Educación a Distancia (CREAD) ofrece apoyo en temas de desarrollo de cursos, materiales de contenido y técnico en el uso de las tecnologías educativas para la educación a distancia (<https://www.uprm.edu/cread/>). CREAD hace disponible material educativo sobre el uso de tecnologías educativas disponibles 24/7 a los docentes (<https://adistancia.uprm.edu/index.php/docentes/>) y también para los estudiantes (<https://adistancia.uprm.edu/index.php/estudiantes/>). Se realizan actividades de apoyo en a distancia en vivo para mantener informados a los docentes (<https://adistancia.uprm.edu/index.php/actividades/>) además de ofrecer el proceso de capacitación de Educador Virtual que para los docentes de recinto, se ofrece de manera gratuita (<https://decepenlinea.uprm.edu/index.php/product/certificacion-de-educador-virtual-2s-2020-2021/>).

El Centro de Tecnologías para la Información (CTI) ofrece un apoyo más especializado en la creación de cuentas y acceso a las tecnologías institucionales y automatización de procesos. También ofrece apoyo a los estudiantes (<https://www.uprm.edu/cti/>).

B. Centros de práctica o localidades externas

El nuevo programa no requiere centros de práctica establecidos. Además, no es necesario mantener ubicaciones externas fijas. La identificación de las experiencias de campo requeridas será responsabilidad de cada alumno.

XII. Servicios al estudiante

A. Sistemas de servicio y apoyo al estudiante

Centro de Tecnologías de Información y CREAD. El Centro de Tecnologías de Información (CTI) está encargado del apoyo técnico al estudiante del Recinto. Este personal facilita el acceso a las tecnologías institucionales, incluyendo las de la educación a distancia vía teléfono e Internet. De esta manera uno de los servicios es la creación de las cuentas de los estudiantes con nombre de usuario y contraseña seguros. Por su parte, CREAD, facilita a los docentes la capacitación para enseñar en esta modalidad. De esta manera se busca la mejoría continua de los procesos de enseñanza de los docentes y por ende del aprendizaje de los estudiantes. CREAD también apoya a los estudiantes en el desarrollo de tareas como videos y otros medios que comuniquen su aprendizaje como parte de sus tareas de los cursos.

Biblioteca. La biblioteca de nuestro recinto tiene todos sus servicios esenciales completamente en línea. El estudiante puede acceder al apoyo de un bibliotecario a través de correo electrónico, mensaje de texto o chat, guías de las referencias electrónicas, recursos electrónicos como libros, revistas, bases de datos y el repositorio institucional con la labor creativa de estudiantes,

docentes e investigadores del recinto. Los estudiantes pueden acceder a servicios de identificación de plagio, previo a someter sus tareas de sus cursos. El personal de la biblioteca mantiene y ofrece asistencia en el acceso al servicio de referencia virtual. La comunidad universitaria puede realizar preguntas o aclarar dudas directamente con un bibliotecario a través de correo electrónico, mensaje de texto o chat. En la biblioteca virtual del recinto está disponible un listado de varias guías de temas variados, como, por ejemplo, colección de libros electrónicos, acceso electrónico a los documentos del gobierno federal, entre otros. También se ofrece el acceso a las bases de datos que están disponibles a través de un listado con opciones de filtro por temas, tipo de base de datos y proveedor, igual que todas las tesis de nuestros estudiantes, labor creativa de comunidad académica y algunos Capstone de estudiantes subgraduados de alta calidad.

Consejería y servicios psicológicos. El Departamento de Consejería y Servicios Psicológicos (DCSP) es una unidad docente, adscrita al Decanato de Estudiantes del Recinto Universitario de Mayagüez de la Universidad de Puerto Rico. Su equipo de trabajo está compuesto por docentes licenciados en el campo de la Consejería Profesional, Trabajo Social Clínico y Psicología Clínica, quienes laboran multidisciplinariamente para lograr un servicio de alta calidad. Su enfoque preventivo y remediativo está dirigido, primordialmente, a la formación integral de la comunidad estudiantil universitaria.

Otros servicios. En la página de la oficina de Registraduría el estudiante puede encontrar información importante para su experiencia académica. También puede solicitar los documentos necesarios, realizar gestiones administrativas y pagos en línea. Otros servicios estudiantiles también están disponibles en línea.

B. Ayudas económicas

La disponibilidad de becas y los enlaces que conducen a la información (fuentes de financiación, montos, duración, requisitos para obtenerlas, número de alumnos a beneficiar y cómo solicitar), ya está en las páginas de Internet del Recinto, de la Oficina de Estudios Graduados y del Programa de Preparación de Maestros. Esto estará disponible para el nuevo programa de la misma manera.

La información proporcionada especifica cómo acceder al personal, los recursos tecnológicos, las ayudas e incentivos, y el horario de los servicios. La ayuda financiera actual satisface las necesidades del programa propuesto. Se espera un apoyo continuo para satisfacer las necesidades del nuevo programa. Se buscará que los maestros de las escuelas públicas y privadas de Puerto Rico tengan acceso a los fondos para pago de matrícula del programa Título II del Departamento de Educación Federal a través del Departamento de Educación de Puerto Rico.

XIII. Catálogo y divulgación

La siguiente información estará disponible en el catálogo de la UPR-RUM y en el portal electrónico del Programa de Preparación de Maestros, así como otros textos que se utilizarán en la promoción como boletines, folletos, anuncios, notas de prensa, etc. Se espera incluir la siguiente información:

1. Descripción del programa y secuencia curricular (título de los cursos, créditos, requisitos, correquisitos y descripción del contenido)
2. Perfil del egresado
3. Oportunidades laborales y estudios posteriores.
4. Requisitos de admisión y graduación.
5. Tarifas especiales.
6. Ayuda financiera disponible.
7. Oficiales principales y personas de contacto.
8. Facultad, titulaciones académicas e instituciones donde obtuvieron la titulación.
9. Facilidades físicas.
10. Principales servicios.
11. Política de no discriminación.

En cuanto a la divulgación del nuevo programa se utilizarán dos estrategias generales:

1. Divulgación a los maestros de Puerto Rico a través del Departamento de Educación de Puerto Rico.
2. Divulgación al público general, principalmente a través de colaboraciones con universidades en los Estados Unidos, para el público de habla hispana, y en Latinoamérica.

XIV. Plan presupuestario

Se espera que el plan presupuestario del nuevo programa se integre al presupuesto del Programa de Preparación de Maestros. Ver proyección presupuestaria adjunta para tres años.

(Ver Anejo C)

XV. Plan de avalúo

El sistema de evaluación del aprendizaje del programa se puede visualizar de la siguiente manera:

Fase	Instrumentos
Admisión	Entrevista inicial
Progreso del	Calificaciones en los cursos

estudiante	Tareas finales globales de cada curso Cuestionarios anuales a los estudiantes
Graduación	Entrevistas de salida a los estudiantes Promedio de graduación

Estos instrumentos estarán guiados por:

1. Estándares de Enseñanza STEAM
2. Estándares de CAEP
3. Competencias del Siglo 21

XVI. Plan de desarrollo

La base del plan quinquenal gira en torno a los principios establecidos en el Plan Estratégico 2017-2021 de la Universidad de Puerto Rico y el Plan Estratégico 2012-2022 del Recinto Universitario de Mayagüez. El desafío del nuevo programa es lograr un balance entre la enseñanza de la teoría y las destrezas prácticas con los conocimientos previos de los estudiantes. Esto, respondiendo a un mundo cambiante, debe lograrse desarrollando a un profesional investigador que adopte los nuevos conocimientos de base científica con mente crítica. De esta manera el egresado debe ser un aprendiz de por vida, aprendiendo a aprender.

XVII. Fuentes de información sugeridas

America Science and Technological Education Association. (n.d). AmSTEA and Other STEM / STEAM Standards. Disponible el 23 de noviembre de 2020 en <https://www.amstea.org/steam-standards>.

American Psychological Association. (2020). Publication Manual of the American Psychological Association (7th ed.). American Psychological Association. ISBN-10: 143383216X.

American Science and Technology Education Association (AmSTEA) and Other STEM / STEAM Standards. Retrieved December 15, 2020 from (<https://www.amstea.org/steam-standards>).

Bazler, J. & Lee Van Sickle, M. (2019). Cases on Models and Methods for STEAM Education (Advances in Educational Technologies and Instructional Design (AETID)). IGI Global; 1st edition. ISBN-10: 1522596313.

Bemiss, A. (2019). Inspiring Innovation and Creativity in Young Learners: Transforming STEAM Education for Pre-K-Grade 3. Prufrock Press. ISBN-10: 1618218972.

- Brouillette, L., & Graham, N. J. (2016). Using arts integration to make science learning memorable in the upper elementary grades: A quasi-experimental study. *Journal for Learning through the Arts*, 12(1).
- Burnard, P. (2019). *Why Science and Art Creativities Matter (Re-) Configuring STEAM for Future-making Education*. ISBN-10: 9004421637. Brill | Sense.
- Bush, S., & Cook, K. (2019). *Step Into STEAM, Grades K-5: Your Standards-Based Action Plan for Deepening Mathematics and Science Learning (Corwin Mathematics Series)*. Corwin; First edition. ISBN-10: 1544337205. 232p.
- Chickering, A. W. & Gamson, Z. F. (1987). *Seven Principles for Good Practice in Undergraduate Education*. Retrieved January 30, 2021 from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED282491.pdf>
- Cofield, J. (2017). *STEAM+ Arts Integration Anthology: Insights and Practical Applications*. CreateSpace Independent Publishing Platform; 1st edition. ISBN-10: 1548968226.
- Cunnington, M., Kantrowitz, A., Harnett, S., & Hill-Ries, A. (2014). Cultivating Common Ground: Integrating Standards-Based Visual Arts, Math and Literacy in High-Poverty Urban Classrooms. *Journal for Learning through the Arts: A Research Journal on Arts Integration in Schools and Communities* 10(1).
- Curtis, P. (2020, January 22). *Family Engagement in STEAM [Live-Stream Meeting, Video File]*. Retrieved December 14, 2020 from <https://edstream.ed.gov/webcast/Play/8efb7ddb5fd7476aad1851f065f131c71d?catalog=82d9933c-1256-4cb2-8783-89599eb97fd8>
- Departamento de Educación de Puerto Rico. (2019, April 25). *Política pública sobre la organización escolar y los requisitos de promoción y graduación de las escuelas del Departamento de Educación de Puerto Rico*. Retrieved December 14, 2020 from <http://intraedu.dde.pr/Comunicados%20Oficiales/20190501104PM.pdf>
- Earl, L. (2012). *Assessment as Learning: Using Classroom Assessment to Maximize Student Learning*. ISBN-10: 1452242976. 160p.
- Ferrer, J. (2019). *Ser creativo: Ser creativo: Guía para inspirar tus ideas y la innovación*. ASIN : B07SMFM8LT. 60p.
- Fogler, H., LeBlanc, S. & Rizzo, B. (2019). *Strategies for Creative Problem Solving*. Pearson; 3rd edition. ISBN-10: 013309166X.
- Ge, X., Ifenthaler, D., & Spector, J. M. (Eds.). (2015). *Emerging technologies for STEAM*

- education: Full STEAM ahead. New York, NY: Springer.; Softcover reprint of the original 1st ed. 2015 edition. ISBN-10: 3319352830. 427p.
- Goodson, P. (2016). *Becoming an Academic Writer: 50 Exercises for Paced, Productive, and Powerful Writing* (2nd ed.). SAGE Publications, Inc. ISBN-10: 1483376257.
- Harris, A., & de Bruin, L. R. (2018). Secondary school creativity, teacher practice and STEAM education: an international study. *Journal of Educational Change*, 19(2), 153-179.
- Huser, Joyce et al (2020). *STEAM and the Role of the Arts in STEM*. New York: State Education Agency Directors of Arts Education. Disponible el 23 de noviembre de 2020 en <https://www.nationalartsstandards.org/sites/default/files/SEADAE-STEAM-WHITEPAPER-2020.pdf>
- Inoa, R., Weltsek, G., & Tabone, C. (2014). A study on the relationship between theater arts and student literacy and mathematics achievement. *Journal for Learning through the Arts: A Research Journal on Arts Integration in Schools and Communities*, 10(1).
- International Society for Technology in Education (ISTE). (n.d). ISTE Standards. Disponible el 23 de noviembre de 2020 en <https://www.iste.org/standards>.
- International Society for Technology in Education (ISTE). (n.d). STEM & STEAM. Disponible el 23 de noviembre de 2020 en <https://www.iste.org/explore/topic/stem-steam>.
- Isaksen, S.G., Dorval, K. B., & Treffinger, D. J. (2011). *Creative approaches to problem solving: A framework for change*. (3rd Edition). Thousand Oaks, CA: Sage Publications. ISBN-10: 1412977738. 320p.
- Keeley, L., Walters, H., Pikkell, R., & Quinn, B. (2013). *Ten Types of Innovation: The Discipline of Building Breakthroughs*. Wiley; 1st edition. ISBN-10: 1118504240.
- Krakower, B. & Martin, M. (2018). *Getting Started with STEAM: Practical Strategies for the K-8 Classroom*. Routledge; 1st edition. ASIN: B07FSSKWYX. 124p.
- Maslyk, J. (2016). *STEAM Makers: Fostering Creativity and Innovation in the Elementary Classroom*. Thousand Oaks, CA: Corwin. ASIN : B07C6K6CLB. Corwin
- Mertler, C. (2019). *Action Research: Improving Schools and Empowering Educators* (6th ed.). SAGE Publications, Inc;. ISBN-10: 1544324391. 360p.
- Moss, C. & Brookhart, S. (2019). *Advancing Formative Assessment in Every Classroom: A Guide for Instructional Leaders* (2nd ed.). ASCD; ISBN-10: 1416626697. 186p.
- National Center on Early Childhood Development, Teaching and Learning. (n.d). *Understanding*

STEAM and how children use it. Disponible el 23 de noviembre de 2020 en <https://eclkc.ohs.acf.hhs.gov/sites/default/files/pdf/steam-ipdf.pdf>.

Osterwalder, A. et.al. (2014). Value Proposition Design: How to Create Products and Services Customers Want (Strategyzer). John Wiley & Sons; 1st edition. ISBN-10: 1118968050.

Putman, S. & Rock, T. (2017) Action Research: Using Strategic Inquiry to Improve Teaching and Learning (1st ed.). SAGE Publications, Inc. ISBN-10: 9781506307985. 288p.

Ridley, M. (2020). How innovation works: And why it flourishes in freedom. Harper. ISBN-10: 0062916599.

Selikoff, S. (2020). The COMPLETE BOOK of Product Design, Development, Manufacturing, and Sales. ISBN-13: 979-8649134422.

Sousa, D. & Pilecki, T. (2018). From STEM to STEAM: Brain-Compatible Strategies and Lessons That Integrate the Arts. Corwin; Second edition. ISBN-10: 150632245X. 264p.

Spycher, P. & Haynes, E. (2019). Culturally and Linguistically Diverse Learners and STEAM: Teachers and Researchers Working in Partnership to Build a Better Tomorrow (NA). Information Age Publishing; Reprint edition. ISBN-10: 1641136057. 414p.

Stanley, T. (2019). Using Rubrics for Performance-Based Assessment: A Practical Guide to Evaluating Student Work. Prufrock Press. ISBN-10: 1618218670. 150p.

STEAM Education (2020, February 2). STEAM – An Educational Framework to Relate Things To Each Other And Reality. Retrieved from <https://steamedu.com/k12digest/>

Stewart, A., Mueller, M. & Tippins, D. (2019). Converting STEM into STEAM Programs: Methods and Examples from and for Education (Environmental Discourses in Science Education (5)). Springer; 1st ed. 2019 edition. ISBN-10 : 3030251004.

Tomlinson, C. (2017). How to Differentiate Instruction in Academically Diverse Classrooms, Third Edition. ASCD; 3rd edition. ASIN: B06XTSXKQ9. 249p.

Turabian, K. et.al. (2018). A Manual for Writers of Research Papers, Theses, and Dissertations (9th ed.). Chicago Style for Students and Researchers (Chicago Guides to Writing, Editing, and Publishing). University of Chicago Press. ISBN-10 : 022643057X.

US Department of Education (n.d.). Science, Technology, Engineering, and Math, including Computer Science. Retrieved December 14, 2020 from <https://www.ed.gov/stem>

William, D. (2017). Embedded Formative Assessment (Strategies for Classroom Formative Assessment That Drives Student Engagement and Learning). Solution Tree Press; 2nd

edition. ISBN-10: 1945349220. 240p.

World Economic Forum (2020, October 20). The Future of Jobs Report 2020. Retrieved from <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020/digest>

Anejo A: Certificaciones y prontuarios de cursos aprobados

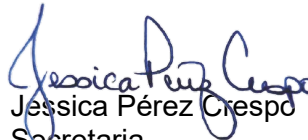


CERTIFICACIÓN NÚMERO 22-06

La que suscribe, Secretaria del Senado Académico del Recinto Universitario de Mayagüez de la Universidad de Puerto Rico, **CERTIFICA** que, en la reunión ordinaria celebrada en la sesión del martes, 11 de enero de 2022, este organismo **APROBÓ** el **INFORME DE CURSOS 21-22-04** del Comité de Cursos, el cual contiene las recomendaciones de los siguientes cursos que pertenecen a la Propuesta de Creación de la Maestría en Educación STEAM en línea para la inclusión en catálogo como cursos permanentes, cursos creados como temporeros y revisiones de cursos permanentes. Se aprobaron los siguientes cursos: **EDUC 6630. LA ENSEÑANZA TRANSDISCIPLINARIA DE STEAM, EDUC 6635. LA PRODUCCIÓN CREATIVA EN LAS CIENCIAS, LA INGENIERÍA Y MATEMÁTICAS, EDUC 6636. CIENCIAS, INGENIERÍA Y MATEMÁTICAS, APLICADAS A LA INNOVACIÓN, EDUC 6637. USO DE TECNOLOGÍAS EN EL DISEÑO CURRICULAR STEAM, EDUC 6638. AVALÚO Y EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE STEAM, EDUC 6639. INTRODUCCIÓN A LAS METODOLOGÍAS DE INVESTIGACIÓN EN LA EDUCACIÓN STEAM Y EDUC 6640. SEMINARIO DE ENSEÑANZA STEAM.**

El informe de cursos se hace formar parte de la certificación.

Y para que así conste expido y remito la presente certificación a las autoridades universitarias correspondientes, bajo el Sello de la Universidad de Puerto Rico a los doce días del mes de enero del año dos mil veintidós, en Mayagüez, Puerto Rico.


Jessica Pérez Crespo
Secretaria



BVM

Anejo



A : **Miembros del Senado Académico**

DE :  **Dra. Betsy Morales Caro**
Comité de Cursos
Decana de Asuntos Académicos

FECHA : 13 de diciembre de 2021

ASUNTO : **Informe de Cursos 21-22-04**

De acuerdo con lo dispuesto por el Reglamento Interno del Senado Académico del Recinto Universitario de Mayagüez, el Comité de Cursos del Senado consideró las recomendaciones de los siguientes cursos que pertenecen a la Propuesta de creación de la Maestría en Educación STEAM en línea y le recomienda al Senado Académico que apruebe los mismos según se indica a continuación:

CURSO	TIPO DE ACCIÓN	VIGENTE	APROBACIÓN COMITÉ DE CURSOS	JUSTIFICACIÓN DE LA ACCIÓN SOLICITADA
EDUC 6630. LA ENSEÑANZA TRANSDISCIPLINARIA DE STEAM	Creación permanente		Tres horas crédito. Tres horas de conferencia y discusión semanal. Curso dirigido a facilitar experiencias de aprendizajes activas y prácticas que permitan a los estudiantes explorar, describir y analizar las conexiones entre las ciencias, tecnologías, ingeniería, artes y matemáticas (STEAM). Se estudian modelos, principios y estándares existentes para programas STEAM. A través del curso se identificarán y desarrollarán técnicas y estrategias para enseñar de manera efectiva utilizando problemas de la vida real con el enfoque transdisciplinario STEAM.	Es un curso requisito y se ofrecerá a distancia.

CURSO	TIPO DE ACCIÓN	VIGENTE	APROBACIÓN COMITÉ DE CURSOS	JUSTIFICACIÓN DE LA ACCIÓN SOLICITADA
EDUC 6630. TRANSDISCIPLINARY STEAM TEACHING	Creación permanente		<p>Three credit hours. Three hours of lecture and discussion per week.</p> <p>Course aimed at facilitating active and practical learning experiences that allow students to explore, describe and analyze the connections between science, technology, engineering, arts, and mathematics. Study of existing models, principles and standards for STEAM programs. The participant will identify and develop techniques and strategies to teach effectively using real life situations with a transdisciplinary STEAM approach.</p>	
EDUC 6635. LA PRODUCCIÓN CREATIVA EN LAS CIENCIAS, LA INGENIERÍA Y MATEMÁTICAS CREATIVE PRODUCTION IN SCIENCE, ENGINEERING AND MATHEMATICS	Creación Permanente		<p>Tres horas crédito. Tres horas de conferencia y discusión semanal.</p> <p>Curso dirigido a facilitar experiencias de aprendizajes activas y prácticas que permitan a los estudiantes identificar, discutir, analizar y utilizar conceptos y destrezas relacionadas a las artes y la creatividad en la solución de problemas de la vida real utilizando las ciencias, tecnologías, ingeniería y matemáticas. A través del curso se integrará los fundamentos de diseño, los principios y los elementos de las artes en la producción creativa.</p> <p>Three credit hours. Three hours of lecture and discussion per week.</p> <p>Course aimed at facilitating active and practical learning experiences that allow students to identify, discuss, analyze, and use concepts and skills related to the arts and creativity in solving real-life situations using science, technology, engineering, and mathematics. The course integrates the foundations of design, principles, and elements of the arts in creative production.</p>	<p>Es un curso requisito y se ofrecerá a distancia.</p>

CURSO	TIPO DE ACCIÓN	VIGENTE	APROBACIÓN COMITÉ DE CURSOS	JUSTIFICACIÓN DE LA ACCIÓN SOLICITADA
<p>EDUC 6636. CIENCIAS, INGENIERÍA Y MATEMÁTICAS, APLICADAS A LA INNOVACIÓN</p> <p>SCIENCES, ENGINEERING AND MATHEMATICS, APPLIED TO INNOVATION</p>	<p>Creación permanente</p>		<p>Tres horas crédito. Tres horas de conferencia y discusión semanal.</p> <p>Curso dirigido a utilizar conceptos y destrezas de las ciencias, tecnologías, ingeniería y matemáticas que modifica elementos, ideas o protocolos ya existentes, mejorándolos o creando nuevos que impacten de manera favorable. Se desarrollan estrategias y técnicas educativas que integre el uso de las tecnologías, fundamentos del diseño, los principios y los elementos de las artes en la producción creativa. Se exploran las maneras más efectivas de fomentar la innovación y creatividad en los estudiantes.</p> <p>Three credit hours. Three hours of lecture and discussion per week.</p> <p>Course aimed at facilitating active and practical learning experiences which allow students to identify, discuss, analyze, and use concepts and skills related to innovation and creativity using concepts and skills from science, technology, engineering, and mathematics. Innovation is a process that modifies existing elements, ideas, or protocols, improving them or creating new ones that have a favorable impact. Educational strategies and techniques are which integrate the use of technologies, design foundations, principles, and elements of the arts in creative production. The most effective ways to encourage innovation and creativity in students are explored.</p>	<p>Es un curso requisito y se ofrecerá a distancia.</p>

CURSO	TIPO DE ACCIÓN	VIGENTE	APROBACIÓN COMITÉ DE CURSOS	JUSTIFICACIÓN DE LA ACCIÓN SOLICITADA
<p>EDUC 6637. USO DE TECNOLOGÍAS EN EL DISEÑO CURRICULAR STEAM</p> <p>USE OF TECHNOLOGIES IN STEAM CURRICULUM DESIGN</p>	<p>Creación permanente</p>		<p>Tres horas crédito. Tres horas de conferencia y discusión semanal.</p> <p>Curso dirigido a facilitar experiencias de aprendizajes activas y prácticas que permitan a los estudiantes identificar, discutir y desarrollar la integración y uso de las tecnologías aplicables a los procesos educativos STEAM para mejorar la efectividad del aprendizaje y el aprovechamiento académico. Se analizará las tecnologías emergentes y como inciden en los procesos educativos a distancia en una variedad de modalidades y con diversas estrategias aplicables a la enseñanza STEAM.</p> <p>Three credit hours. Three hours of lecture and discussion per week.</p> <p>Course aimed at facilitating active and practical learning experiences which allow students to identify, discuss and develop the integration and use of technologies applicable to STEAM educational processes to improve the effectiveness of learning and academic achievement. The course analyses the mastery of emerging technologies and their impact on distance educational processes in a variety of modalities and with various strategies applicable to STEAM teaching.</p>	<p>Es un curso requisito y se ofrecerá a distancia.</p>
<p>EDUC 6638. AVALÚO Y EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE STEAM</p>	<p>Creación permanente</p>		<p>Tres horas crédito. Tres horas de conferencia y discusión semanal.</p> <p>Curso dirigido a discutir el ciclo de avalúo y los conceptos de evaluación. Para ambos procesos se planifican y desarrollan actividades, estrategias y técnicas, así como instrumentos de medición. Se planifican técnicas y estrategias y se diseñan instrumentos como la lista de cotejo y la rúbrica. Se incorporan en este curso aspectos de diferenciación de la enseñanza, accesibilidad, el multiculturalismo y las competencias de la ética y justicia.</p>	<p>Es un curso requisito y se ofrecerá a distancia.</p>

CURSO	TIPO DE ACCIÓN	VIGENTE	APROBACIÓN COMITÉ DE CURSOS	JUSTIFICACIÓN DE LA ACCIÓN SOLICITADA
EDUC 6638. ASSESSMENT AND EVALUATION OF STEAM LEARNING	Creación permanente		<p>Three credit hours. Three hours of lecture and discussion per week.</p> <p>Course aimed at facilitating active and practical learning experiences that allow students to identify, discuss and develop learning assessment and evaluation processes while using a teaching methodology based on transdisciplinary STEAM integration. The appraisal cycle and the evaluation concepts are discussed. For both processes, activities, strategies and techniques are planned and developed, as well as measuring instruments. Techniques and strategies are planned such as: open questions, closed questions, objective tests, essays, forums, discussions, tasks, laboratories, most confusing point, clearest point, exit ticket and KWL table among others. Instruments such as the content list and rubric are also designed. Aspects of teaching differentiation are incorporated into this course.</p>	
EDUC 6639. INTRODUCCIÓN A LAS METODOLOGÍAS DE INVESTIGACIÓN EN LA EDUCACIÓN STEAM	Creación permanente		<p>Tres horas crédito. Tres horas de conferencia y discusión semanal. Prerrequisito: EDUC 6630.</p> <p>Curso dirigido a facilitar experiencias de aprendizajes activas y prácticas que permitan a los estudiantes identificar, describir y planificar el uso de metodologías de investigación durante los procesos educativos STEAM, con la intención de reflexionar, analizar y tomar decisiones de diseño curricular y metodológicos. Se entiende por investigación educativa todas aquellas acciones de investigación que tienen como fin esclarecer diversos aspectos del proceso educativo o intervenir en dicho proceso para mejorarlo. Se espera que el estudiante diseñe procesos de investigación utilizando problemas que son comunes en los procesos educativos y los que pueden surgir en la enseñanza utilizando un enfoque STEAM.</p>	<p>Es un curso requisito y se ofrecerá a distancia.</p>

CURSO	TIPO DE ACCIÓN	VIGENTE	APROBACIÓN COMITÉ DE CURSOS	JUSTIFICACIÓN DE LA ACCIÓN SOLICITADA
EDUC 6639. INTRODUCTION TO RESEARCH METHODOLOGIES IN STEAM EDUCATION	Creación permanente		<p>Three credit hours. Three hours of lecture and discussion per week. Prerequisite: EDUC 6630.</p> <p>Course aimed at facilitating active and practical learning experiences that allow students to identify, describe, and plan the use of research methodologies during STEAM educational processes, with the intention of reflecting, analyzing, and making curricular and methodological design decisions. Educational research is understood to be all those research actions that aim to clarify various aspects of the educational process or intervene in said processes to improve. The student is expected to design research processes using problems that are common in educational processes and those that may arise in teaching using a STEAM approach.</p>	
EDUC 6640. SEMINARIO DE ENSEÑANZA STEAM EDUC 6640. TEACHING SEMINAR	Creación permanente		<p>Tres horas crédito. Tres horas de investigación semanal. Prerequisite: EDUC 6639.</p> <p>En este seminario el estudiante utiliza los conceptos, destrezas y competencias desarrolladas durante su maestría para desarrollar un proyecto final o meta-análisis (revisión de literatura con conclusiones) que tenga las características esperadas en las publicaciones académicas. La intención es que el estudiante desarrolle la capacidad de convertirse en un investigador en acción y que pueda divulgar sus hallazgos de forma efectiva. Se espera que el estudiante divulgue o publique su trabajo mediante su participación en uno de los siguientes medios: congreso, conferencia, convención, foro, revista, libro, periódico, taller, curso o capacitación, entre otros permitidos por el programa.</p>	<p>Es un curso requisito y se ofrecerá a distancia.</p>

CURSO	TIPO DE ACCIÓN	VIGENTE	APROBACIÓN COMITÉ DE CURSOS	JUSTIFICACIÓN DE LA ACCIÓN SOLICITADA
<p>EDUC 6640. TEACHING SEMINAR</p>	<p>Creación permanente</p>		<p>Three credit hours. Three hours of research per week. Prerequisite: EDUC 6639.</p> <p>In this seminar the student uses the concepts, skills and competencies developed during his master's degree to develop a final project or meta-analysis (literature review with conclusions) that has the expected characteristics in academic publications. The intention is for the student to develop the ability to become an action researcher and to be able to disseminate their findings effectively. The student is expected to disclose or publish their work by participating in one of the following: congress, conference, convention, forum, magazine, book, newspaper, workshop, course, or training, among others allowed by the program.</p>	

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO
 RECINTO UNIVERSITARIO DE MAYAGUEZ
 HOJA DE TRÁMITE PARA LA CREACIÓN DE CURSOS

CURSO: <u>EDUC 6630: La enseñanza transdisciplinaria de STEAM</u>	
DEPARTAMENTO: <u>Programa de Preparación de Maestros</u>	
FACULTAD: <u>Programa de Preparación de Maestros</u>	
	COMENTARIOS
Fecha en que el proponente somete la propuesta de Creación de Curso:	Curso es requisito y se ofrecerá a distancia
Firma del Director de Departamento: <i>Rebeca Orama Meléndez</i>	
<u>Dra. Rebeca Orama Meléndez</u> Firma del Decano de Facultad:	
<u>Dra. Betsy Morales Caro</u>	
Fecha en que la solicitud es recibida en la Secretaría del Senado Académico: Fecha:	
Fecha en la que la solicitud es recibida por el Comité de Cursos del Senado Académico:	
Firma del Presidente de Comité de Cursos del Senado Académico:	
Fecha en que la solicitud es recibida por el Decanato de Asuntos Académicos: Fecha:	

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO
RECINTO UNIVERSITARIO DE MAYAGUEZ
DECANATO DE ASUNTOS ACADÉMICOS

SOLICITUD DE CREACIÓN, CODIFICACIÓN UNIFORME Y REGISTRO DE CURSOS

¹ Unidad:
_____ RUM _____

¹ Colegio: Programa de Preparación de Maestros

¹ Departamento/
Programa: Programa de Preparación de Maestros

¹ Profesor (es)
Proponente(s): Dra. Rebeca Orama

² Fecha de Solicitud: 16 de febrero de 2021

³ Fecha de Vigencia
del Curso: _____

⁴ Título Completo en Español: La enseñanza transdisciplinaria de STEAM

⁵ (Título Abreviado a 26 Espacios): Ense Transdi STEAM

⁴ Título Completo en Inglés: Transdisciplinary STEAM Teaching

⁵ (Título Abreviado a 26 Espacios): Transdi STEAM Teach

⁶ Materia Principal del Curso (en clave alfa): EDUC

⁷ Justificación para la Creación del Curso:

Es un curso requisito y se ofrecerá a distancia

⁸ Nivel del Curso (marque con una X):

1	<u> </u> 2	<u> </u> 3	<u> </u> 4	<u> </u> 5	—		<u>X</u> 6	<u> </u> 7	<u> </u> 8	<u> </u> 9	—
	Subgraduado						Graduado				

⁹ Ubicación del curso, sea requisito, electivo o de continuación, en la secuencia curricular autorizada:
(S=Semestres V=Verano) Período: X S1 X S2 X V

A partir del año de estudio de acuerdo con la secuencia:

X 1^{ro} 2^{do} 3^{ro} 4^{to} 5^{to} 6^{to} Otro N/A

¹⁰ Codificación Alfanumérica: EDUC 6630

¹¹ Cantidad de Créditos: 3

¹² Tipo de Curso: X Requisito Electivo División de Educación Continua

¹³ Tipo de créditos: X Fijo Variable

Si es Variable, ¿puede repetirse con crédito? Si
 No

Si contesta si, indique la cantidad máxima que se puede repetir: _____

14 Distribución de Horas Contacto Semanales dedicadas a la enseñanza:

<input checked="" type="checkbox"/> Conferencia	<input type="checkbox"/> Laboratorio	<input type="checkbox"/> Investigación
<input checked="" type="checkbox"/> Discusión	<input type="checkbox"/> Taller	<input type="checkbox"/> Tesis o Disertación
<input type="checkbox"/> Seminario	<input type="checkbox"/> Internado	<input type="checkbox"/> Estudio Independiente
<input type="checkbox"/> Práctica Supervisada		

15 Total de Horas Contacto: 45

16 Equivalencia en Horas de Crédito para la carga académica del Profesor: 3

17 Descripción del Curso en Español (que no se exceda de 1,000 caracteres):

Curso avanzado a nivel graduado de maestría, dirigido a facilitar experiencias de aprendizajes activas y prácticas que permitan a los estudiantes explorar, describir y analizar las conexiones entre las ciencias, tecnologías, ingeniería, artes y matemáticas. Se estudian modelos, principios y estándares existentes para programas STEAM. Se busca que el participante identifique y desarrolle técnicas y estrategias para enseñar de manera efectiva utilizando problemas de la vida real con un enfoque transdisciplinario STEAM. Se explora las maneras más efectivas de transmitir estos conceptos y destrezas en los procesos educativos.

17 Descripción del Curso en Inglés (que no se exceda de 1,000 caracteres):

Advanced course at the master's graduate level, aimed at facilitating active and practical learning experiences that allow students to explore, describe and analyze the connections between science, technology, engineering, arts and mathematics. Existing models, principles and standards for STEAM programs are studied. It is intended that the participant identify and develop techniques and strategies to teach effectively using real life problems with a transdisciplinary STEAM approach. The most effective ways of transmitting these concepts and skills in educational processes are explored.

18 Prerrequisitos* No

18 Correquisitos* No

*Especifique la Codificación Alfanumérica Correcta

19 Requisitos especiales:

20 Modalidad en la que el Curso se ofrecerá (Puede marcar más de una opción):

Curso Presencial Curso Híbrido Curso a Distancia

21 Cargos por laboratorio: Sí No

22 Posibilidad de Equivalencia (en la unidad o en otras unidades del sistema):

Sí No

Cursos: _____

Unidad(es) que lo(s) ofrece(n): RUM

23 Equipo, materiales e instalaciones mínimas requeridas:

Computadora con sistema operativo Microsoft o Mac. Navegadores actualizados. Cámara de Internet con algún dispositivo de audio y micrófono. Acceso a la Internet de alta velocidad. Programas básicos de oficina (Microsoft Office puede ser provisto por la universidad).

24 Cantidad de Estudiantes por sección: 17 Cupo Mínimo 32 Cupo Máximo

25 Sistema de Calificación:

Letra (A, B, C, D o F)
 (NS)

Aprobado (S), No Aprobado

Aprobado (P), No Aprobado (NP)
Sobresaliente;

Aprobado (PS: Aprobado

Aprobado (NP)

PN: Aprobado Bueno), No

Aprobado (P), Fracasado (F)
(Especifique) _____

Otro

26 Curso a Inactivar sujeto a la creación del nuevo curso:

No Aplica

Si; especifique el curso a inactivar:

SOLICITUD DE CREACIÓN, CODIFICACIÓN UNIFORME Y REGISTRO DE CURSOS

<p>²⁷ APROBACIÓN Y CERTIFICACIÓN A NIVEL DEL DEPARTAMENTO</p>	<p>NOMBRE Y FIRMA</p>	<p>FECHA</p>
<p>Director de Departamento</p>	<p><i>Rebeca Orama Meléndez</i> Dra. Rebeca Orama</p>	<p>16 feb. 2021</p>
<p>²⁸ APROBACIÓN Y CERTIFICACIÓN A NIVEL DE LA FACULTAD</p>	<p>NOMBRE Y FIRMA</p>	<p>FECHA</p>
<p>Decano de la Facultad</p>	<p>Dra. Betsy Morales</p>	
<p>²⁹ APROBACIÓN Y CERTIFICACIÓN A NIVEL DEL SENADO ACADÉMICO</p>	<p>NOMBRE Y FIRMA</p>	<p>FECHA</p>
<p>Presidente del Comité de Cursos</p>		

PARA USO DEL DECANATO DE ASUNTOS ACADÉMICOS

³⁰ Codificación: _____
Codificación _____

Fecha de

Funcionario que procesó la solicitud:
Facultad:

Fecha de envío al Departamento y



Universidad de Puerto Rico
Recinto Universitario de Mayagüez
Decanato de Asuntos Académicos
Preparación de Maestros



PRONTUARIO OFICIAL

EDUC 6630: La enseñanza transdisciplinaria de STEAM

Horas crédito: 3	Horas contacto: 45
Requisitos previos: Autorización del director	Requisitos concurrentes: Ninguno
Descripción del curso (español): Curso avanzado a nivel graduado de maestría, dirigido a facilitar experiencias de aprendizajes activas y prácticas que permitan a los estudiantes explorar, describir y analizar las conexiones entre las ciencias, tecnologías, ingeniería, artes y matemáticas. Se estudian modelos, principios y estándares existentes para programas STEAM. Se busca que el participante identifique y desarrolle técnicas y estrategias para enseñar de manera efectiva utilizando problemas de la vida real con un enfoque transdisciplinario STEAM. Se explora las maneras más efectivas de transmitir estos conceptos y destrezas en los procesos educativos.	
Descripción del curso (inglés): Advanced course at the master's graduate level, aimed at facilitating active and practical learning experiences that allow students to explore, describe and analyze the connections between science, technology, engineering, arts and mathematics. Existing models, principles and standards for STEAM programs are studied. It is intended that the participant identify and develop techniques and strategies to teach effectively using real life problems with a transdisciplinary STEAM approach. The most effective ways of transmitting these concepts and skills in educational processes are explored.	
Objetivos: Analizarán los hallazgos de base científica más recientes sobre cognición y el aprendizaje. Explorarán las conexiones posibles entre las ciencias, tecnologías, ingeniería, artes, matemáticas, la representación y procesos creativos. Analizarán enfoques metodológicos que aumenten la efectividad del aprendizaje en actividades con conexiones entre las ciencias, tecnologías, ingeniería, artes, matemáticas, la representación y procesos creativos. Describirán las características de los enfoques transdisciplinarios de la enseñanza y sus implicaciones.	

Analizarán los aspectos metodológicos que hacen a los enfoques transdisciplinarios de la enseñanza efectivos y los retos que podrían encontrarse; además, plantearán soluciones a éstos.

Bosquejo de contenido:

Temas a cubrir	Horas contacto
<ol style="list-style-type: none">1. Definiendo los términos transdisciplinario, interdisciplinario y multidisciplinario.2. La intersección temática de las ciencias, tecnologías, ingeniería, artes, matemáticas, la representación y procesos creativos.3. Hallazgos de base científica sobre cómo se aprende.4. Mitos sobre cómo se aprende.5. Metodologías de enseñanza de base científica.6. Diferencias entre STEM y STEAM.7. Técnicas y estrategias de enseñanza efectivas para el aprendizaje STEAM.8. Estándares y enfoques en la enseñanza STEAM.9. Definiendo y explorando problemas de la vida real.10. Ejemplos de actividades de aprendizaje STEAM.	
Total de horas: (deben ser equivalentes a las horas crédito del curso)	45

Estrategias instruccionales:

conferencia discusión cómputos laboratorio

seminario con presentación formal seminario sin presentación formal taller

taller de arte práctica viaje tesis problemas especiales tutoría

investigación Internet Recorrido otros, especifique: Video presentaciones y otros recursos electrónicos

Recursos mínimos disponibles:

Materiales y equipo necesarios para cumplir los objetivos del curso

Computadora con sistema operativo Microsoft o Mac. Navegadores actualizados. Cámara de Internet con algún dispositivo de audio y micrófono. Acceso a la Internet de alta velocidad. Programas básicos de oficina (Microsoft Office puede ser provisto por la universidad).

Estrategias de evaluación y su peso relativo en porciento:

	Porciento
<input checked="" type="checkbox"/> pruebas escritas	20
<input type="checkbox"/> informes orales	
<input type="checkbox"/> monografías	
<input type="checkbox"/> portafolio	
<input type="checkbox"/> diario reflexivo	
<input type="checkbox"/> bibliografías	
<input type="checkbox"/> ejercicios de práctica	
<input checked="" type="checkbox"/> asignaciones	40
<input type="checkbox"/> otros, especifique: Discusiones	40
TOTAL: 100%	100

Sistema de calificación:

cuantificable (de letra) no cuantificable

Curva estándar

100-90 A; 89-80 B; 79-70 C; 69-60 D; 59-0 F

Bibliografía:

Bazler, J. & Lee Van Sickle, M. (2019). Cases on Models and Methods for STEAM Education (Advances in Educational Technologies and Instructional Design (AETID)). IGI Global; 1st edition. ISBN-10: 1522596313.

Krakower, B. & Martin, M. (2018). Getting Started with STEAM: Practical Strategies for the K-8 Classroom. Routledge; 1st edition. ASIN: B07FSSKWYX. 124p.

Stewart, A., Mueller, M. & Tippins, D. (2019). Converting STEM into STEAM Programs:

Methods and Examples from and for Education (Environmental Discourses in Science Education (5)). Springer; 1st ed. 2019 edition. ISBN-10 : 3030251004.

Bush, S., & Cook, K. (2019). Step Into STEAM, Grades K-5: Your Standards-Based Action Plan for Deepening Mathematics and Science Learning (Corwin Mathematics Series). Corwin; First edition. ISBN-10: 1544337205. 232p.

America Science and Technological Education Association. (n.d). AmSTEAM and Other STEM / STEAM Standards. Disponible el 23 de noviembre de 2020 en <https://www.amstea.org/steam-standards>.

International Society for Technology in Education (ISTE). (n.d). STEM & STEAM. Disponible el 23 de noviembre de 2020 en <https://www.iste.org/explore/topic/stem-steam>.

National Center on Early Childhood Development, Teaching and Learning. (n.d). Understanding STEAM and how children use it. Disponible el 23 de noviembre de 2020 en <https://eclkc.ohs.acf.hhs.gov/sites/default/files/pdf/steam-ipdf.pdf>.

Huser, Joyce et al (2020). STEAM and the Role of the Arts in STEM. New York: State Education Agency Directors of Arts Education. Disponible el 23 de noviembre de 2020 en <https://www.nationalartsstandards.org/sites/default/files/SEADAE-STEAM-WHITEPAPER-2020.pdf>

Acomodo Razonable:

Después de identificarse con el profesor y la institución, los estudiantes con impedimento recibirán acomodo razonable en sus cursos y evaluaciones. Para más información comuníquese con el Departamento de Consejería y Servicios Psicológicos en el Decanato de Estudiantes (Oficina DE 21) o a los teléfonos 787-265-3864 ó 787-832-4040 x 3772, 2040 y 3864 o por correo electrónico a pura.vicenty@upr.edu.

Integridad Académica:

La Universidad de Puerto Rico promueve los más altos estándares de integridad académica y científica. El Artículo 6.2 del Reglamento General de Estudiantes de la UPR (Certificación Núm. 13, 2009-2010, de la Junta de Síndicos) establece que “la deshonestidad académica incluye, pero no se limita a: acciones fraudulentas, la obtención de notas o grados académicos valiéndose de falsas o fraudulentas simulaciones, copiar total o parcialmente la labor académica de otra persona, plagiar total o parcialmente el trabajo de otra persona, copiar total o parcialmente las respuestas de otra persona a las preguntas de un examen, haciendo o consiguiendo que otro tome en su nombre cualquier prueba o examen oral o escrito, así como la ayuda o facilitación para que otra persona incurra en la referida conducta”. Cualquiera de estas acciones estará sujeta

a sanciones disciplinarias en conformidad con el procedimiento disciplinario establecido en el Reglamento General de Estudiantes de la UPR vigente.

Anejos a este prontuario:

Si

No

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO
 RECINTO UNIVERSITARIO DE MAYAGUEZ
 HOJA DE TRÁMITE PARA LA CREACIÓN DE CURSOS

CURSO: <u>EDUC 6635: La producción creativa en las ciencias, la ingeniería y matemáticas</u> DEPARTAMENTO: <u>Programa de Preparación de Maestros</u> FACULTAD: <u>Programa de Preparación de Maestros</u>	
	COMENTARIOS
Fecha en que el proponente somete la propuesta de Creación de Curso:	Curso es requisito y se ofrecerá a distancia
Firma del Director de Departamento: <i>Rebeca Orama Meléndez</i>	
<u>Dra. Rebeca Orama Meléndez</u> Firma del Decano de Facultad:	
<u>Dra. Betsy Morales Caro</u>	
Fecha en que la solicitud es recibida en la Secretaría del Senado Académico: Fecha:	
Fecha en la que la solicitud es recibida por el Comité de Cursos del Senado Académico:	
Firma del Presidente de Comité de Cursos del Senado Académico:	
Fecha en que la solicitud es recibida por el Decanato de Asuntos Académicos: Fecha:	

Conferencia Laboratorio Investigación
 Discusión Taller Tesis o Disertación
 Seminario Internado Estudio Independiente
 Práctica Supervisada

15 Total de Horas Contacto: 45

16 Equivalencia en Horas de Crédito para la carga académica del Profesor:

17 Descripción del Curso en Español (que no se exceda de 1,000 caracteres):

Curso avanzado a nivel graduado de maestría, dirigido a facilitar experiencias de aprendizajes activas y prácticas que permitan a los estudiantes identificar, discutir, analizar y utilizar conceptos y destrezas relacionadas a las artes y la creatividad en la solución de problemas de la vida real utilizando las ciencias, tecnologías, ingeniería y matemáticas. Entre otros se presentan y utilizan procesos conocidos para la solución de problemas de manera creativa. También se busca la integración de los fundamentos de diseño, los principios y los elementos de las artes en la producción creativa. Se exploran las maneras más efectivas de fomentar la creatividad en los estudiantes.

17 Descripción del Curso en Inglés (que no se exceda de 1,000 caracteres):

Advanced course at the graduate level of master's degree, aimed at facilitating active and practical learning experiences that allow students to identify, discuss, analyze and use concepts and skills related to the arts and creativity in solving real-life problems using the science, technology, engineering and mathematics. Among others, known processes are presented and used for creative problem solving. The integration of the fundamentals of design, principles and elements of the arts in creative production is also sought. The most effective ways to encourage creativity in students are explored.

18 Prerrequisitos*	18 Correquisitos*
No	No

*Especifique la Codificación Alfanumérica Correcta

20 Modalidad en la que el Curso se ofrecerá (Puede marcar más de una opción):

Curso Presencial Curso Híbrido Curso a Distancia

21 Cargos por laboratorio: Sí No

22 Posibilidad de Equivalencia (en la unidad o en otras unidades del sistema):

Sí No

Cursos: _____

Unidad(es) que lo(s) ofrece(n): RUM

23 Equipo, materiales e instalaciones mínimas requeridas:

Computadora con sistema operativo Microsoft o Mac. Navegadores actualizados. Cámara de Internet con algún dispositivo de audio y micrófono. Acceso a la Internet de alta velocidad. Programas básicos de oficina (Microsoft Office puede ser provisto por la universidad).

24 Cantidad de Estudiantes por sección: 17 Cupo Mínimo 32 Cupo Máximo

25 Sistema de Calificación:

Letra (A, B, C, D o F)
(NS)

Aprobado (S), No Aprobado

Aprobado (P), No Aprobado (NP)
Sobresaliente;

Aprobado (PS: Aprobado

Aprobado (NP)

PN: Aprobado Bueno), No

Aprobado (P), Fracaso (F)
(Especifique)_____

Otro

26 Curso a Inactivar sujeto a la creación del nuevo curso:

No Aplica

Si; especifique el curso a inactivar:

SOLICITUD DE CREACIÓN, CODIFICACIÓN UNIFORME Y REGISTRO DE CURSOS

<p>²⁷ APROBACIÓN Y CERTIFICACIÓN A NIVEL DEL DEPARTAMENTO</p>	<p>NOMBRE Y FIRMA</p>	<p>FECHA</p>
<p>Director de Departamento</p>	<p><i>Rebeca Orama Meléndez</i> Dra. Rebeca Orama</p>	<p>16 feb. 2021</p>
<p>²⁸ APROBACIÓN Y CERTIFICACIÓN A NIVEL DE LA FACULTAD</p>	<p>NOMBRE Y FIRMA</p>	<p>FECHA</p>
<p>Decano de la Facultad</p>	<p>Dra. Betsy Morales</p>	
<p>²⁹ APROBACIÓN Y CERTIFICACIÓN A NIVEL DEL SENADO ACADÉMICO</p>	<p>NOMBRE Y FIRMA</p>	<p>FECHA</p>
<p>Presidente del Comité de Cursos</p>		

PARA USO DEL DECANATO DE ASUNTOS ACADÉMICOS

³⁰ Codificación: _____
Codificación _____

Fecha de

Funcionario que procesó la solicitud:
Facultad:

Fecha de envío al Departamento y



Universidad de Puerto Rico
Recinto Universitario de Mayagüez
Decanato de Asuntos Académicos
Preparación de Maestros



PRONTUARIO OFICIAL

EDUC 6635: La producción creativa en las ciencias, la ingeniería y matemáticas

Horas crédito: 3	Horas contacto: 45
Requisitos previos: Permiso del director	Requisitos concurrentes: Ninguno
Descripción del curso (español): Curso avanzado a nivel graduado de maestría, dirigido a facilitar experiencias de aprendizajes activas y prácticas que permitan a los estudiantes identificar, discutir, analizar y utilizar conceptos y destrezas relacionadas a las artes y la creatividad en la solución de problemas de la vida real utilizando las ciencias, tecnologías, ingeniería y matemáticas. Entre otros se presentan y utilizan procesos conocidos para la solución de problemas de manera creativa. También se busca la integración de los fundamentos de diseño, los principios y los elementos de las artes en la producción creativa. Se exploran las maneras más efectivas de fomentar la creatividad en los estudiantes.	
Descripción del curso (inglés): Advanced course at the graduate level of master's degree, aimed at facilitating active and practical learning experiences that allow students to identify, discuss, analyze and use concepts and skills related to the arts and creativity in solving real-life problems using the science, technology, engineering and mathematics. Among others, known processes are presented and used for creative problem solving. The integration of the fundamentals of design, principles and elements of the arts in creative production is also sought. The most effective ways to encourage creativity in students are explored.	
Objetivos: Identificarán las características y comportamientos que hacen a las personas más creativas. Discutirán los aspectos importantes de las artes en los procesos creativos. Utilizarán procesos de solución creativa de problemas. Analizarán los aspectos más relevantes de la representación de la producción creativa en la ingeniería, ciencias y matemáticas. Discutirá aspectos relacionados al emprendimiento de la producción creativa en la ingeniería, ciencias y matemáticas.	

Bosquejo de contenido:

Temas a cubrir	Horas contacto
----------------	----------------

<ol style="list-style-type: none"> 1. Qué es arte, estética y cómo se relaciona con el quehacer humano. 2. Principios y elementos de las artes. 3. Fundamentos del diseño. 4. Qué es la creatividad y cómo podemos desarrollarla. 5. Procesos creativos para la solución de problemas: Pensamiento de diseño y otros. 6. Normas de colaboración para el trabajo en grupo. 7. Técnicas, medios y materiales para la representación creativa: pensamiento visual y otros. 8. Desarrollo de servicios y prototipos. 9. Creación de valor. 10. Modelos de negocios basados en servicios y productos. 11. Desarrollo de actividades educativas en búsqueda de soluciones creativas a problemas de la vida real. 	
<p>Total de horas: (deben ser equivalentes a las horas crédito del curso)</p>	<p>45</p>

Estrategias instruccionales:

conferencia discusión cómputos laboratorio

seminario con presentación formal seminario sin presentación formal taller

taller de arte práctica viaje tesis problemas especiales tutoría

investigación Internet Recorrido otros, especifique: Video presentaciones y otros materiales educativos electrónicos

Recursos mínimos disponibles:

Materiales y equipo necesarios para cumplir los objetivos del curso

Computadora con sistema operativo Microsoft o Mac. Navegadores actualizados. Cámara de Internet con algún dispositivo de audio y micrófono. Acceso a la Internet de alta velocidad.

Programas básicos de oficina (Microsoft Office puede ser provisto por la universidad).

Estrategias de evaluación y su peso relativo en porciento:

	Porciento
<input checked="" type="checkbox"/> pruebas escritas	20
<input type="checkbox"/> informes orales	
<input type="checkbox"/> monografías	
<input type="checkbox"/> portafolio	
<input type="checkbox"/> diario reflexivo	
<input type="checkbox"/> bibliografías	
<input type="checkbox"/> ejercicios de práctica	
<input checked="" type="checkbox"/> asignaciones	40
<input type="checkbox"/> otros, especifique: Discusiones	40
TOTAL: 100%	100

Sistema de calificación:

cuantificable (de letra) no cuantificable

Curva estándar

100-90 A; 89-80 B; 79-70 C; 69-60 D; 59-0 F

Bibliografía:

Sousa, D. & Pilecki, T. (2018). From STEM to STEAM: Brain-Compatible Strategies and Lessons That Integrate the Arts. Corwin; Second edition. ISBN-10: 150632245X. 264p.

Burnard, P. (2019). Why Science and Art Creativities Matter (Re-) Configuring STEAM for Future-making Education. ISBN-10: 9004421637. Brill | Sense.

Cofield, J. (2017). STEAM+ Arts Integration Anthology: Insights and Practical Applications. CreateSpace Independent Publishing Platform; 1st edition. ISBN-10: 1548968226.

Fogler, H., LeBlanc, S. & Rizzo, B. (2019). Strategies for Creative Problem Solving. Pearson;

3rd edition. ISBN-10: 013309166X.

Ferrer, J. (2019). Ser creativo: Ser creativo: Guía para inspirar tus ideas y la innovación. ASIN : B07SMFM8LT. 60p.

Isaksen, S.G., Dorval, K. B., & Treffinger, D. J. (2011). Creative approaches to problem solving: A framework for change. (3rd Edition). Thousand Oaks, CA: Sage Publications. ISBN-10: 1412977738. 320p.

Acomodo Razonable:

Después de identificarse con el profesor y la institución, los estudiantes con impedimento recibirán acomodo razonable en sus cursos y evaluaciones. Para más información comuníquese con el Departamento de Consejería y Servicios Psicológicos en el Decanato de Estudiantes (Oficina DE 21) o a los teléfonos 787-265-3864 ó 787-832-4040 x 3772, 2040 y 3864 o por correo electrónico a pura.vicenty@upr.edu.

Integridad Académica:

La Universidad de Puerto Rico promueve los más altos estándares de integridad académica y científica. El Artículo 6.2 del Reglamento General de Estudiantes de la UPR (Certificación Núm. 13, 2009-2010, de la Junta de Síndicos) establece que “la deshonestidad académica incluye, pero no se limita a: acciones fraudulentas, la obtención de notas o grados académicos valiéndose de falsas o fraudulentas simulaciones, copiar total o parcialmente la labor académica de otra persona, plagiar total o parcialmente el trabajo de otra persona, copiar total o parcialmente las respuestas de otra persona a las preguntas de un examen, haciendo o consiguiendo que otro tome en su nombre cualquier prueba o examen oral o escrito, así como la ayuda o facilitación para que otra persona incurra en la referida conducta”. Cualquiera de estas acciones estará sujeta a sanciones disciplinarias en conformidad con el procedimiento disciplinario establecido en el Reglamento General de Estudiantes de la UPR vigente.

Anejos a este prontuario:

Si

No

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO
 RECINTO UNIVERSITARIO DE MAYAGUEZ
 HOJA DE TRÁMITE PARA LA CREACIÓN DE CURSOS

CURSO: <u>EDUC 6636: Ciencias, ingeniería y matemáticas, aplicadas a la innovación</u> DEPARTAMENTO: <u>Programa de Preparación de Maestros</u> FACULTAD: <u>Programa de Preparación de Maestros</u>	
	COMENTARIOS
Fecha en que el proponente somete la propuesta de Creación de Curso:	Curso es requisito y se ofrecerá a distancia
Firma del Director de Departamento: <i>Rebeca Orama Meléndez</i>	
<u>Dra. Rebeca Orama Meléndez</u> Firma del Decano de Facultad:	
<u>Dra. Betsy Morales Caro</u> Fecha en que la solicitud es recibida en la Secretaría del Senado Académico: Fecha:	
Fecha en la que la solicitud es recibida por el Comité de Cursos del Senado Académico:	
Firma del Presidente de Comité de Cursos del Senado Académico:	
Fecha en que la solicitud es recibida por el Decanato de Asuntos Académicos: Fecha:	

Si contesta si, indique la cantidad máxima que se puede repetir:

14 Distribución de Horas Contacto Semanales dedicadas a la enseñanza: _____

Conferencia _____ Laboratorio _____ Investigación
 Discusión _____ Taller _____ Tesis o Disertación
_____ Seminario _____ Internado _____ Estudio Independiente
_____ Práctica Supervisada

15 Total de Horas Contacto: 45

16 Equivalencia en Horas de Crédito para la carga académica del Profesor: 3

17 Descripción del Curso en Español (que no se exceda de 1,000 caracteres):

Curso avanzado a nivel graduado de maestría, dirigido a facilitar experiencias de aprendizajes activos y prácticas que permitan a los estudiantes identificar, discutir, analizar y utilizar conceptos y destrezas relacionadas a las artes y la creatividad en la solución de problemas de la vida real utilizando las ciencias, tecnologías, ingeniería y matemáticas. Entre otros se presentan y utilizan procesos conocidos para la solución de problemas de manera creativa. También se busca la integración de los fundamentos de diseño, los principios y los elementos de las artes en la producción creativa. Se exploran las maneras más efectivas de fomentar la creatividad en los estudiantes.

17 Descripción del Curso en Inglés (que no se exceda de 1,000 caracteres):

Advanced course at the graduate level of master's degree, aimed at facilitating active and practical learning experiences that allow students to identify, discuss, analyze and use concepts and skills related to the arts and creativity in solving real-life problems using the science, technology, engineering and mathematics. Among others, known processes are presented and used for creative problem solving. The integration of the fundamentals of design, principles and elements of the arts in creative production is also sought. The most effective ways to encourage creativity in students are explored.

18 Prerrequisitos* No

18 Correquisitos* No

*Especifique la Codificación Alfanumérica Correcta

20 Modalidad en la que el Curso se ofrecerá (Puede marcar más de una opción):

_____ Curso Presencial _____ Curso Híbrido X Curso a
Distancia

21 Cargos por laboratorio: _____ Sí X No

22 Posibilidad de Equivalencia (en la unidad o en otras unidades del sistema):

X Sí X No

Cursos: _____

Unidad(es) que lo(s) ofrece(n): RUM

23 Equipo, materiales e instalaciones mínimas requeridas:

Computadora con sistema operativo Microsoft o Mac. Navegadores actualizados. Cámara de Internet con algún dispositivo de audio y micrófono. Acceso a la Internet de alta velocidad. Programas básicos de oficina (Microsoft Office puede ser provisto por la universidad).

24 Cantidad de Estudiantes por sección: 17 Cupo Mínimo 32 Cupo Máximo

25 Sistema de Calificación:

Letra (A, B, C, D o F)
 (NS)

Aprobado (S), No Aprobado

Aprobado (P), No Aprobado (NP)
Sobresaliente;

Aprobado (PS: Aprobado

Aprobado (NP)

PN: Aprobado Bueno), No

Aprobado (P), Fracasado (F)
(Especifique) _____

Otro

26 Curso a Inactivar sujeto a la creación del nuevo curso:

No Aplica

Si; especifique el curso a inactivar:

SOLICITUD DE CREACIÓN, CODIFICACIÓN UNIFORME Y REGISTRO DE CURSOS

27 APROBACIÓN Y CERTIFICACIÓN A NIVEL DEL DEPARTAMENTO	NOMBRE Y FIRMA	FECHA
Director de Departamento	<i>Rebeca Orama Meléndez</i> Dra. Rebeca Orama	16 feb. 2021
28 APROBACIÓN Y CERTIFICACIÓN A NIVEL DE LA FACULTAD	NOMBRE Y FIRMA	FECHA
Decano de la Facultad	Dra. Betsy Morales	
29 APROBACIÓN Y CERTIFICACIÓN A NIVEL DEL SENADO ACADÉMICO	NOMBRE Y FIRMA	FECHA

Presidente del Comité de Cursos		
------------------------------------	--	--

PARA USO DEL DECANATO DE ASUNTOS ACADÉMICOS

³⁰ Codificación: _____
Codificación _____

Fecha de

Funcionario que procesó la solicitud:
Facultad:

Fecha de envío al Departamento y



Universidad de Puerto Rico
Recinto Universitario de Mayagüez
Decanato de Asuntos Académicos
Preparación de Maestros



PRONTUARIO OFICIAL

EDUC 6636: Ciencias, ingeniería y matemáticas, aplicadas a la innovación

Horas crédito: 3	Horas contacto: 45
Requisitos previos: Permiso del director	Requisitos concurrentes: Ninguno
Descripción del curso (español): Curso avanzado a nivel graduado de maestría, dirigido a facilitar experiencias de aprendizajes activas y prácticas que permitan a los estudiantes identificar, describir y discutir los aspectos más importantes y relevantes de la innovación. Se explora la relación de la creación de nuevos productos y servicios con ejemplos reales y su relación con las ciencias, ingeniería y matemáticas. Se identifican los mecanismos de obtener valor de la innovación y su relación con la estética y el comportamiento humano. Se exploran las maneras más efectivas de transmitir estos conceptos y destrezas en los procesos educativos.	
Descripción del curso (inglés): Advanced course at the master's graduate level, aimed at facilitating active and practical learning experiences that allow students to identify, describe and discuss the most important and relevant aspects of innovation. The relationship of the creation of new products and services is explored with real examples and its relationship with science, engineering and mathematics. The mechanisms for obtaining value from innovation and their relationship with aesthetics and human behavior are identified. The most effective ways to convey these concepts and skills in educational processes are explored.	
Objetivos: Describirán las características y elementos de la innovación. Identificarán los aspectos relevantes de la interconexión en la innovación que surge de las matemáticas, ciencias e ingeniería aplicadas a la innovación. Discutirá aspectos relacionados a el emprendimiento de la producción creativa en las matemáticas, ciencias e ingeniería. Analizarán los aspectos más importantes del comportamiento humano en relación al consumo de productos y servicios. Identificarán aspectos relevantes de la sustentabilidad, sostenibilidad y ética medioambiental en los procesos de innovación.	

Bosquejo de contenido:

Temas a cubrir	Horas contacto
<ol style="list-style-type: none">1. Qué es innovación.2. Tipos de innovación.3. Ejemplos de innovación en las ciencias, ingeniería y matemáticas.4. Psicología del consumidor.5. Sustentabilidad en la innovación.6. Sostenibilidad en la innovación.7. Aspectos éticos de la innovación.8. Desarrollo de actividades educativas con problemas de la vida real en búsqueda de la innovación.	
Total de horas: (deben ser equivalentes a las horas crédito del curso)	45

Estrategias instruccionales:

conferencia discusión cómputos laboratorio

seminario con presentación formal seminario sin presentación formal taller

taller de arte práctica viaje tesis problemas especiales tutoría

investigación Internet Recorrido otros, especifique: Video presentaciones y otros materiales educativos electrónicos

Recursos mínimos disponibles:

Materiales y equipo necesarios para cumplir los objetivos del curso

Computadora con sistema operativo Microsoft o Mac. Navegadores actualizados. Cámara de Internet con algún dispositivo de audio y micrófono. Acceso a la Internet de alta velocidad. Programas básicos de oficina (Microsoft Office puede ser provisto por la universidad).

Estrategias de evaluación y su peso relativo en porciento:

	Porciento
<input checked="" type="checkbox"/> pruebas escritas	20
<input type="checkbox"/> informes orales	
<input type="checkbox"/> monografías	
<input type="checkbox"/> portafolio	
<input type="checkbox"/> diario reflexivo	
<input type="checkbox"/> bibliografías	
<input type="checkbox"/> ejercicios de práctica	
<input checked="" type="checkbox"/> asignaciones	40
<input checked="" type="checkbox"/> otros, especifique: Discusiones	40
TOTAL: 100%	100

Sistema de calificación:

cuantificable (de letra) no cuantificable

Curva estándar

100-90 A; 89-80 B; 79-70 C; 69-60 D; 59-0 F

Bibliografía:

Bemiss, A. (2019). Inspiring Innovation and Creativity in Young Learners: Transforming STEAM Education for Pre-K-Grade 3. Prufrock Press. ISBN-10: 1618218972.

Maslyk, J. (2016). STEAM Makers: Fostering Creativity and Innovation in the Elementary Classroom. Thousand Oaks, CA: Corwin. ASIN : B07C6K6CLB. Corwin

Ridley, M. (2020). How innovation works: And why it flourishes in freedom. Harper. ISBN-10: 0062916599.

Keeley, L., Walters, H., Pikkell, R., & Quinn, B. (2013). Ten Types of Innovation: The Discipline of Building Breakthroughs. Wiley; 1st edition. ISBN-10: 1118504240.

Osterwalder, A. et.al. (2014). Value Proposition Design: How to Create Products and Services Customers Want (Strategyzer). John Wiley & Sons; 1st edition. ISBN-10: 1118968050.

Selikoff, S. (2020). The COMPLETE BOOK of Product Design, Development, Manufacturing, and Sales. ISBN-13 : 979-8649134422.

Acomodo Razonable:

Después de identificarse con el profesor y la institución, los estudiantes con impedimento recibirán acomodo razonable en sus cursos y evaluaciones. Para más información comuníquese con el Departamento de Consejería y Servicios Psicológicos en el Decanato de Estudiantes (Oficina DE 21) o a los teléfonos 787-265-3864 ó 787-832-4040 x 3772, 2040 y 3864 o por correo electrónico a pura.vicenty@upr.edu.

Integridad Académica:

La Universidad de Puerto Rico promueve los más altos estándares de integridad académica y científica. El Artículo 6.2 del Reglamento General de Estudiantes de la UPR (Certificación Núm. 13, 2009-2010, de la Junta de Síndicos) establece que “la deshonestidad académica incluye, pero no se limita a: acciones fraudulentas, la obtención de notas o grados académicos valiéndose de falsas o fraudulentas simulaciones, copiar total o parcialmente la labor académica de otra persona, plagiar total o parcialmente el trabajo de otra persona, copiar total o parcialmente las respuestas de otra persona a las preguntas de un examen, haciendo o consiguiendo que otro tome en su nombre cualquier prueba o examen oral o escrito, así como la ayuda o facilitación para que otra persona incurra en la referida conducta”. Cualquiera de estas acciones estará sujeta a sanciones disciplinarias en conformidad con el procedimiento disciplinario establecido en el Reglamento General de Estudiantes de la UPR vigente.

Anejos a este prontuario:

Si

No

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO
 RECINTO UNIVERSITARIO DE MAYAGUEZ
 HOJA DE TRÁMITE PARA LA CREACIÓN DE CURSOS

CURSO: <u>EDUC 6637: Uso de tecnologías en el diseño curricular STEAM</u> DEPARTAMENTO: <u>Programa de Preparación de Maestros</u> FACULTAD: <u>Programa de Preparación de Maestros</u>	
	COMENTARIOS
Fecha en que el proponente somete la propuesta de Creación de Curso:	Curso es requisito y se ofrecerá a distancia
Firma del Director de Departamento: <i>Rebeca Orama Meléndez</i>	
<u>Dra. Rebeca Orama Meléndez</u> Firma del Decano de Facultad:	
<u>Dra. Betsy Morales Caro</u>	
Fecha en que la solicitud es recibida en la Secretaría del Senado Académico: Fecha:	
Fecha en la que la solicitud es recibida por el Comité de Cursos del Senado Académico:	
Firma del Presidente de Comité de Cursos del Senado Académico:	
Fecha en que la solicitud es recibida por el Decanato de Asuntos Académicos: Fecha:	

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO
RECINTO UNIVERSITARIO DE MAYAGUEZ
DECANATO DE ASUNTOS ACADÉMICOS

SOLICITUD DE CREACIÓN, CODIFICACIÓN UNIFORME Y REGISTRO DE CURSOS

¹ Unidad: RUM ¹ Colegio: Programa de Preparación de Maestros

¹ Departamento/
Programa: Programa de Preparación
de Maestros ¹ Profesor (es)
Proponente(s): Dra. Rebeca Orama

² Fecha de Solicitud: 16 de febrero de
2021

³ Fecha de Vigencia
del Curso:

⁴ Título Completo en Español: Uso de tecnologías en el diseño curricular STEAM

⁴ Título Completo en Inglés: Use of technologies in STEAM curriculum design

⁵ (Título Abreviado a 26 Espacios): Tec dise curri STEAM

⁶ Materia Principal del Curso (en clave alfa): EDUC

⁷ Justificación para la Creación del Curso:

Es un curso requisito y se ofrecerá a distancia

⁸ Nivel del Curso (marque con una X): 1 2 3 4 5 — ^X 6 7 8 9 —
Subgraduado Graduado

⁹ Ubicación del curso, sea requisito, electivo o de continuación, en la secuencia curricular autorizada:
(S=Semestres V=Verano) Período: X S1 X S2 X V

A partir del año de estudio de acuerdo con la secuencia:

X 1^{ro} ___ 2^{do} ___ 3^{ro} ___ 4^{to} ___ 5^{to} ___ 6^{to} ___ Otro ___ N/A

¹⁰ Codificación Alfanumérica:
EDUC 6637

¹¹ Cantidad de Créditos: 3

¹² Tipo de Curso: X Requisito ___ Electivo ___ División de Educación Continua

¹³ Tipo de créditos: X Fijo ___ Variable ___ Si es Variable, ¿puede repetirse con crédito? ___ Si ___ No

Si contesta si, indique la cantidad máxima que se puede repetir: _____

14 Distribución de Horas Contacto Semanales dedicadas a la enseñanza:

Conferencia _____ Laboratorio _____ Investigación
 Discusión _____ Taller _____ Tesis o Disertación
_____ Seminario _____ Internado _____ Estudio Independiente
_____ Práctica Supervisada

15 Total de Horas Contacto: 45

16 Equivalencia en Horas de Crédito para la carga académica del Profesor: 3

17 Descripción del Curso en Español (que no se exceda de 1,000 caracteres):

Curso avanzado a nivel graduado de maestría, dirigido a facilitar experiencias de aprendizajes activas y prácticas que permitan a los estudiantes identificar, discutir y desarrollar la integración y uso de las tecnologías aplicables a los procesos educativos STEAM para mejorar la efectividad del aprendizaje y el aprovechamiento académico. Se busca el dominio de las tecnologías emergentes y de las inciden en los procesos educativos a distancia en una variedad de modalidades y con diversas estrategias aplicables a la enseñanza STEAM.

17 Descripción del Curso en Inglés (que no se exceda de 1,000 caracteres):

Advanced course at the master's graduate level, aimed at facilitating active and practical learning experiences that allow students to identify, discuss and develop the integration and use of technologies applicable to STEAM educational processes to improve the effectiveness of learning and academic achievement . It seeks the mastery of emerging technologies and their impact on distance educational processes in a variety of modalities and with various strategies applicable to STEAM teaching.

18 Prerrequisitos*

Ninguno

18 Correquisitos*

Ninguno

*Especifique la Codificación Alfanumérica Correcta

20 Modalidad en la que el Curso se ofrecerá (Puede marcar más de una opción):

_____ Curso Presencial _____ Curso Híbrido Curso a Distancia

21 Cargos por laboratorio: _____ Sí _____ No

22 Posibilidad de Equivalencia (en la unidad o en otras unidades del sistema):

_____ Sí No

Cursos: _____

Unidad(es) que lo(s) ofrece(n): _____ RUM _____

23 Equipo, materiales e instalaciones mínimas requeridas:

Computadora con sistema operativo Microsoft o Mac. Navegadores actualizados. Cámara de Internet con algún dispositivo de audio y micrófono. Acceso a la Internet de alta velocidad. Programas básicos de oficina (Microsoft Office puede ser provisto por la universidad).

24 Cantidad de Estudiantes por sección: 17 Cupo Mínimo 32 Cupo Máximo

25 Sistema de Calificación:

Letra (A, B, C, D o F) Aprobado (S), No Aprobado (NS)

Aprobado (P), No Aprobado (NP) Sobresaliente; Aprobado (PS: Aprobado

PN: Aprobado

Bueno), No Aprobado (NP)

Aprobado (P), Fracasado (F) Otro
(Especifique) _____

26 Curso a Inactivar sujeto a la creación del nuevo curso:

No Aplica Si; especifique el curso a inactivar:

SOLICITUD DE CREACIÓN, CODIFICACIÓN UNIFORME Y REGISTRO DE CURSOS

27 APROBACIÓN Y CERTIFICACIÓN A NIVEL DEL DEPARTAMENTO	NOMBRE Y FIRMA	FECHA
Director de Departamento	<i>Rebeca Orama Meléndez</i> Dra. Rebeca Orama	16 feb. 2021
28 APROBACIÓN Y CERTIFICACIÓN A NIVEL DE LA FACULTAD	NOMBRE Y FIRMA	FECHA
Decano de la Facultad	Dra. Betsy Morales	

²⁹ APROBACIÓN Y CERTIFICACIÓN A NIVEL DEL SENADO ACADÉMICO	NOMBRE Y FIRMA	FECHA
Presidente del Comité de Cursos		

PARA USO DEL DECANATO DE ASUNTOS ACADÉMICOS	
³⁰ Codificación: _____ Codificación _____	Fecha de _____
Funcionario que procesó la solicitud: Facultad: _____ _____	Fecha de envío al Departamento y _____



Universidad de Puerto Rico
Recinto Universitario de Mayagüez
Decanato de Asuntos Académicos
Preparación de Maestros



PRONTUARIO OFICIAL

EDUC 6637: Uso de tecnologías en el diseño curricular STEAM

Horas crédito: 3	Horas contacto: 45
Requisitos previos: Permiso del director	Requisitos concurrentes: Ninguno
Descripción del curso (español): Curso avanzado a nivel graduado de maestría, dirigido a facilitar experiencias de aprendizajes activas y prácticas que permitan a los estudiantes identificar, discutir y desarrollar la integración y uso de las tecnologías aplicables a los procesos educativos STEAM para mejorar la efectividad del aprendizaje y el aprovechamiento académico. Se busca el dominio de las tecnologías emergentes y de las que inciden en los procesos educativos a distancia en una variedad de modalidades y con diversas estrategias aplicables a la enseñanza STEAM.	
Descripción del curso (inglés): Advanced course at the master's graduate level, aimed at facilitating active and practical learning experiences that allow students to identify, discuss and develop the integration and use of technologies applicable to STEAM educational processes to improve the effectiveness of learning and academic achievement . It seeks to master emerging technologies and those that affect distance educational processes in a variety of modalities and with various strategies applicable to STEAM teaching.	
Objetivos: Discutirán los aspectos más importantes de la ciudadanía digital. Identificarán las tecnologías más recientes que pueden ser utilizadas para mejorar el aprovechamiento académico en la enseñanza STEAM. Discutirán modelos de enseñanza que utilizan tecnologías incluyendo pero no limitándose a la educación a distancia. Desarrollarán planes de integración de actividades de aprendizaje STEAM mediadas por tecnologías. Desarrollarán actividades de aprendizaje donde el estudiante exprese su producción creativa STEAM haciendo uso de la tecnología.	

Bosquejo de contenido:

Temas a cubrir	Horas contacto
<ol style="list-style-type: none">1. Qué es la ciudadanía digital y cómo se modela.2. Tecnologías de la información y comunicación para la enseñanza STEAM.3. Tecnologías como herramienta en los procesos creativos STEAM.4. Teorías de base científica que apoyan la integración de las tecnologías en los procesos educativos.5. La educación a distancia STEAM.6. Estrategias de aprendizaje con apoyo de tecnologías.7. Ventajas y desventajas de la integración de las tecnologías del aprendizaje en un proceso educativo STEAM.8. Aspectos a considerar en un plan de integración de tecnologías educativas en la enseñanza STEAM.9. Aspectos éticos en el uso de las tecnologías en los procesos educativos.	
Total de horas: (deben ser equivalentes a las horas crédito del curso)	45

Estrategias instruccionales:

conferencia discusión cómputos laboratorio

seminario con presentación formal seminario sin presentación formal taller

taller de arte práctica viaje tesis problemas especiales tutoría

investigación Internet Recorrido otros, especifique: Video presentaciones y otros materiales educativos electrónicos

Recursos mínimos disponibles:

Materiales y equipo necesarios para cumplir los objetivos del curso

Computadora con sistema operativo Microsoft o Mac. Navegadores actualizados. Cámara de Internet con algún dispositivo de audio y micrófono. Acceso a la Internet de alta velocidad. Programas básicos de oficina (Microsoft Office puede ser provisto por la universidad).

Estrategias de evaluación y su peso relativo en porciento:

	Porciento
<input checked="" type="checkbox"/> pruebas escritas	10
<input type="checkbox"/> informes orales	
<input type="checkbox"/> monografías	
<input type="checkbox"/> portafolio	
<input type="checkbox"/> diario reflexivo	
<input type="checkbox"/> bibliografías	
<input type="checkbox"/> ejercicios de práctica	
<input checked="" type="checkbox"/> asignaciones	60
<input checked="" type="checkbox"/> otros, especifique: Discusiones	30
TOTAL: 100%	100

Sistema de calificación:

cuantificable (de letra) no cuantificable

Curva estándar

100-90 A; 89-80 B; 79-70 C; 69-60 D; 59-0 F

Bibliografía:

Ge, X., Ifenthaler, D., & Spector, J. M. (Eds.). (2015). Emerging technologies for STEAM education: Full STEAM ahead. New York, NY: Springer.; Softcover reprint of the original 1st ed. 2015 edition. ISBN-10: 3319352830. 427p.

International Society for Technology in Education (ISTE). (n.d). ISTE Standards. Disponible el 23 de noviembre de 2020 en <https://www.iste.org/standards>.

Acomodo Razonable:

Después de identificarse con el profesor y la institución, los estudiantes con impedimento recibirán acomodo razonable en sus cursos y evaluaciones. Para más información comuníquese con el Departamento de Consejería y Servicios Psicológicos en el Decanato de Estudiantes (Oficina DE 21) o a los teléfonos 787-265-3864 ó 787-832-4040 x 3772, 2040 y 3864 o por correo electrónico a pura.vicenty@upr.edu.

Integridad Académica:

La Universidad de Puerto Rico promueve los más altos estándares de integridad académica y científica. El Artículo 6.2 del Reglamento General de Estudiantes de la UPR (Certificación Núm. 13, 2009-2010, de la Junta de Síndicos) establece que “la deshonestidad académica incluye, pero no se limita a: acciones fraudulentas, la obtención de notas o grados académicos valiéndose de falsas o fraudulentas simulaciones, copiar total o parcialmente la labor académica de otra persona, plagiar total o parcialmente el trabajo de otra persona, copiar total o parcialmente las respuestas de otra persona a las preguntas de un examen, haciendo o consiguiendo que otro tome en su nombre cualquier prueba o examen oral o escrito, así como la ayuda o facilitación para que otra persona incurra en la referida conducta”. Cualquiera de estas acciones estará sujeta a sanciones disciplinarias en conformidad con el procedimiento disciplinario establecido en el Reglamento General de Estudiantes de la UPR vigente.

Anejos a este prontuario:

Si

No

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO
 RECINTO UNIVERSITARIO DE MAYAGUEZ
 HOJA DE TRÁMITE PARA LA CREACIÓN DE CURSOS

CURSO: <u>EDUC 6638: El avalúo y la evaluación del aprendizaje STEAM</u> DEPARTAMENTO: <u>Programa de Preparación de Maestros</u> FACULTAD: <u>Programa de Preparación de Maestros</u>	
	COMENTARIOS
Fecha en que el proponente somete la propuesta de Creación de Curso:	Curso es requisito y se ofrecerá a distancia
Firma del Director de Departamento: <i>Rebeca Orama Meléndez</i>	
<u>Dra. Rebeca Orama Meléndez</u> <i>Fecha: 12 de febrero de 2021</i>	
Firma del Decano de Facultad:	
<u>Dra. Betsy Morales Caro</u>	
Fecha en que la solicitud es recibida en la Secretaría del Senado Académico: Fecha:	
Fecha en la que la solicitud es recibida por el Comité de Cursos del Senado Académico:	
Firma del Presidente de Comité de Cursos del Senado Académico:	
Fecha en que la solicitud es recibida por el Decanato de Asuntos Académicos: Fecha:	

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO
RECINTO UNIVERSITARIO DE MAYAGUEZ
DECANATO DE ASUNTOS ACADÉMICOS

SOLICITUD DE CREACIÓN, CODIFICACIÓN UNIFORME Y REGISTRO DE CURSOS

¹ Unidad: RUM ¹ Colegio: _____

¹ Departamento/
Programa: Programa de Preparación
de Maestros ¹ Profesor (es)
Proponente(s): Dra. Rebeca Orama

² Fecha de Solicitud: 16 de febrero de
2021 ³ Fecha de Vigencia
del Curso: _____

⁴ Título Completo en Español: El avalúo y la evaluación del aprendizaje STEAM

⁴ Título Completo en Inglés: The assessment and evaluation of STEAM learning

⁵ (Título Abreviado a 26 Espacios): Ava y eva aprend STEAM

⁶ Materia Principal del Curso (en clave alfa): EDUC

⁷ Justificación para la Creación del Curso:

 Es un curso requisito y se ofrecerá a distancia

⁸ Nivel del Curso (marque con una X):

1	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	X	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>
	Subgraduado					6	7	8	9	
						Graduado				

⁹ Ubicación del curso, sea requisito, electivo o de continuación, en la secuencia curricular autorizada:
(S=Semestres V=Verano) Período: X S1 X S2 X V

A partir del año de estudio de acuerdo con la secuencia:

 X 1^{ro} 2^{do} 3^{ro} 4^{to} 5^{to} 6^{to} Otro N/A

¹⁰ Codificación Alfanumérica: EDUC 6638 ¹¹ Cantidad de Créditos: 45

¹² Tipo de Curso: X Requisito Electivo División de Educación Continua

¹³ Tipo de créditos: X Fijo Variable Si es Variable, ¿puede repetirse con crédito? Si No
Si contesta si, indique la cantidad máxima que se puede repetir: _____

¹⁴ Distribución de Horas Contacto Semanales dedicadas a la enseñanza:

Conferencia
 Discusión
 Seminario
 Práctica Supervisada

Laboratorio
 Taller
 Internado

Investigación
 Tesis o Disertación
 Estudio Independiente

15 Total de Horas Contacto: 45

16 Equivalencia en Horas de Crédito para la carga académica del Profesor: 3

17 Descripción del Curso en Español (que no se exceda de 1,000 caracteres):

Curso avanzado a nivel graduado de maestría, dirigido a facilitar experiencias de aprendizajes activos y prácticas que permitan a los estudiantes identificar, discutir y desarrollar procesos de avalúo y evaluación del aprendizaje durante el uso de una metodología de enseñanza basada en la integración transdisciplinaria STEAM. Se incorporan en este curso aspectos de diferenciación de la enseñanza, accesibilidad, el multiculturalismo y las competencias de la ética y justicia.

17 Descripción del Curso en Inglés (que no se exceda de 1,000 caracteres):

Advanced course at a master's degree level, aimed at facilitating active and practical learning experiences that allow students to identify, discuss and develop learning assessment and evaluation processes while using a teaching methodology based on transdisciplinary STEAM integration. Aspects of teaching differentiation, accessibility, multiculturalism and competencies of ethics and justice are incorporated in this course.

18 Prerrequisitos*

Ninguno

18 Correquisitos*

Ninguno

*Especifique la Codificación Alfanumérica Correcta

20 Modalidad en la que el Curso se ofrecerá (Puede marcar más de una opción):

Curso Presencial

Curso Híbrido

Curso a Distancia

21 Cargos por laboratorio: Sí No

22 Posibilidad de Equivalencia (en la unidad o en otras unidades del sistema):

Sí No

Cursos: _____

Unidad(es) que lo(s) ofrece(n): RUM

23 Equipo, materiales e instalaciones mínimas requeridas:

Computadora con sistema operativo Microsoft o Mac. Navegadores actualizados. Cámara de Internet con algún dispositivo de audio y micrófono. Acceso a la Internet de alta velocidad. Programas básicos de oficina (Microsoft Office puede ser provisto por la universidad).

24 Cantidad de Estudiantes por sección: 17 Cupo Mínimo 32 Cupo Máximo

25 Sistema de Calificación:

Letra (A, B, C, D o F)

Aprobado (S), No Aprobado (NS)

Aprobado (P), No Aprobado (NP)
Sobresaliente;

Aprobado (PS: Aprobado

Aprobado (NP)

PN: Aprobado Bueno), No

Aprobado (P), Fracasado (F)
(Especifique) _____

Otro

26 Curso a Inactivar sujeto a la creación del nuevo curso:

No Aplica

Si; especifique el curso a inactivar:

SOLICITUD DE CREACIÓN, CODIFICACIÓN UNIFORME Y REGISTRO DE CURSOS

27 APROBACIÓN Y CERTIFICACIÓN A NIVEL DEL DEPARTAMENTO	NOMBRE Y FIRMA	FECHA
Director de Departamento	<i>Rebeca Orama Meléndez</i> Dra. Rebeca Orama	16 feb. 2021
28 APROBACIÓN Y CERTIFICACIÓN A NIVEL DE LA FACULTAD	NOMBRE Y FIRMA	FECHA
Decano de la Facultad	Dra. Betsy Morales	
29 APROBACIÓN Y CERTIFICACIÓN A NIVEL DEL SENADO ACADÉMICO	NOMBRE Y FIRMA	FECHA
Presidente del Comité de Cursos		

--	--	--

PARA USO DEL DECANATO DE ASUNTOS ACADÉMICOS

³⁰ Codificación: _____
Codificación _____

Fecha de

Funcionario que procesó la solicitud:
Facultad:

Fecha de envío al Departamento y



Universidad de Puerto Rico
Recinto Universitario de Mayagüez
Decanato de Asuntos Académicos
Preparación de Maestros



PRONTUARIO OFICIAL

EDUC 6638: El avalúo y la evaluación del aprendizaje STEAM

Horas crédito: 3	Horas contacto: 45	
Requisitos previos: Permiso del director	Requisitos concurrentes: Ninguno	
Descripción del curso (español): Curso avanzado a nivel graduado de maestría, dirigido a facilitar experiencias de aprendizajes activas y prácticas que permitan a los estudiantes identificar, discutir y desarrollar procesos de avalúo y evaluación del aprendizaje durante el uso de una metodología de enseñanza basada en la integración transdisciplinaria STEAM. Se incorporan en este curso aspectos de diferenciación de la enseñanza, accesibilidad, el multiculturalismo y las competencias de la ética y justicia.		
Descripción del curso (inglés): Advanced course at a master's degree level, aimed at facilitating active and practical learning experiences that allow students to identify, discuss and develop learning assessment and evaluation processes while using a teaching methodology based on transdisciplinary STEAM integration. Aspects of teaching differentiation, accessibility, multiculturalism and competencies of ethics and justice are incorporated in this course.		
Objetivos: Identificarán las características y comportamientos a observar en los estudiantes para medir el aprendizaje usando estándares desarrollados para el aprendizaje STEAM. Alinearán las actividades de aprendizaje con los objetivos de aprendizaje y las actividades de avalúo y evaluación. Desarrollarán instrumentos de observación, avalúo y evaluación de estudiantes participantes de actividades con conexiones entre las ciencias, tecnologías, ingeniería, artes, matemáticas, la representación y procesos creativos. Discutirán los aspectos éticos de los procesos de evaluación en el aprendizaje. Analizarán el concepto de justicia dentro de los procesos de avalúo y evaluación en ambientes educativos multiculturales y en otras formas de diversidad.		

Bosquejo de contenido:

Temas a cubrir	Horas contacto
<ol style="list-style-type: none">1. Comportamientos que evidencian entendimiento de los conceptos y dominio de las destrezas.2. Alineación de objetivos generales, específicos, actividades de aprendizaje y actividades de avalúo y evaluación.3. Aspectos de accesibilidad en los procesos educativos STEAM.4. Aspectos de la diferenciación de la enseñanza durante el avalúo y evaluación del aprendizaje STEAM.5. Aspectos del multiculturalismo en los procesos educativos STEAM.6. Ética y justicia en los procesos de evaluación formativa y sumativa.7. Desarrollo de instrumentos de observación de los procesos e interacciones durante la solución colaborativa de problemas.8. Uso del avalúo formativo para la toma de decisiones de diseño del proceso educativo STEAM.9. Desarrollo y creación de instrumentos de observación clínica para el avalúo y la evaluación en la educación STEAM.10. Implementación de procesos de avalúo y evaluación efectiva en la educación STEAM.	
Total de horas: (deben ser equivalentes a las horas crédito del curso)	45

Estrategias instruccionales:

conferencia discusión cómputos laboratorio

seminario con presentación formal seminario sin presentación formal taller

taller de arte práctica viaje tesis problemas especiales tutoría

investigación Internet Recorrido otros, especifique: Video presentaciones y otros materiales educativos electrónicos

Recursos mínimos disponibles:

Materiales y equipo necesarios para cumplir los objetivos del curso

Computadora con sistema operativo Microsoft o Mac. Navegadores actualizados. Cámara de Internet con algún dispositivo de audio y micrófono. Acceso a la Internet de alta velocidad. Programas básicos de oficina (Microsoft Office puede ser provisto por la universidad).

Estrategias de evaluación y su peso relativo en porciento:

	Porciento
<input checked="" type="checkbox"/> pruebas escritas	20
<input type="checkbox"/> informes orales	
<input type="checkbox"/> monografías	
<input type="checkbox"/> portafolio	
<input type="checkbox"/> diario reflexivo	
<input type="checkbox"/> bibliografías	
<input type="checkbox"/> ejercicios de práctica	
<input checked="" type="checkbox"/> asignaciones	60
<input checked="" type="checkbox"/> otros, especifique: Discusiones	20
TOTAL: 100%	100

Sistema de calificación:

cuantificable (de letra) no cuantificable

Curva estándar

100-90 A; 89-80 B; 79-70 C; 69-60 D; 59-0 F

Bibliografía:

Spycher, P. & Haynes, E. (2019). Culturally and Linguistically Diverse Learners and STEAM: Teachers and Researchers Working in Partnership to Build a Better Tomorrow (NA). Information Age Publishing; Reprint edition. ISBN-10: 1641136057. 414p.

Tomlinson, C. (2017). How to Differentiate Instruction in Academically Diverse Classrooms, Third Edition. ASCD; 3rd edition. ASIN: B06XTSXXKQ9. 249p.

Stanley, T. (2019). Using Rubrics for Performance-Based Assessment: A Practical Guide to Evaluating Student Work. Prufrock Press. ISBN-10: 1618218670. 150p.

Earl, L. (2012). Assessment as Learning: Using Classroom Assessment to Maximize Student Learning. ISBN-10: 1452242976. 160p.

William, D. (2017). Embedded Formative Assessment (Strategies for Classroom Formative Assessment That Drives Student Engagement and Learning). Solution Tree Press; 2nd edition. ISBN-10: 1945349220. 240p.

Moss, C. & Brookhart, S. (2019). Advancing Formative Assessment in Every Classroom: A Guide for Instructional Leaders (2nd ed.). ASCD; ISBN-10: 1416626697. 186p.

Acomodo Razonable:

Después de identificarse con el profesor y la institución, los estudiantes con impedimento recibirán acomodo razonable en sus cursos y evaluaciones. Para más información comuníquese con el Departamento de Consejería y Servicios Psicológicos en el Decanato de Estudiantes (Oficina DE 21) o a los teléfonos 787-265-3864 ó 787-832-4040 x 3772, 2040 y 3864 o por correo electrónico a pura.vicenty@upr.edu.

Integridad Académica:

La Universidad de Puerto Rico promueve los más altos estándares de integridad académica y científica. El Artículo 6.2 del Reglamento General de Estudiantes de la UPR (Certificación Núm. 13, 2009-2010, de la Junta de Síndicos) establece que “la deshonestidad académica incluye, pero no se limita a: acciones fraudulentas, la obtención de notas o grados académicos valiéndose de falsas o fraudulentas simulaciones, copiar total o parcialmente la labor académica de otra persona, plagiar total o parcialmente el trabajo de otra persona, copiar total o parcialmente las respuestas de otra persona a las preguntas de un examen, haciendo o consiguiendo que otro tome en su nombre cualquier prueba o examen oral o escrito, así como la ayuda o facilitación para que otra persona incurra en la referida conducta”. Cualquiera de estas acciones estará sujeta a sanciones disciplinarias en conformidad con el procedimiento disciplinario establecido en el Reglamento General de Estudiantes de la UPR vigente.

Anejos a este prontuario:

Si

No

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO
 RECINTO UNIVERSITARIO DE MAYAGUEZ
 HOJA DE TRÁMITE PARA LA CREACIÓN DE CURSOS

CURSO: <u>EDUC 6639: Introducción a las metodologías de investigación en la educación STEAM</u>	
DEPARTAMENTO: <u>Programa de Preparación de Maestros</u>	
FACULTAD: <u>Programa de Preparación de Maestros</u>	
	COMENTARIOS
Fecha en que el proponente somete la propuesta de Creación de Curso:	Curso es requisito y se ofrecerá a distancia
Firma del Director de Departamento: <i>Rebeca Orama Meléndez</i>	
<u>Dra. Rebeca Orama Meléndez</u> Fecha: <u>12 de febrero de 2021</u>	
Firma del Decano de Facultad:	
<u>Dra. Betsy Morales Caro</u>	
Fecha en que la solicitud es recibida en la Secretaría del Senado Académico: Fecha:	
Fecha en la que la solicitud es recibida por el Comité de Cursos del Senado Académico:	
Firma del Presidente de Comité de Cursos del Senado Académico:	
Fecha en que la solicitud es recibida por el Decanato de Asuntos Académicos: Fecha:	

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO
RECINTO UNIVERSITARIO DE MAYAGUEZ
DECANATO DE ASUNTOS ACADÉMICOS

SOLICITUD DE CREACIÓN, CODIFICACIÓN UNIFORME Y REGISTRO DE CURSOS

¹ Unidad: RUM ¹ Colegio: Programa de Preparación de Maestros

¹ Departamento/
Programa: Programa de Preparación de Maestros ¹ Profesor (es)
Proponente(s): Dra. Rebeca Orama

² Fecha de Solicitud: 12 de febrero de 2021

³ Fecha de Vigencia del Curso:

⁴ Título Completo en Español: Introducción a las metodologías de investigación en la educación STEAM

⁴ Título Completo en Inglés: Introduction to research methodologies in STEAM education

⁵ (Título Abreviado a 26 Espacios): Intro Metod Inves Educ STEAM

⁶ Materia Principal del Curso (en clave alfa): EDUC

⁷ Justificación para la Creación del Curso:

Es un curso requisito y se ofrecerá a distancia

⁸ Nivel del Curso (marque con una X):

1	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	
	2	3	4	5			6	7	8	9	
	Subgraduado						Graduado				

⁹ Ubicación del curso, sea requisito, electivo o de continuación, en la secuencia curricular autorizada: (S=Semestres V=Verano) Período: X_S1 X_S2 X_V

A partir del año de estudio de acuerdo con la secuencia:

 1^{ro} X 2^{do} 3^{ro} 4^{to} 5^{to} 6^{to} Otro N/A

¹⁰ Codificación Alfanumérica: EDUC 6639 ¹¹ Cantidad de Créditos: 45

¹² Tipo de Curso: X Requisito Electivo División de Educación Continua

¹³ Tipo de créditos: X Fijo Variable Si es Variable, ¿puede repetirse con crédito? Si No Si contesta si, indique la cantidad máxima que se puede repetir:

¹⁴ Distribución de Horas Contacto Semanales dedicadas a la enseñanza:

Conferencia
 Discusión
 Seminario
 Práctica Supervisada

Laboratorio
 Taller
 Internado

Investigación
 Tesis o Disertación
 Estudio Independiente

15 Total de Horas Contacto: 45

16 Equivalencia en Horas de Crédito para la carga académica del Profesor: _____

17 Descripción del Curso en Español (que no se exceda de 1,000 caracteres):

Curso avanzado a nivel graduado de maestría, dirigido a facilitar experiencias de aprendizajes activas y prácticas que permitan a los estudiantes identificar, describir y planificar el uso de metodologías de investigación en acción durante los procesos educativos STEAM con la intención de reflexionar, analizar y tomar decisiones de diseño curricular y metodológicos en la enseñanza STEAM. Se espera que el estudiante utilice estudios de casos como modelo y luego pueda diseñar procesos de investigación utilizando problemas que son comunes en los proceso educativos y los que pueden surgir en la enseñanza utilizando un enfoque STEAM.

17 Descripción del Curso en Inglés (que no se exceda de 1,000 caracteres):

Advanced course at the master's graduate level, aimed at facilitating active and practical learning experiences that allow students to identify, describe and plan the use of action research methodologies during the STEAM educational processes with the intention of reflecting, analyzing and making decisions of curricular and methodological design in STEAM teaching. The student is expected to use case studies as a model and then be able to design research processes using problems that are common in educational processes and those that may arise in teaching using a STEAM approach.

18 Prerrequisitos*

EDUC 6XXX: La enseñanza transdisciplinaria de STEAM

18 Correquisitos*

Ninguno

*Especifique la Codificación Alfanumérica Correcta

20 Modalidad en la que el Curso se ofrecerá (Puede marcar más de una opción):

Curso Presencial Curso Híbrido Curso a Distancia

21 Cargos por laboratorio: Sí No

22 Posibilidad de Equivalencia (en la unidad o en otras unidades del sistema):

Sí No

Cursos: _____

Unidad(es) que lo(s) ofrece(n): RUM

23 Equipo, materiales e instalaciones mínimas requeridas:

Computadora con sistema operativo Microsoft o Mac. Navegadores actualizados. Cámara de Internet con algún dispositivo de audio y micrófono. Acceso a la Internet de alta velocidad. Programas básicos de oficina (Microsoft Office puede ser provisto por la universidad).

24 Cantidad de Estudiantes por sección: 17 Cupo Mínimo 32 Cupo Máximo

25 Sistema de Calificación:

Letra (A, B, C, D o F)

Aprobado (S), No Aprobado (NS)

Aprobado (P), No Aprobado (NP)
Sobresaliente;

Aprobado (PS: Aprobado

Aprobado (NP)

PN: Aprobado Bueno), No

Aprobado (P), Fracasado (F)
(Especifique) _____

Otro

26 Curso a Inactivar sujeto a la creación del nuevo curso:

No Aplica

Si; especifique el curso a inactivar:

SOLICITUD DE CREACIÓN, CODIFICACIÓN UNIFORME Y REGISTRO DE CURSOS

²⁷ APROBACIÓN Y CERTIFICACIÓN A NIVEL DEL DEPARTAMENTO	NOMBRE Y FIRMA	FECHA
Director de Departamento	<i>Rebeca Orama Meléndez</i> Dra. Rebeca Orama	16 feb. 2021
²⁸ APROBACIÓN Y CERTIFICACIÓN A NIVEL DE LA FACULTAD	NOMBRE Y FIRMA	FECHA
Decano de la Facultad	Dra. Betsy Morales	
²⁹ APROBACIÓN Y CERTIFICACIÓN A NIVEL DEL SENADO ACADÉMICO	NOMBRE Y FIRMA	FECHA
Presidente del Comité de Cursos		

--	--	--

PARA USO DEL DECANATO DE ASUNTOS ACADÉMICOS

³⁰ Codificación: _____
Codificación _____

Fecha de

Funcionario que procesó la solicitud:
Facultad:

Fecha de envío al Departamento y



Universidad de Puerto Rico
Recinto Universitario de Mayagüez
Decanato de Asuntos Académicos
Preparación de Maestros



PRONTUARIO OFICIAL

EDUC 6639: Introducción a las metodologías de investigación en la educación STEAM

Horas crédito: 3	Horas contacto: 45	
Requisitos previos: EDUC 6639: La enseñanza transdisciplinaria de STEAM	Requisitos concurrentes: Ninguno	
Descripción del curso (español): Curso avanzado a nivel graduado de maestría, dirigido a facilitar experiencias de aprendizajes activas y prácticas que permitan a los estudiantes identificar, describir y planificar el uso de metodologías de investigación en acción durante los procesos educativos STEAM con la intención de reflexionar, analizar y tomar decisiones de diseño curricular y metodológicos en la enseñanza STEAM. Se espera que el estudiante utilice estudios de casos como modelo y luego pueda diseñar procesos de investigación utilizando problemas que son comunes en los proceso educativos y los que pueden surgir en la enseñanza utilizando un enfoque STEAM.		
Descripción del curso (inglés): Advanced course at the master's graduate level, aimed at facilitating active and practical learning experiences that allow students to identify, describe and plan the use of action research methodologies during the STEAM educational processes with the intention of reflecting, analyzing and making decisions of curricular and methodological design in STEAM teaching. The student is expected to use case studies as a model and then be able to design research processes using problems that are common in educational processes and those that may arise in teaching using a STEAM approach.		
Objetivos: Utilizarán aspectos esenciales de los procesos estadísticos que pueden ser aplicados a la investigación en acción. Planificarán procesos de investigación haciendo referencia a los problemas y temas más relevantes de los procesos educativos STEAM. Identificarán los temas y aspectos más relevantes de la ética en los procesos de investigación.		

Bosquejo de contenido:

Temas a cubrir	Horas contacto
<ol style="list-style-type: none">1. Qué es investigación en acción.2. Investigación cualitativa.3. Investigación cuantitativa.4. Tipos de experimentos.5. Ética en los proceso de investigación en acción.6. Estadísticas aplicables.7. Análisis de estudios de caso.8. Selección de problemas de investigación posibles en la enseñanza STEAM.	
Total de horas: (deben ser equivalentes a las horas crédito del curso)	45

Estrategias instruccionales:

conferencia discusión cómputos laboratorio

seminario con presentación formal seminario sin presentación formal taller

taller de arte práctica viaje tesis problemas especiales tutoría

investigación Internet Recorrido otros, especifique: Video presentaciones y otros materiales educativos electrónicos

Recursos mínimos disponibles:

Materiales y equipo necesarios para cumplir los objetivos del curso

Computadora con sistema operativo Microsoft o Mac. Navegadores actualizados. Cámara de Internet con algún dispositivo de audio y micrófono. Acceso a la Internet de alta velocidad. Programas básicos de oficina (Microsoft Office puede ser provisto por la universidad).

Estrategias de evaluación y su peso relativo en porciento:

	Porciento
<input checked="" type="checkbox"/> pruebas escritas	20
<input type="checkbox"/> informes orales	
<input type="checkbox"/> monografías	
<input type="checkbox"/> portafolio	
<input type="checkbox"/> diario reflexivo	
<input type="checkbox"/> bibliografías	
<input type="checkbox"/> ejercicios de práctica	
<input checked="" type="checkbox"/> asignaciones	40
<input checked="" type="checkbox"/> otros, especifique: Discusiones	40
TOTAL: 100%	100

Sistema de calificación:

cuantificable (de letra) no cuantificable

Curva estándar

100-90 A; 89-80 B; 79-70 C; 69-60 D; 59-0 F

Bibliografía:

Mertler, C. (2019). Action Research: Improving Schools and Empowering Educators (6th ed.). SAGE Publications, Inc;. ISBN-10: 1544324391. 360p.

Putman, S. & Rock, T. (2017) Action Research: Using Strategic Inquiry to Improve Teaching and Learning (1st ed.). SAGE Publications, Inc. ISBN-10: 9781506307985. 288p.

Acomodo Razonable:

Después de identificarse con el profesor y la institución, los estudiantes con impedimento recibirán acomodo razonable en sus cursos y evaluaciones. Para más información comuníquese con el Departamento de Consejería y Servicios Psicológicos en el Decanato de Estudiantes (Oficina DE 21) o a los teléfonos 787-265-3864 ó 787-832-4040 x 3772, 2040 y 3864 o por correo electrónico a pura.vicenty@upr.edu.

Integridad Académica:

La Universidad de Puerto Rico promueve los más altos estándares de integridad académica y científica. El Artículo 6.2 del Reglamento General de Estudiantes de la UPR (Certificación Núm. 13, 2009-2010, de la Junta de Síndicos) establece que “la deshonestidad académica incluye, pero no se limita a: acciones fraudulentas, la obtención de notas o grados académicos valiéndose de falsas o fraudulentas simulaciones, copiar total o parcialmente la labor académica de otra persona, plagiar total o parcialmente el trabajo de otra persona, copiar total o parcialmente las respuestas de otra persona a las preguntas de un examen, haciendo o consiguiendo que otro tome en su nombre cualquier prueba o examen oral o escrito, así como la ayuda o facilitación para que otra persona incurra en la referida conducta”. Cualquiera de estas acciones estará sujeta a sanciones disciplinarias en conformidad con el procedimiento disciplinario establecido en el Reglamento General de Estudiantes de la UPR vigente.

Anejos a este prontuario:

Si

No

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO
 RECINTO UNIVERSITARIO DE MAYAGUEZ
 HOJA DE TRÁMITE PARA LA CREACIÓN DE CURSOS

CURSO: EDUC 6640: Seminario de Enseñanza STEAM (proyecto final - artículo publicable)
 DEPARTAMENTO: Programa de Preparación de Maestros
 FACULTAD: Programa de Preparación de Maestros

	COMENTARIOS
Fecha en que el proponente somete la propuesta de Creación de Curso:	Curso es requisito y se ofrecerá a distancia
Firma del Director de Departamento: <i>Rebeca Orama Meléndez</i>	
<u>Dra. Rebeca Orama Meléndez</u> Firma del Decano de Facultad:	
<u>Dra. Betsy Morales Caro</u>	
Fecha en que la solicitud es recibida en la Secretaría del Senado Académico: Fecha:	
Fecha en la que la solicitud es recibida por el Comité de Cursos del Senado Académico:	
Firma del Presidente de Comité de Cursos del Senado Académico:	
Fecha en que la solicitud es recibida por el Decanato de Asuntos Académicos: Fecha:	

Si contesta si, indique la cantidad máxima que se puede repetir: _____

14 Distribución de Horas Contacto Semanales dedicadas a la enseñanza:

_____ Conferencia	_____ Laboratorio	<u> X </u> Investigación
_____ Discusión	_____ Taller	_____ Tesis o Disertación
_____ Seminario	_____ Internado	_____ Estudio Independiente
_____ Práctica Supervisada		

15 Total de Horas Contacto: 45

16 Equivalencia en Horas de Crédito para la carga académica del Profesor: 3

17 Descripción del Curso en Español (que no se exceda de 1,000 caracteres):

En este seminario el estudiante utiliza los conceptos, destrezas y competencias desarrolladas durante su maestría para desarrollar un proyecto final o metaanálisis (revisión de literatura con conclusiones) que tenga las características esperadas en las publicaciones académicas. La intención es que el estudiante desarrolle la capacidad de convertirse en un investigador en acción y que pueda divulgar sus hallazgos de forma efectiva. El proyecto final puede ser:

1. la creación de un curso con enfoque STEAM.
2. la planificación detallada de una actividad STEAM (revisión de literatura, fuentes de referencia, plan, materiales didácticos necesarios e instrucciones de implementación).
3. conceptualización de aspectos metodológicos a considerar en la enseñanza STEAM.
4. investigación en acción de la implementación de una actividad STEAM.

De seleccionar el desarrollo de un artículo publicable debe seguir las guías establecidas por las opciones de medios al que someterá y evidenciarlo.

17 Descripción del Curso en Inglés (que no se exceda de 1,000 caracteres):

In this seminar the student uses the concepts, skills and competencies developed during his master's degree to develop a final project or meta-analysis (literature review with conclusions) that has the expected characteristics in academic publications. The intention is for the student to develop the ability to become an investigator in action and to be able to disseminate their findings effectively. The final project can be:

1. the creation of a course with a STEAM approach.
2. detailed planning of a STEAM activity (literature review, reference sources, plan, necessary teaching materials, and implementation instructions).
3. conceptualization of methodological aspects to consider in STEAM teaching.
4. action research of the implementation of a STEAM activity.

When selecting the development of a publishable article, you must follow the guidelines established by the media options to which it will submit and demonstrate it.

18 Prerrequisitos*	18 Correquisitos*
EDUC 6639: Introducción a las metodologías de investigación en la educación	Ninguno

--	--

*Especifique la Codificación Alfanumérica Correcta

20 Modalidad en la que el Curso se ofrecerá (Puede marcar más de una opción):

Curso Presencial Curso Híbrido
 Curso a Distancia

21 Cargos por laboratorio: Sí No

22 Posibilidad de Equivalencia (en la unidad o en otras unidades del sistema):
 Sí No

Cursos: _____

Unidad(es) que lo(s) ofrece(n):

 RUM

23 Equipo, materiales e instalaciones mínimas requeridas:

Computadora con sistema operativo Microsoft o Mac. Navegadores actualizados. Cámara de Internet con algún dispositivo de audio y micrófono. Acceso a la Internet de alta velocidad. Programas básicos de oficina (Microsoft Office puede ser provisto por la universidad).

24 Cantidad de Estudiantes por sección: 17 Cupo Mínimo 32 Cupo Máximo

25 Sistema de Calificación:

Letra (A, B, C, D o F) Aprobado (S), No Aprobado (NS)

Aprobado (P), No Aprobado (NP) Sobresaliente; Aprobado (PS: Aprobado

Bueno), No Aprobado (NP) PN: Aprobado

Aprobado (P), Fracasado (F) Otro
(Especifique) _____

26 Curso a Inactivar sujeto a la creación del nuevo curso:

No Aplica Si; especifique el curso a inactivar:

SOLICITUD DE CREACIÓN, CODIFICACIÓN UNIFORME Y REGISTRO DE CURSOS

	NOMBRE Y FIRMA	FECHA
--	----------------	-------

²⁷ APROBACIÓN Y CERTIFICACIÓN A NIVEL DEL DEPARTAMENTO		
Director de Departamento	<i>Rebeca Orama Meléndez</i> Dra. Rebeca Orama	16 feb. 2021
²⁸ APROBACIÓN Y CERTIFICACIÓN A NIVEL DE LA FACULTAD	NOMBRE Y FIRMA	FECHA
Decano de la Facultad	Dra. Betsy Morales	
²⁹ APROBACIÓN Y CERTIFICACIÓN A NIVEL DEL SENADO ACADÉMICO	NOMBRE Y FIRMA	FECHA
Presidente del Comité de Cursos		

PARA USO DEL DECANATO DE ASUNTOS ACADÉMICOS

³⁰ Codificación: _____
Codificación _____

Fecha de

Funcionario que procesó la solicitud:
Facultad:

Fecha de envío al Departamento y



Universidad de Puerto Rico
Recinto Universitario de Mayagüez
Decanato de Asuntos Académicos
Preparación de Maestros



PRONTUARIO OFICIAL

EDUC 6640: Seminario de Enseñanza STEAM (proyecto final - artículo publicable)

Horas crédito: 3	Horas contacto: 45
Requisitos previos: EDUC 6639: Introducción a las metodologías de investigación en la educación	Requisitos concurrentes: Ninguno
Descripción del curso (español): En este seminario el estudiante utiliza los conceptos, destrezas y competencias desarrolladas durante su maestría para desarrollar un proyecto final o metaanálisis (revisión de literatura con conclusiones) que tenga las características esperadas en las publicaciones académicas. La intención es que el estudiante desarrolle la capacidad de convertirse en un investigador en acción y que pueda divulgar sus hallazgos de forma efectiva. El proyecto final puede ser: <ol style="list-style-type: none">1. la creación de un curso con enfoque STEAM.2. la planificación detallada de una actividad STEAM (revisión de literatura, fuentes de referencia, plan, materiales didácticos necesarios e instrucciones de implementación).3. conceptualización de aspectos metodológicos a considerar en la enseñanza STEAM.4. investigación en acción de la implementación de una actividad STEAM. De seleccionar el desarrollo de un artículo publicable debe seguir las guías establecidas por las opciones de medios al que someterá y evidenciarlo.	
Descripción del curso (inglés): In this seminar the student uses the concepts, skills and competencies developed during his master's degree to develop a final project or meta-analysis (literature review with conclusions) that has the expected characteristics in academic publications. The intention is for the student to develop the ability to become an investigator in action and to be able to disseminate their findings effectively. The final project can be: <ol style="list-style-type: none">1. the creation of a course with a STEAM approach.	

2. detailed planning of a STEAM activity (literature review, reference sources, plan, necessary teaching materials, and implementation instructions).
3. conceptualization of methodological aspects to consider in STEAM teaching.
4. action research of the implementation of a STEAM activity.

When selecting the development of a publishable article, you must follow the guidelines established by the media options to which it will submit and demonstrate it.

Objetivos:

Opción 1: desarrollará de manera creativa e innovadora procesos educativos STEAM donde utiliza un enfoque transdisciplinario que busque el desarrollo de conceptos y destrezas de solución de problemas creativamente y desarrolle la innovación en sus futuros estudiantes.

Opción 2: redactará un escrito de corte científico producto de sus experiencias en clase y revisión de literatura sobre la temática de la enseñanza y aprendizaje STEAM.

Bosquejo de contenido:

Temas a cubrir	Horas contacto
10. Aspectos importantes en la redacción y divulgación de conocimiento sobre la educación STEAM. 11. Aspectos más relevantes del estilo APA de redacción. 12. Selección de tema. 13. Revisión de literatura. 14. Desarrollo de bosquejo. 15. Redacción. 16. Entrega y evaluación 17. Implementación de recomendaciones. 18. Entrega y evaluación 19. Implementación de recomendaciones. 20. Entrega y evaluación 21. Implementación de recomendaciones. 22. Entrega final.	
Total de horas: (deben ser equivalentes a las horas crédito del curso)	45

Estrategias instruccionales:

conferencia discusión cómputos laboratorio

seminario con presentación formal seminario sin presentación formal taller

taller de arte práctica viaje tesis problemas especiales tutoría

investigación Internet Recorrido otros, especifique: Video presentaciones y otro material educativo electrónico

Recursos mínimos disponibles:

Materiales y equipo necesarios para cumplir los objetivos del curso

Computadora con sistema operativo Microsoft o Mac. Navegadores actualizados. Cámara de Internet con algún dispositivo de audio y micrófono. Acceso a la Internet de alta velocidad. Programas básicos de oficina (Microsoft Office puede ser provisto por la universidad).

Estrategias de evaluación y su peso relativo en porciento:

	Porciento
<input type="checkbox"/> pruebas escritas	
<input type="checkbox"/> informes orales	
<input type="checkbox"/> monografías	
<input type="checkbox"/> portafolio	
<input type="checkbox"/> diario reflexivo	
<input type="checkbox"/> bibliografías	
<input type="checkbox"/> ejercicios de práctica	
<input type="checkbox"/> asignaciones	
<input type="checkbox"/> otros, especifique: Proyecto especial o artículo publicable	100
TOTAL: 100%	100

Sistema de calificación:

cuantificable (de letra) no cuantificable

Curva estándar

100-90 A; 89-80 B; 79-70 C; 69-60 D; 59-0 F

Bibliografía:

Turabian, K. et.al. (2018). A Manual for Writers of Research Papers, Theses, and Dissertations (9th ed.). Chicago Style for Students and Researchers (Chicago Guides to Writing, Editing, and Publishing). University of Chicago Press. ISBN-10 : 022643057X.

Goodson, P. (2016). Becoming an Academic Writer: 50 Exercises for Paced, Productive, and

Powerful Writing (2nd ed.). SAGE Publications, Inc. ISBN-10: 1483376257.

American Psychological Association. (2020). Publication Manual of the American Psychological Association (7th ed.). American Psychological Association. ISBN-10: 143383216X.

Acomodo Razonable:

Después de identificarse con el profesor y la institución, los estudiantes con impedimento recibirán acomodo razonable en sus cursos y evaluaciones. Para más información comuníquese con el Departamento de Consejería y Servicios Psicológicos en el Decanato de Estudiantes (Oficina DE 21) o a los teléfonos 787-265-3864 ó 787-832-4040 x 3772, 2040 y 3864 o por correo electrónico a pura.vicenty@upr.edu.

Integridad Académica:

La Universidad de Puerto Rico promueve los más altos estándares de integridad académica y científica. El Artículo 6.2 del Reglamento General de Estudiantes de la UPR (Certificación Núm. 13, 2009-2010, de la Junta de Síndicos) establece que “la deshonestidad académica incluye, pero no se limita a: acciones fraudulentas, la obtención de notas o grados académicos valiéndose de falsas o fraudulentas simulaciones, copiar total o parcialmente la labor académica de otra persona, plagiar total o parcialmente el trabajo de otra persona, copiar total o parcialmente las respuestas de otra persona a las preguntas de un examen, haciendo o consiguiendo que otro tome en su nombre cualquier prueba o examen oral o escrito, así como la ayuda o facilitación para que otra persona incurra en la referida conducta”. Cualquiera de estas acciones estará sujeta a sanciones disciplinarias en conformidad con el procedimiento disciplinario establecido en el Reglamento General de Estudiantes de la UPR vigente.

Anejos a este prontuario:

Si

No



CERTIFICACIÓN NÚMERO 22-77

La que suscribe, Secretaria del Senado Académico del Recinto Universitario de Mayagüez de la Universidad de Puerto Rico, **CERTIFICA** que, en la reunión ordinaria celebrada en la sesión del martes, 25 de octubre de 2022, este organismo **APROBÓ** el **INFORME DE CURSOS 22-23-05** del Comité de Cursos, el cual contiene las recomendaciones de los siguientes cursos que pertenecen a la Propuesta de Creación de la Maestría en Educación STEAM en línea del Programa de Preparación de Maestros, del Decanato de Asuntos Académicos, para la inclusión en catálogo como cursos permanentes. Se aprobaron los siguientes cursos: **EDUC 6655. TEMAS ESPECIALES EN MATEMÁTICAS, CIENCIAS, AGRICULTURA Y EMPRENDIMIENTO PARA MAESTROS, EDUC 6656. TEMAS ESPECIALES EN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA PARA MAESTROS, EDUC. 6657. TEMAS ESPECIALES EN LA INTEGRACIÓN DEL ARTE EN LA ENSEÑANZA DE LA TECNOLOGÍA Y LA INGENIERÍA, EDUC. 6648. DISEÑO INSTRUCCIONAL EN LA ENSEÑANZA STEAM A DISTANCIA.**

El informe de cursos se hace formar parte de la certificación.

Y para que así conste expido y remito la presente certificación a las autoridades universitarias correspondientes, bajo el Sello de la Universidad de Puerto Rico a los veintiséis días del mes de octubre del año dos mil veintidós, en Mayagüez, Puerto Rico.

Carmen A. Negrón Moure
Carmen A. Negrón Moure
Secretaria




nav

Anejo



A : **Miembros del Senado Académico**

DE : 
Dra. Betsy Morales Caro
Comité de Cursos
Decana de Asuntos Académicos

FECHA : 26 de octubre de 2022

ASUNTO : **Informe de Cursos 22-23-05 ENMENDADO**

De acuerdo con lo dispuesto por el Reglamento Interno del Senado Académico del Recinto Universitario de Mayagüez, el Comité de Cursos del Senado consideró las recomendaciones de los siguientes cursos que pertenecen a la Propuesta de Creación de la Maestría en Educación STEAM en línea del Programa de Preparación de Maestros del Decanato de Asuntos Académicos y le recomienda al Senado Académico que apruebe los mismos según se indica a continuación:

CURSO	TIPO DE ACCIÓN	VIGENTE	APROBACIÓN COMITÉ DE CURSOS	JUSTIFICACIÓN DE LA ACCIÓN SOLICITADA
EDUC 6655. TEMAS ESPECIALES EN MATEMÁTICAS, CIENCIAS, AGRICULTURA Y EMPRENDIMIENTO PARA MAESTROS SPECIAL TOPICS IN MATHEMATICS, SCIENCES, AGRICULTURE AND ENTREPRENEURSHIP FOR TEACHERS	Creación permanente		Tres horas crédito. Tres horas de conferencia y discusión semanal. Análisis y práctica de experiencias de aprendizaje activas y con aplicabilidad a la vida real mediante la integración de las matemáticas, ciencias, agricultura y el emprendimiento. Uso de los contenidos, conocimientos y destrezas de estas disciplinas STEAM en el diseño de experiencias de aprendizaje. Selección de temas, materiales, manipulativos y herramientas disponibles en la solución de problemas e integración con emprendimiento. Three credit hours. Three hours of lecture and discussion per week. Analysis and practice of active learning experiences with applicability to real life through the integration of mathematics, science, agriculture, and entrepreneurship. Use of the contents, knowledge, and skills of these STEAM disciplines in the design of learning experiences. Selection of topics, materials, manipulatives, and available tools in problem solving and their integration with entrepreneurship.	Es un curso requisito y se ofrecerá como parte de la Maestría en Educación STEAM a distancia.

CURSO	TIPO DE ACCIÓN	VIGENTE	APROBACIÓN COMITÉ DE CURSOS	JUSTIFICACIÓN DE LA ACCIÓN SOLICITADA
<p>EDUC 6656. TEMAS ESPECIALES EN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA PARA MAESTROS</p> <p>SPECIAL TOPICS IN ENGINEERING AND TECHNOLOGY FOR TEACHERS</p>	<p>Creación permanente</p>		<p>Tres horas crédito. Tres horas de conferencia y discusión semanal.</p> <p>Análisis y práctica de experiencias de aprendizaje activas y con aplicabilidad a la vida real mediante la integración de las diversas especialidades de ingeniería y con el uso de la tecnología. Uso de los contenidos, conocimientos y destrezas de estas disciplinas STEAM en el diseño de experiencias de aprendizaje. Selección de temas, materiales, manipulativos y herramientas disponibles en la solución de problemas e integración con el contenido de estas disciplinas.</p> <p>Three credit hours. Three hours of lecture and discussion per week.</p> <p>Analysis and practice of active learning experiences with applicability to real life through the integration of the various engineering specialties and with the use of technology. Use of the contents, knowledge, and skills of these STEAM disciplines in the design of learning experiences. Selection of topics, materials, manipulatives, and available tools in solving problems within these disciplines.</p>	<p>Es un curso requisito y se ofrecerá como parte de la Maestría en Educación STEAM a distancia.</p>
<p>EDUC 6657. TEMAS ESPECIALES EN LA INTEGRACIÓN DEL ARTE EN LA ENSEÑANZA DE LA TECNOLOGÍA Y LA INGENIERÍA</p> <p>SPECIAL TOPICS OF THE INTEGRATION OF ART IN THE TEACHING OF TECHNOLOGY AND ENGINEERING</p>	<p>Creación permanente</p>		<p>Tres horas crédito. Tres horas de conferencia y discusión semanal.</p> <p>Análisis y práctica de experiencias de aprendizaje activas y con aplicabilidad a la vida real mediante el uso de los principios y elementos de las artes, los fundamentos del diseño y la teoría de la estética, en integración con la ingeniería y la tecnología. Uso de los temas, conocimientos y destrezas de estas disciplinas STEAM en el diseño de experiencias de aprendizaje. Selección de temas, materiales, manipulativos y herramientas disponibles que se utilicen de manera creativa con énfasis en las bellas artes.</p> <p>Three credit hours. Three hours of lecture and discussion per week.</p> <p>Analysis and practice of active learning experiences with applicability to real life using the principles and elements of the arts, the fundamentals of design and the theory of aesthetics, in integration with engineering and technology. Use of the topics, knowledge, and skills of these STEAM disciplines in the design of learning experiences. Selection of themes, materials, manipulatives, and available tools that are used creatively with an emphasis on fine arts.</p>	<p>Es un curso requisito y se ofrecerá como parte de la Maestría en Educación STEAM a distancia.</p>


CURSO	TIPO DE ACCIÓN	VIGENTE	APROBACIÓN COMITÉ DE CURSOS	JUSTIFICACIÓN DE LA ACCIÓN SOLICITADA
<p>EDUC 6648. DISEÑO INSTRUCCIONAL EN LA ENSEÑANZA STEAM A DISTANCIA</p> <p>INSTRUCTIONAL DESIGN IN DISTANCE STEAM TEACHING</p>	<p>Creación permanente</p>		<p>Tres horas crédito. Tres horas de conferencia semanal.</p> <p>Análisis de los fundamentos del diseño instruccional para el desarrollo de procesos efectivos de enseñanza a distancia en temas STEAM. Creación de actividades de aprendizaje, evaluación, avalúo, así como materiales educativos según los modelos metodológicos de teorías de aprendizaje efectivas en entornos virtuales y en línea. Aplicación de diseño y selección de herramientas tecnológicas adecuadas para modalidad a distancia y estrategias de enseñanza y aprendizaje.</p> <p>Three credit hours. Three hours of lecture per week.</p> <p>Analysis of the fundamentals of instructional design for the development of effective distance learning processes in STEAM topics. Creation of learning activities, evaluation, assessment, as well as some educational materials according to the methodological models of effective learning theories in students in virtual and online environments. Application of design and selection of appropriate technological tools for distance learning, as well as teaching and learning strategies.</p>	<p>Es un curso requisito y se ofrecerá como parte de la Maestría en Educación STEAM a distancia.</p>

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO
RECINTO UNIVERSITARIO DE MAYAGUEZ
HOJA DE TRÁMITE PARA LA CREACIÓN DE CURSOS

CURSO: EDUC 6XXX: Temas especiales de contenido en matemáticas, ciencias, agricultura y emprendimiento para maestros

DEPARTAMENTO: Programa de Preparación de Maestros

FACULTAD: Decanato de Asuntos Académicos

	COMENTARIOS
Fecha en que el proponente somete la propuesta de Creación de Curso: Fecha: 8 de agosto de 2022	Curso es requisito y se ofrecerá a distancia
Firma del Director de Departamento:  _____ Dr. Santiago Méndez Hernández Fecha: 8 de agosto de 2022	
Firma del Decano de Facultad: _____ Dra. Betsy Morales Caro Fecha: 8 de agosto de 2022	
Fecha en que la solicitud es recibida en la Secretaría del Senado Académico: Fecha:	
Fecha en la que la solicitud es recibida por el Comité de Cursos del Senado Académico: Fecha:	
Firma del Presidente de Comité de Cursos del Senado Académico: _____ Fecha:	
Fecha en que la solicitud es recibida por el Decanato de Asuntos Académicos: Fecha:	

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO
RECINTO UNIVERSITARIO DE MAYAGUEZ
DECANATO DE ASUNTOS ACADÉMICOS

SOLICITUD DE CREACIÓN, CODIFICACIÓN UNIFORME Y REGISTRO DE CURSOS

¹ Unidad: UPR-RUM

¹ Colegio: PPM

¹ Departamento/
Programa: Programa de Preparación de Maestros

¹ Profesor (es)
Proponente(s): Dr. Santiago Méndez Hernández

² Fecha de Solicitud: 8 de agosto de 2022

³ Fecha de Vigencia
del Curso: _____

⁴ Título Completo en Español: Temas especiales de contenido en matemáticas, ciencias, agricultura y emprendimiento para maestros

⁴ Título Completo en Inglés: Special Topics in Engineering and Technology Content for Teachers

⁵ (Título Abreviado a 26 Espacios): T Esp Cont Inge y Tec

⁶ Materia Principal del Curso (en clave alfa): EDUC

⁷ Justificación para la Creación del Curso:

Es un curso requisito y se ofrecerá a distancia

⁸ Nivel del Curso (marque con una X):

1 2 3 4 5
Subgraduado

X
6 7 8 9
Graduado

⁹ Ubicación del curso, sea requisito, electivo o de continuación, en la secuencia curricular autorizada:
(S=Semestres V=Verano) Período: S1 S2 V

A partir del año de estudio de acuerdo con la secuencia:

 1^{ro} 2^{do} 3^{ro} 4^{to} 5^{to} 6^{to} Otro N/A

¹⁰ Codificación Alfanumérica: EDUC 6XXX (6655)

¹¹ Cantidad de Créditos: 3

¹² Tipo de Curso: X Requisito Electivo División de Educación Continua

¹³ Tipo de créditos: X Fijo Variable

Si es Variable, ¿puede repetirse con crédito? Si No
Si contesta si, indique la cantidad máxima que se puede repetir: _____

¹⁴ Distribución de Horas Contacto Semanales dedicadas a la enseñanza:

 X Conferencia

 Laboratorio

 Investigación

 X Discusión

 Taller

 Tesis o Disertación

 Seminario

 Internado

 Estudio Independiente

 Práctica Supervisada

15 Total de Horas Contacto: 45

16 Equivalencia en Horas de Crédito para la carga académica del Profesor: 3

17 Descripción del Curso en Español (que no se exceda de 1,000 caracteres):

Curso avanzado a nivel graduado de maestría, dirigido a facilitar experiencias de aprendizajes activas y prácticas que permitan a los estudiantes adquirir conocimientos y destrezas de las matemáticas, ciencias, agricultura y emprendimiento. Los temas, conceptos y destrezas de los artes presentados pueden ser variados y dependerán de las experiencias previas del estudiante y sus intereses. El objetivo general del curso es facilitar actividades que permitan profundizar y expongan a los estudiantes a los conceptos adicionales de estas disciplinas.

17 Descripción del Curso en Inglés (que no se exceda de 1,000 caracteres):

Advanced course at the master's graduate level, aimed at facilitating active and practical learning experiences that allow students to acquire knowledge and skills in mathematics, science, agriculture and entrepreneurship. The themes, concepts and skills of the arts presented can be varied and will depend on the student's previous experiences and interests. The general objective of the course is to facilitate activities that deepen and expose students to the additional concepts of these disciplines.

18 Prerrequisitos*

18 Correquisitos*

*Especifique la Codificación Alfanumérica Correcta

20 Modalidad en la que el Curso se ofrecerá (Puede marcar más de una opción):

Curso Presencial

Curso Híbrido

Curso a Distancia

21 Cargos por laboratorio: Sí No

22 Posibilidad de Equivalencia (en la unidad o en otras unidades del sistema):

Sí No

Cursos: _____

Unidad(es) que lo(s) ofrece(n): _____

23 Equipo, materiales e instalaciones mínimas requeridas:

Internet, Computadora, Sistema de Gestión de Aprendizaje, Sistema de Video Conferencia

24 Cantidad de Estudiantes por sección: 15 Cupo Mínimo 32 Cupo Máximo

25 Sistema de Calificación:

X Letra (A, B, C, D o F)

Aprobado (S), No Aprobado (NS)

Aprobado (P), No Aprobado (NP)

Aprobado (PS: Aprobado Sobresaliente;
PN: Aprobado Bueno), No Aprobado (NP)

Aprobado (P), Fracasado (F)


Otro (Especifique) _____

26 Curso a Inactivar sujeto a la creación del nuevo curso:

X No Aplica

Si; especifique el curso a inactivar: _____

SOLICITUD DE CREACIÓN, CODIFICACIÓN UNIFORME Y REGISTRO DE CURSOS

27 APROBACIÓN Y CERTIFICACIÓN A NIVEL DEL DEPARTAMENTO	NOMBRE Y FIRMA	FECHA
Director de Departamento	 Dr. Santiago Méndez	8 de agosto de 2022
28 APROBACIÓN Y CERTIFICACIÓN A NIVEL DE LA FACULTAD	NOMBRE Y FIRMA	FECHA
Decano de la Facultad	Dra. Betsy Morales	
29 APROBACIÓN Y CERTIFICACIÓN A NIVEL DEL SENADO ACADÉMICO	NOMBRE Y FIRMA	FECHA
Presidente del Comité de Cursos		

PARA USO DEL DECANATO DE ASUNTOS ACADÉMICOS

30 Codificación: _____

Fecha de Codificación _____

Funcionario que procesó la solicitud:

Fecha de envío al Departamento y Facultad:



Universidad de Puerto Rico
Recinto Universitario de Mayagüez
Decanato de Asuntos Académicos
Preparación de Maestros



PRONTUARIO OFICIAL

EDUC 6XXX: Temas Especiales de Contenido en Matemáticas, Ciencias, Agricultura y Emprenderismo para Maestros

Horas crédito: 3	Horas contacto:45
Requisitos previos:	Requisitos concurrentes:
Descripción del curso (español): Curso avanzado a nivel graduado de maestría, dirigido a facilitar experiencias de aprendizajes activas y prácticas que permitan a los estudiantes adquirir conocimientos y destrezas de las matemáticas, ciencias, agricultura y emprendimiento. Los temas, conceptos y destrezas de los artes presentados pueden ser variados y dependerán de las experiencias previas del estudiante y sus intereses. El objetivo general del curso es facilitar actividades que permitan profundizar y expongan a los estudiantes a los conceptos adicionales de estas disciplinas.	
Descripción del curso (inglés): Advanced course at the master's graduate level, aimed at facilitating active and practical learning experiences that allow students to acquire knowledge and skills in mathematics, science, agriculture and entrepreneurship. The themes, concepts and skills of the arts presented can be varied and will depend on the student's previous experiences and interests. The general objective of the course is to facilitate activities that deepen and expose students to the additional concepts of these disciplines.	
Objetivos: El estudiante adquirirá conocimientos y destrezas variadas del contenido de las especialidades STEAM que no son cubiertas por otros cursos del programa.	

Bosquejo de contenido:

<i>Temas a cubrir</i>	<i>Horas contacto</i>
1. Se indicarán en el período de prematrícula del semestre en el cual se ofrecerá el curso.	
Total de horas: <i>(deben ser equivalentes a las horas crédito del curso)</i>	45

Estrategias instruccionales: conferencia discusión cómputos laboratorio seminario con presentación formal seminario sin presentación formal taller taller de arte práctica viaje tesis problemas especiales tutoría investigación Internet Recorrido otros, especifique:**Recursos mínimos disponibles:**

materiales y equipo necesarios para cumplir los objetivos del curso

Estrategias de evaluación y su peso relativo en porciento:

	Porciento
<input type="checkbox"/> pruebas escritas	
<input checked="" type="checkbox"/> informes orales	20%
<input type="checkbox"/> monografías	
<input type="checkbox"/> portafolio	
<input type="checkbox"/> diario reflexivo	
<input type="checkbox"/> bibliografías	
<input type="checkbox"/> ejercicios de práctica	
<input checked="" type="checkbox"/> asignaciones	80%
<input type="checkbox"/> otros, especifique:	
TOTAL: 100%	100%

Sistema de calificación: cuantificable (de letra) no cuantificable

Curva estándar

100-90 A; 89-80 B; 79-70 C; 69-60 D; 59-0 F

Bibliografía:

Halliday, D. (2021). Fundamentals of Physics, 12th Edition. Wiley; 12th edition. ISBN-10: 1119801265, ISBN-13: 978-1119801269.

Khan, D. (2021). Chemistry: A Fundamental Overview of Essential Principles. Cognella Academic Publishing. ISBN-10: 151653610X, ISBN-13: 978-1516536108.

Geenberg, M. (2013). Foundations of Applied Mathematics. Dover Publications; Illustrated edition. ISBN-10: 0486492796, ISBN-13: 978-0486492797.

Karkee, M. (2021). Fundamentals of Agricultural and Field Robotics (Agriculture Automation and Control). Springer; 1st ed. ISBN-10: 3030703991, ISBN-13: 978-3030703998.

Venkatraman, V. (2017). The Digital Matrix: New Rules for Business Transformation Through Technology. LifeTree. ISBN-10:1928055206, ISBN-13: 978-1928055204.

Osterwalder, A. (2010). Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game

Changers, and Challengers (The Strategyzer series). John Wiley and Sons; 1st edition. ISBN-10: 9780470876411, ISBN-13: 978-0470876411.

Acomodo Razonable:

Después de identificarse con el profesor y la institución, los estudiantes con impedimento recibirán acomodo razonable en sus cursos y evaluaciones. Para más información comuníquese con el Departamento de Consejería y Servicios Psicológicos en el Decanato de Estudiantes (Oficina DE 21) o a los teléfonos 787-265-3864 ó 787-832-4040 x 3772, 2040 y 3864 o por correo electrónico a pura.vicenty@upr.edu.

Integridad Académica:

La Universidad de Puerto Rico promueve los más altos estándares de integridad académica y científica. El Artículo 6.2 del Reglamento General de Estudiantes de la UPR (Certificación Núm. 13, 2009-2010, de la Junta de Síndicos) establece que “la deshonestidad académica incluye, pero no se limita a: acciones fraudulentas, la obtención de notas o grados académicos valiéndose de falsas o fraudulentas simulaciones, copiar total o parcialmente la labor académica de otra persona, plagiar total o parcialmente el trabajo de otra persona, copiar total o parcialmente las respuestas de otra persona a las preguntas de un examen, haciendo o consiguiendo que otro tome en su nombre cualquier prueba o examen oral o escrito, así como la ayuda o facilitación para que otra persona incurra en la referida conducta”. Cualquiera de estas acciones estará sujeta a sanciones disciplinarias en conformidad con el procedimiento disciplinario establecido en el Reglamento General de Estudiantes de la UPR vigente.

Anejos a este prontuario:

Si
No

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO
 RECINTO UNIVERSITARIO DE MAYAGUEZ
 HOJA DE TRÁMITE PARA LA CREACIÓN DE CURSOS

CURSO: <u>EDUC 6656: Temas especiales de contenido en ingeniería y tecnología para maestros</u>	
DEPARTAMENTO: <u>Programa de Preparación de Maestros</u>	
FACULTAD: <u>Decanato de Asuntos Académicos</u>	
	COMENTARIOS
Fecha en que el proponente somete la propuesta de Creación de Curso: Fecha: 8 de agosto de 2022	Curso es requisito y se ofrecerá a distancia
Firma del Director de Departamento: _____ Dr. Santiago Méndez Hernández Fecha: 8 de agosto de 2022	
Firma del Decano de Facultad: _____ Dra. Betsy Morales Caro Fecha: 8 de agosto de 2022	
Fecha en que la solicitud es recibida en la Secretaría del Senado Académico: Fecha:	
Fecha en la que la solicitud es recibida por el Comité de Cursos del Senado Académico: Fecha:	
Firma del Presidente de Comité de Cursos del Senado Académico: _____ Fecha:	
Fecha en que la solicitud es recibida por el Decanato de Asuntos Académicos: Fecha:	

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO
RECINTO UNIVERSITARIO DE MAYAGUEZ
DECANATO DE ASUNTOS ACADÉMICOS

SOLICITUD DE CREACIÓN, CODIFICACIÓN UNIFORME Y REGISTRO DE CURSOS

¹ Unidad: UPR-RUM

¹ Colegio: PPM

¹ Departamento/
Programa: Programa de Preparación de Maestros

¹ Profesor (es)
Proponente(s): Dr. Santiago Méndez Hernández

² Fecha de Solicitud: 8 de agosto de 2022

³ Fecha de Vigencia
del Curso: _____

⁴ Título Completo en Español: Temas especiales de contenido en ingeniería y tecnología para maestros

⁴ Título Completo en Inglés: Special Topics in Engineering and Technology Content for Teachers

⁵ (Título Abreviado a 26 Espacios): T Esp Cont Inge y Tec

⁶ Materia Principal del Curso (en clave alfa): EDUC

⁷ Justificación para la Creación del Curso:

Es un curso requisito y se ofrecerá a distancia

⁸ Nivel del Curso (marque con una X):

1 2 3 4 5
Subgraduado

X
6 7 8 9
Graduado

⁹ Ubicación del curso, sea requisito, electivo o de continuación, en la secuencia curricular autorizada:
(S=Semestres V=Verano) Período: S1 S2 V

A partir del año de estudio de acuerdo con la secuencia:

 1^{ro} 2^{do} 3^{ro} 4^{to} 5^{to} 6^{to} Otro N/A

¹⁰ Codificación Alfanumérica: EDUC 6XXX (6656) ¹¹ Cantidad de Créditos: 3

¹² Tipo de Curso: X Requisito Electivo División de Educación Continua

¹³ Tipo de créditos: X Fijo Variable

Si es Variable, ¿puede repetirse con crédito? Si No
Si contesta si, indique la cantidad máxima que se puede repetir: _____

¹⁴ Distribución de Horas Contacto Semanales dedicadas a la enseñanza:

 X Conferencia

 Laboratorio

 Investigación

 X Discusión

 Taller

 Tesis o Disertación

 Seminario

 Internado

 Estudio Independiente

 Práctica Supervisada

15 Total de Horas Contacto: 45

16 Equivalencia en Horas de Crédito para la carga académica del Profesor: 3

17 Descripción del Curso en Español (que no se exceda de 1,000 caracteres):

Curso avanzado a nivel graduado de maestría, dirigido a facilitar experiencias de aprendizajes activas y prácticas que permitan a los estudiantes adquirir conocimientos y destrezas de las disciplinas de la ingeniería y tecnología. Los temas, conceptos y destrezas pueden ser variados y dependerán de las experiencias previas del estudiante y sus intereses. El objetivo general del curso es facilitar actividades que permitan profundizar y expongan a los estudiantes a los conceptos adicionales de estas dos disciplinas.

17 Descripción del Curso en Inglés (que no se exceda de 1,000 caracteres):

Advanced course at the master's graduate level, aimed at facilitating active and practical learning experiences that allow students to acquire knowledge and skills in the disciplines of engineering and technology. Topics, concepts, and skills can be varied and will depend on the student's prior experiences and interests. The general objective of the course is to facilitate activities that deepen and expose students to the additional concepts of these two disciplines.

18 Prerrequisitos*

18 Correquisitos*

*Especifique la Codificación Alfanumérica Correcta

20 Modalidad en la que el Curso se ofrecerá (Puede marcar más de una opción):

Curso Presencial

Curso Híbrido

Curso a Distancia

21 Cargos por laboratorio: Sí No

22 Posibilidad de Equivalencia (en la unidad o en otras unidades del sistema):

Sí No

Cursos: _____

Unidad(es) que lo(s) ofrece(n): _____

23 Equipo, materiales e instalaciones mínimas requeridas:

Internet, Computadora, Sistema de Gestión de Aprendizaje, Sistema de Video Conferencia

24 Cantidad de Estudiantes por sección: 15 Cupo Mínimo 32 Cupo Máximo

25 Sistema de Calificación:

X Letra (A, B, C, D o F)

Aprobado (S), No Aprobado (NS)

Aprobado (P), No Aprobado (NP)

Aprobado (PS: Aprobado Sobresaliente;
PN: Aprobado Bueno), No Aprobado (NP)

Aprobado (P), Fracasado (F)


Otro (Especifique) _____

26 Curso a Inactivar sujeto a la creación del nuevo curso:

X No Aplica

Si; especifique el curso a inactivar: _____

SOLICITUD DE CREACIÓN, CODIFICACIÓN UNIFORME Y REGISTRO DE CURSOS

27 APROBACIÓN Y CERTIFICACIÓN A NIVEL DEL DEPARTAMENTO	NOMBRE Y FIRMA	FECHA
Director de Departamento	 Dr. Santiago Méndez	8 de agosto de 2022
28 APROBACIÓN Y CERTIFICACIÓN A NIVEL DE LA FACULTAD	NOMBRE Y FIRMA	FECHA
Decano de la Facultad	Dra. Betsy Morales	
29 APROBACIÓN Y CERTIFICACIÓN A NIVEL DEL SENADO ACADÉMICO	NOMBRE Y FIRMA	FECHA
Presidente del Comité de Cursos		

PARA USO DEL DECANATO DE ASUNTOS ACADÉMICOS

30 Codificación: _____

Fecha de Codificación _____

Funcionario que procesó la solicitud:

Fecha de envío al Departamento y Facultad:



Universidad de Puerto Rico
Recinto Universitario de Mayagüez
Decanato de Asuntos Académicos
Preparación de Maestros



PRONTUARIO OFICIAL

EDUC 6XXX(6656): Temas Especiales de Contenido en Ingeniería y Tecnología para Maestros

Horas crédito: 3	Horas contacto:45
Requisitos previos:	Requisitos concurrentes:
Descripción del curso (español): Curso avanzado a nivel graduado de maestría, dirigido a facilitar experiencias de aprendizajes activas y prácticas que permitan a los estudiantes adquirir conocimientos y destrezas de las disciplinas de la ingeniería y tecnología. Los temas, conceptos y destrezas pueden ser variados y dependerán de las experiencias previas del estudiante y sus intereses. El objetivo general del curso es facilitar actividades que permitan profundizar y expongan a los estudiantes a los conceptos adicionales de estas dos disciplinas.	
Descripción del curso (inglés): Advanced course at the master's graduate level, aimed at facilitating active and practical learning experiences that allow students to acquire knowledge and skills in the disciplines of engineering and technology. Topics, concepts, and skills can be varied and will depend on the student's prior experiences and interests. The general objective of the course is to facilitate activities that deepen and expose students to the additional concepts of these two disciplines.	
Objetivos: El estudiante adquirirá conocimientos y destrezas variadas del contenido de las especialidades STEAM que no son cubiertas por otros cursos del programa.	

Bosquejo de contenido:

<i>Temas a cubrir</i>	<i>Horas contacto</i>
1. Se indicarán en el período de prematrícula del semestre en el cual se ofrecerá el curso.	
Total de horas: <i>(deben ser equivalentes a las horas crédito del curso)</i>	45

Estrategias instruccionales: conferencia discusión cómputos laboratorio seminario con presentación formal seminario sin presentación formal taller taller de arte práctica viaje tesis problemas especiales tutoría investigación Internet Recorrido otros, especifique:**Recursos mínimos disponibles:**

materiales y equipo necesarios para cumplir los objetivos del curso

Estrategias de evaluación y su peso relativo en porciento:

	Porciento
<input type="checkbox"/> pruebas escritas	
<input checked="" type="checkbox"/> informes orales	20%
<input type="checkbox"/> monografías	
<input type="checkbox"/> portafolio	
<input type="checkbox"/> diario reflexivo	
<input type="checkbox"/> bibliografías	
<input type="checkbox"/> ejercicios de práctica	
<input checked="" type="checkbox"/> asignaciones	80%
<input type="checkbox"/> otros, especifique:	
TOTAL: 100%	100%

Sistema de calificación: cuantificable (de letra) no cuantificable

Curva estándar

100-90 A; 89-80 B; 79-70 C; 69-60 D; 59-0 F

Bibliografía:

Meyer, H., et al. (2019). Creating Engineering Design Challenges: Success Stories From Teachers. National Science Teachers Association - NSTA Press. ISBN-10:1681406985
ISBN-13: 978-1681406985.

Pastol, G. (2019). Basic Engineering Mechanics Explained, Volume 1: Principles and Static Forces. Gregory Pastoll. ISBN-10: 0648466507, ISBN-13: 978-0648466505

Reghav, E. (2019). Electricity And Electronics Basics. ASIN: B07P8RBYCL

Acomodo Razonable:

Después de identificarse con el profesor y la institución, los estudiantes con impedimento recibirán acomodo razonable en sus cursos y evaluaciones. Para más información comuníquese con el Departamento de Consejería y Servicios Psicológicos en el Decanato de Estudiantes (Oficina DE 21) o a los teléfonos 787-265-3864 ó 787-832-4040 x 3772, 2040 y 3864 o por correo electrónico a pura.vicenty@upr.edu.

Integridad Académica:

La Universidad de Puerto Rico promueve los más altos estándares de integridad académica y científica. El Artículo 6.2 del Reglamento General de Estudiantes de la UPR (Certificación Núm. 13, 2009-2010, de la Junta de Síndicos) establece que “la deshonestidad académica incluye, pero no se limita a: acciones fraudulentas, la obtención de notas o grados académicos valiéndose de falsas o fraudulentas simulaciones, copiar total o parcialmente la labor académica de otra persona, plagiar total o parcialmente el trabajo de otra persona, copiar total o parcialmente las respuestas de otra persona a las preguntas de un examen, haciendo o consiguiendo que otro tome en su nombre cualquier prueba o examen oral o escrito, así como la ayuda o facilitación para que otra persona incurra en la referida conducta”. Cualquiera de estas acciones estará sujeta a sanciones disciplinarias en conformidad con el procedimiento disciplinario establecido en el Reglamento General de Estudiantes de la UPR vigente.

Anejos a este prontuario:

Si


No

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO
RECINTO UNIVERSITARIO DE MAYAGUEZ
HOJA DE TRÁMITE PARA LA CREACIÓN DE CURSOS

CURSO: EDUC 6657: Temas especiales de la integración del arte en la enseñanza de la tecnología y la ingeniería

DEPARTAMENTO: Programa de Preparación de Maestros

FACULTAD: Decanato de Asuntos Académicos

	COMENTARIOS
Fecha en que el proponente somete la propuesta de Creación de Curso: Fecha: 8 de agosto de 2022	Curso es requisito y se ofrecerá a distancia
Firma del Director de Departamento:  _____ Dr. Santiago Méndez Hernández Fecha: 8 de agosto de 2022	
Firma del Decano de Facultad: _____ Dra. Betsy Morales Caro Fecha:	
Fecha en que la solicitud es recibida en la Secretaría del Senado Académico: Fecha:	
Fecha en la que la solicitud es recibida por el Comité de Cursos del Senado Académico: Fecha:	
Firma del Presidente de Comité de Cursos del Senado Académico: _____ Fecha:	
Fecha en que la solicitud es recibida por el Decanato de Asuntos Académicos: Fecha:	

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO
RECINTO UNIVERSITARIO DE MAYAGUEZ
DECANATO DE ASUNTOS ACADÉMICOS

SOLICITUD DE CREACIÓN, CODIFICACIÓN UNIFORME Y REGISTRO DE CURSOS

¹ Unidad: UPR-RUM

¹ Colegio: PPM

¹ Departamento/
Programa: Programa de Preparación de Maestros

¹ Profesor (es)
Proponente(s): Dr. Santiago Méndez Hernández

² Fecha de Solicitud: 8 de agosto de 2022

³ Fecha de Vigencia
del Curso: _____

⁴ Título Completo en Español: Temas especiales de la integración del arte en la enseñanza de la tecnología y la ingeniería

⁴ Título Completo en Inglés: Special topics of the integration of art in the teaching of technology and engineering

⁵ (Título Abreviado a 26 Espacios): T Esp Int Art Ens Tec Ing

⁶ Materia Principal del Curso (en clave alfa): EDUC

⁷ Justificación para la Creación del Curso:

Es un curso requisito y se ofrecerá a distancia

⁸ Nivel del Curso (marque con una X):

1 2 3 4 5
Subgraduado

X
6 7 8 9
Graduado

⁹ Ubicación del curso, sea requisito, electivo o de continuación, en la secuencia curricular autorizada:
(S=Semestres V=Verano) Período: S1 S2 V

A partir del año de estudio de acuerdo con la secuencia:

 1^{ro} 2^{do} 3^{ro} 4^{to} 5^{to} 6^{to} Otro N/A

¹⁰ Codificación Alfanumérica: EDUC 6XXX_(6657) ¹¹ Cantidad de Créditos: 3

¹² Tipo de Curso: X Requisito Electivo División de Educación Continua

¹³ Tipo de créditos: X Fijo Variable

Si es Variable, ¿puede repetirse con crédito? Si No
Si contesta si, indique la cantidad máxima que se puede repetir: _____

¹⁴ Distribución de Horas Contacto Semanales dedicadas a la enseñanza:

 X Conferencia

 Laboratorio

 Investigación

 X Discusión

 Taller

 Tesis o Disertación

 Seminario

 Internado

 Estudio Independiente

Práctica Supervisada

15 Total de Horas Contacto: 45

16 Equivalencia en Horas de Crédito para la carga académica del Profesor: 3

17 Descripción del Curso en Español (que no se exceda de 1,000 caracteres):

Curso avanzado a nivel graduado de maestría, dirigido a facilitar experiencias de aprendizajes activos y prácticas que permitan a los estudiantes adquirir conocimientos y destrezas de las disciplinas de las artes y su integración con la tecnología y la ingeniería. Los temas, conceptos y destrezas de los artes presentados pueden ser variados y dependerán de las experiencias previas del estudiante y sus intereses. El objetivo general del curso es facilitar actividades que permitan profundizar y expongan a los estudiantes a los conceptos adicionales de las artes.

17 Descripción del Curso en Inglés (que no se exceda de 1,000 caracteres):

Advanced course at the master's graduate level, aimed at facilitating active and practical learning experiences that allow students to acquire knowledge and skills in the disciplines of engineering and technology. Topics, concepts, and skills can be varied and will depend on the student's prior experiences and interests. The general objective of the course is to facilitate activities that deepen and expose students to the additional concepts of these two disciplines.

18 Prerrequisitos*

18 Correquisitos*

*Especifique la Codificación Alfanumérica Correcta

20 Modalidad en la que el Curso se ofrecerá (Puede marcar más de una opción):

 Curso Presencial

 Curso Híbrido

 X Curso a Distancia

21 Cargos por laboratorio: Sí No

22 Posibilidad de Equivalencia (en la unidad o en otras unidades del sistema):

 Sí No

Cursos: _____

Unidad(es) que lo(s) ofrece(n): _____

23 Equipo, materiales e instalaciones mínimas requeridas:

Internet, Computadora, Sistema de Gestión de Aprendizaje, Sistema de Video Conferencia

24 Cantidad de Estudiantes por sección: 15 Cupo Mínimo 32 Cupo Máximo

25 Sistema de Calificación:

X Letra (A, B, C, D o F)

Aprobado (S), No Aprobado (NS)

Aprobado (P), No Aprobado (NP)

Aprobado (PS: Aprobado Sobresaliente;
PN: Aprobado Bueno), No Aprobado (NP)

Aprobado (P), Fracasado (F)


Otro (Especifique) _____

26 Curso a Inactivar sujeto a la creación del nuevo curso:

X No Aplica

Si; especifique el curso a inactivar: _____

SOLICITUD DE CREACIÓN, CODIFICACIÓN UNIFORME Y REGISTRO DE CURSOS

27 APROBACIÓN Y CERTIFICACIÓN A NIVEL DEL DEPARTAMENTO	NOMBRE Y FIRMA	FECHA
Director de Departamento	 Dr. Santiago Méndez	8 de agosto de 2022
28 APROBACIÓN Y CERTIFICACIÓN A NIVEL DE LA FACULTAD	NOMBRE Y FIRMA	FECHA
Decano de la Facultad	Dra. Betsy Morales	
29 APROBACIÓN Y CERTIFICACIÓN A NIVEL DEL SENADO ACADÉMICO	NOMBRE Y FIRMA	FECHA
Presidente del Comité de Cursos		

PARA USO DEL DECANATO DE ASUNTOS ACADÉMICOS

30 Codificación: _____

Fecha de Codificación _____

Funcionario que procesó la solicitud:

Fecha de envío al Departamento y Facultad:



Universidad de Puerto Rico
Recinto Universitario de Mayagüez
Decanato de Asuntos Académicos
Preparación de Maestros



PRONTUARIO OFICIAL

EDUC 6XXX(6657): Temas Especiales de la Integración del Arte en la Enseñanza de la Tecnología y la Ingeniería

Horas crédito: 3	Horas contacto:45
Requisitos previos:	Requisitos concurrentes:
Descripción del curso (español): Curso avanzado a nivel graduado de maestría, dirigido a facilitar experiencias de aprendizajes activas y prácticas que permitan a los estudiantes adquirir conocimientos y destrezas de las disciplinas de las artes y su integración con la tecnología y la ingeniería. Los temas, conceptos y destrezas de los artes presentados pueden ser variados y dependerán de las experiencias previas del estudiante y sus intereses. El objetivo general del curso es facilitar actividades que permitan profundizar y expongan a los estudiantes a los conceptos adicionales de las artes.	
Descripción del curso (inglés): Advanced course at the master's graduate level, aimed at facilitating active and practical learning experiences that allow students to acquire knowledge and skills in the disciplines of engineering and technology. Topics, concepts, and skills can be varied and will depend on the student's prior experiences and interests. The general objective of the course is to facilitate activities that deepen and expose students to the additional concepts of these two disciplines.	
Objetivos: El estudiante adquirirá conocimientos y destrezas variadas del contenido de las especialidades STEAM que no son cubiertas por otros cursos del programa.	

Bosquejo de contenido:

<i>Temas a cubrir</i>	<i>Horas contacto</i>
1. Se indicarán en el período de prematrícula del semestre en el cual se ofrecerá el curso.	
Total de horas: <i>(deben ser equivalentes a las horas crédito del curso)</i>	45

Estrategias instruccionales: conferencia discusión cómputos laboratorio seminario con presentación formal seminario sin presentación formal taller taller de arte práctica viaje tesis problemas especiales tutoría investigación Internet Recorrido otros, especifique:**Recursos mínimos disponibles:**

materiales y equipo necesarios para cumplir los objetivos del curso

Estrategias de evaluación y su peso relativo en porciento:

	Porciento
<input type="checkbox"/> pruebas escritas	
<input checked="" type="checkbox"/> informes orales	20%
<input type="checkbox"/> monografías	
<input type="checkbox"/> portafolio	
<input type="checkbox"/> diario reflexivo	
<input type="checkbox"/> bibliografías	
<input type="checkbox"/> ejercicios de práctica	
<input checked="" type="checkbox"/> asignaciones	80%
<input type="checkbox"/> otros, especifique:	
TOTAL: 100%	100%

Sistema de calificación: cuantificable (de letra) no cuantificable

Curva estándar

100-90 A; 89-80 B; 79-70 C; 69-60 D; 59-0 F

Bibliografía:

Fild, J. (2018). An Illustrated Field Guide to the Elements and Principles of Art + Design. lulu.com; First Edition. ISBN-10:1387997319, ISBN-13:978-1387997312

Morris, R. (2016). The Fundamentals of Product Design. Fairchild Books; 2nd edition. ISBN-10: 1472578244, ISBN-13:978-1472578242

Acomodo Razonable:

Después de identificarse con el profesor y la institución, los estudiantes con impedimento recibirán acomodo razonable en sus cursos y evaluaciones. Para más información comuníquese con el Departamento de Consejería y Servicios Psicológicos en el Decanato de Estudiantes (Oficina DE 21) o a los teléfonos 787-265-3864 ó 787-832-4040 x 3772, 2040 y 3864 o por correo electrónico a pura.vicenty@upr.edu.

Integridad Académica:

La Universidad de Puerto Rico promueve los más altos estándares de integridad académica y científica. El Artículo 6.2 del Reglamento General de Estudiantes de la UPR (Certificación Núm. 13, 2009-2010, de la Junta de Síndicos) establece que “la deshonestidad académica incluye, pero no se limita a: acciones fraudulentas, la obtención de notas o grados académicos valiéndose de falsas o fraudulentas simulaciones, copiar total o parcialmente la labor académica de otra persona, plagiar total o parcialmente el trabajo de otra persona, copiar total o parcialmente las respuestas de otra persona a las preguntas de un examen, haciendo o consiguiendo que otro tome en su nombre cualquier prueba o examen oral o escrito, así como la ayuda o facilitación para que otra persona incurra en la referida conducta”. Cualquiera de estas acciones estará sujeta a sanciones disciplinarias en conformidad con el procedimiento disciplinario establecido en el Reglamento General de Estudiantes de la UPR vigente.

Anejos a este prontuario:

Si

No

Anejo B: Perfil de la facultad

Posibles Recursos (Docentes) Maestría Educación STEAM

Cursos de Concentración o Especialidad STEAM (5 cursos/15 créditos)					
Codificación y numeración	Título del curso	Posible docente o docentes	Grado más alto alcanzado	Correo electrónico	Puesto
EDUC 6630	La enseñanza transdisciplinaria de STEAM	Grisel Rivera Villafañe	Ed.D.	grisel.rivera1@upr.edu	Regular
EDUC 6635	La producción creativa en las ciencias, la ingeniería y matemáticas	Dana Collins	Ph.D.	d.collins@upr.edu	Regular
		José R. Ferrer López	Ed.D.	jose.ferrer2@upr.edu	Regular
EDUC 6636	Ciencias, ingeniería y matemáticas, aplicadas a la Innovación	Olgamary Rivera Marrero	Ed.D.	olgamary.rivera@upr.edu	Regular
		Santiago Méndez Hernández	Ed.D.	santiago.mendez@upr.edu	Regular
		Carlos Ríos	Ph.D.	carlos.rios5@upr.edu	
		Marcos de Jesús		marco.dejesus@upr.edu	
EDUC 6637	Uso de tecnologías en el diseño curricular STEAM	José R. Ferrer López	Ed.D.	jose.ferrer2@upr.edu	Regular
EDUC 6638	El avalúo y la evaluación del	Santiago Méndez Hernández	Ed.D.	santiago.mendez@upr.edu	Temporero

	aprendizaje STEAM				
--	-------------------	--	--	--	--

Cursos de Contenido Interdisciplinario STEAM (3 cursos/9 créditos)

Los nombres de los docentes aquí compartidos no implican un compromiso de estos a ofrecer los cursos. Se establece una lista de docentes que tienen las credenciales, destrezas y competencias para ofrecer estos cursos de manera interdisciplinaria con otros recursos. Es solo una muestra de una población mayor de recursos disponibles que tenemos en el recinto.

Codificación y numeración	Título del curso	Posible docente o docentes	Grado más alto alcanzado	Correo electrónico	Puesto
EDUC 6655	Temas especiales en matemáticas, ciencias, agricultura y emprendimiento para maestros	Pedro Vásquez Urbano	Ph.D.	pedro.vasquez@upr.edu	Regular
		Julio Hernández	Ph.D.	julio.hernandez3@upr.edu	Regular
		Anidza Valentín	D.B.A.	anidza.valentin@upr.edu	Regular
		Moraima de Hoyos	D.B.A.	moraima.dehoyos1@upr.edu	Regular
		Carlos Ríos	Ph.D.	carlos.rios5@upr.edu	Regular
		Marcos de Jesús	Ph.D.	marco.dejesus@upr.edu	Regular
EDUC 6656	Temas especiales en ingeniería y	Cristina Pomales	Ph.D.	cristina.pomales@upr.edu	Regular

	tecnología para maestros	Aidza Santiago	Ph.D.	anidza.valentin@upr.edu	Regular
EDUC 6657	Temas especiales en la integración del arte en la enseñanza de la tecnología y la ingeniería	Cristina Pomales José L. Perdomo Rivera	Ph.D. Ph.D.	cristina.pomales@upr.edu josel.perdomo@upr.edu	Regular Regular

Curso de Investigación en la Educación STEAM (1 cursos/3 créditos)

Codificación y numeración	Título del curso	Posible docente o docente	Grado más alto alcanzado	Correo electrónico	Puesto
EDUC 6639	Introducción a las metodologías de investigación en la educación STEAM	Santiago Méndez	Ed.D.	santiago.mendez@upr.edu	Temporero

Curso integrador / proyecto final de grado (1 cursos/3 créditos)

Codificación y numeración	Título del curso	Posible docente o docente	Grado más alto alcanzada	Correo electrónico	Puesto
EDUC 6640	Seminario de	Carmen Bellido		carmen.bellido@upr.edu	Permanente

	Enseñanza STEAM (proyecto final - artículo publicable)		Ed.D.	<u>r.edu</u>	
--	--	--	-------	--------------	--

Anejo C: Presupuesto

Ingresos	Año Académico (favor identificar)		
Concepto	1er (20 est)	2do (20 est)	Verano (0 est)
Matrícula 20 est por sección (9 créditos por semestre)	\$34,200	\$34,200	\$0
Cuotas 100 x 20 est. = \$2,000	2,000	2,000	0
Fondos Externos	0	0	0
Otros (Si es necesario añada filas)	0	0	0
Total	\$36,200	\$36,200	\$0
Gastos (Resumen 1)			
Concepto			
Salarios Docentes (9 CR)	\$26,123	\$26,123	\$0

Desarrollo Profesional	0	0	0
Salarios Administrativos	661	661	0
Recursos de Información	0	0	0
Manten. /Sustitución Equipo	0	0	0
Materiales	0	0	0
Gastos indirectos	0	0	0
Investigación	0	0	0
Aportaciones (SS 6.2%, medicare 1.45%, FSE 1.40% y retiro 20%) .29%	7,727	7,727	
Total	\$34,510	\$34,511	\$0
Sobrante o Déficit	\$1,690	\$1,689	\$0

Anejo D: Algunos resultados del estudio de viabilidad



Copy of Estudio de Necesidades



Questions Responses 217

Total points: 3

217 responses



Accepting responses



Summary

Question

Individual

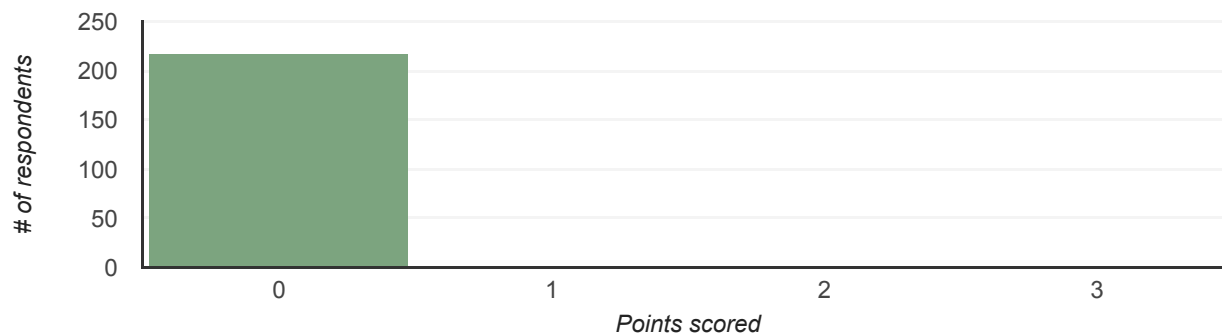
Insights

Average
0 / 3 points

Median
0 / 3 points

Range
0 - 0 points

Total points distribution



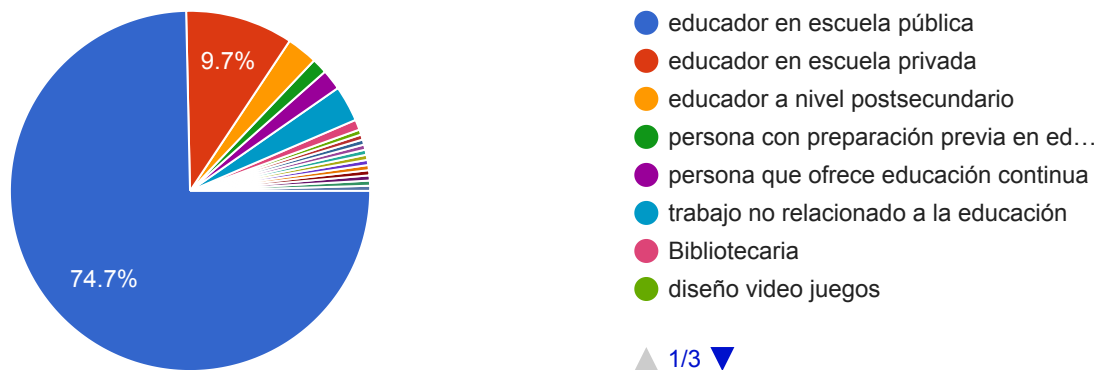
 Scores[Release scores](#)

Email	Score / 3	Score released
vmendez1985@gmail.com	0	Not released
santiago.mendez@upr.edu	0	Not released
martha.damacelaperez56@go.cambridgecollege.edu	0	Not released
magonzaleza05@icloud.com	0	Not released
brian.cardona-rosario96@go.cambridge.collage.edu	0	Not released
shi_torres4@hotmail.com	0	Not released
nievesmath@yahoo.com	0	Not released
yadiram4@gmail.com	0	Not released
alba.mendezrodriguez02@go.cambridgecollage.edu	0	Not released

Estudio de necesidades

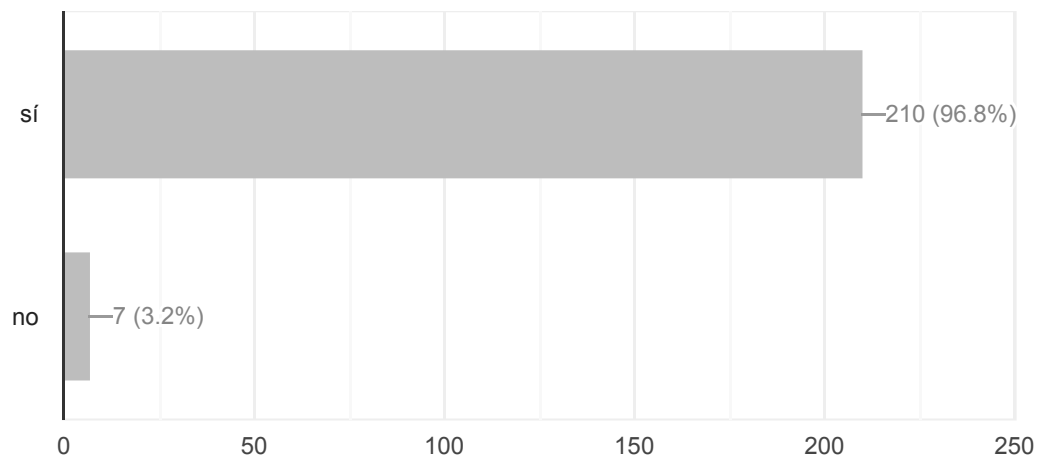
¿Qué posición ocupas actualmente?

217 responses



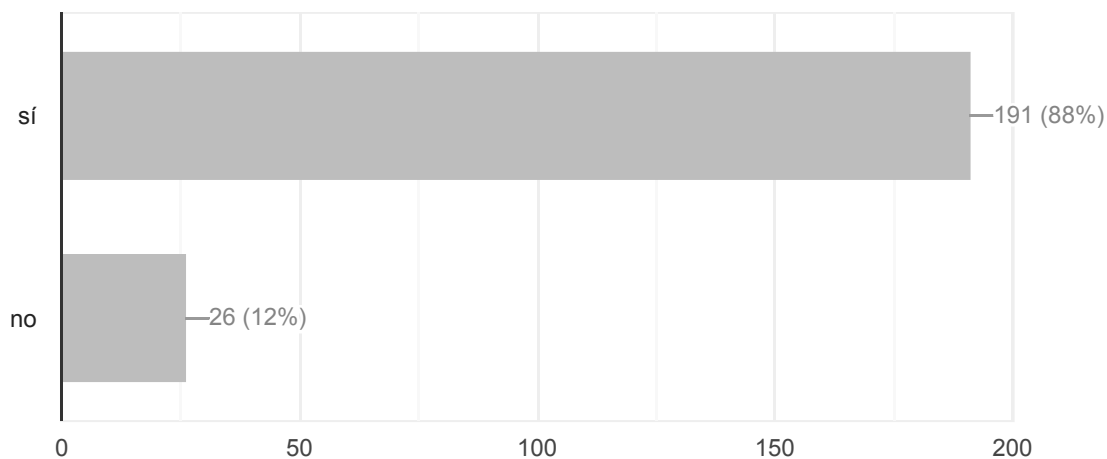
¿Te gustaría completar estudios postsecundarios?

0 / 217 correct responses



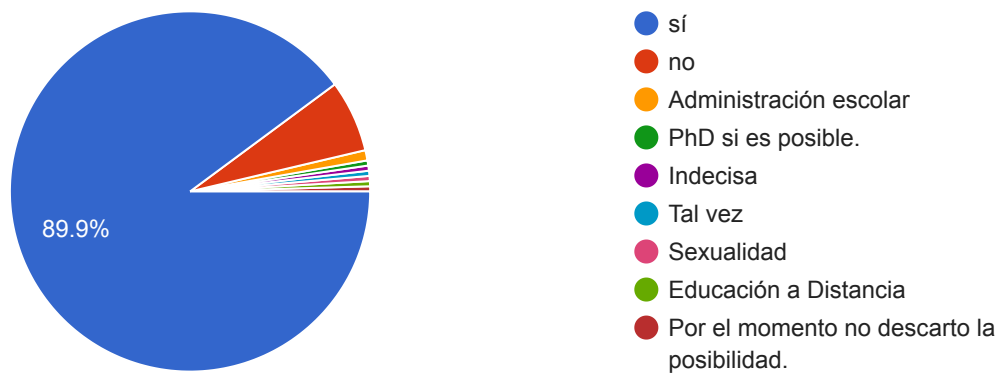
¿Habías escuchado hablar del movimiento educativo STEAM o STEM?

0 / 217 correct responses



¿Te gustaría completar estudios postsecundarios en educación en STEAM?

217 responses



¿Por qué te gustaría o no te gustaría completar estudios postsecundarios en educación en STEAM?

203 responses

Son necesarios para educar a esta generación

Es una de las estrategias/o métodos de enseñanza actual y soy maestra de ciencia , estoy interesada en todo lo q es STEAM

Impactar de otra manera y c nuevas alternativas a los estudiantes.

Soy maestra de matemáticas y obtuve una certificación STEAM de la UPR de Río Piedras

Me interesa obtener el conocimiento necesario para desarrollar actividades de STEAM en la Biblioteca.

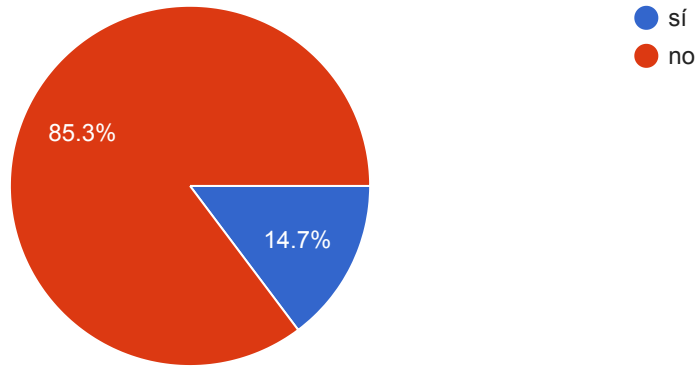
Para poder aplicar estos conocimientos en mi área educativa de trabajo

Ya que soy maestra de Educación en Tecnología e Ingeniería, aplico STEAM dentro de la sala de clases y tengo 15 créditos de maestría en STEM con UPR Rio Piedras y me gustaría completarla.

Me gustaría completar estudios en educación en Steam para estar a la vanguardia de los adelantos tecnológicos y poder impartirlos a mi estudiantes .

¿Conoces alguna universidad que ofrezca estudios postsecundarios en educación es STEAM?

217 responses



Nombre y apellidos

217 responses

Zaian López Ramos

Roy Valle Ojeda

UPR

Ortiz Ortiz Isabel

Luz M. Nieves Reyes

Nelson J. Sánchez Morales

Vivian Bouza

Karol Ramírez Delgado

Zayira Molina Dueño

Correo electrónico

217 responses

zaian.lopez@upr.edu

de88917@miescuela.pr y angierodzvelez@hotmail.com

isatiz0117@yahoo.es

de143537@miescuela.pr

nievesmath@yahoo.com

Vivian.m.bouza@gmail.com

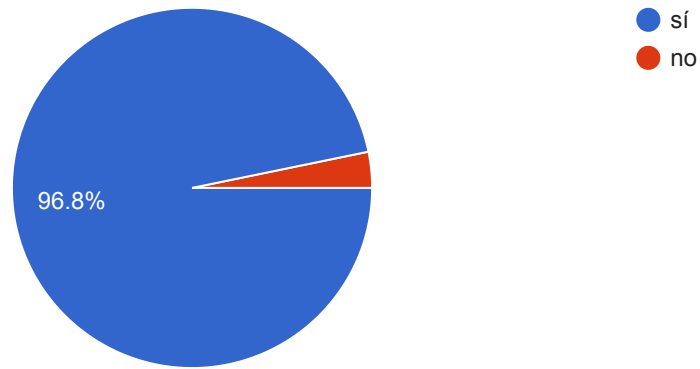
valleroy35@gmail.com

kredutec@hotmail.com

de121466@miescuela.pr

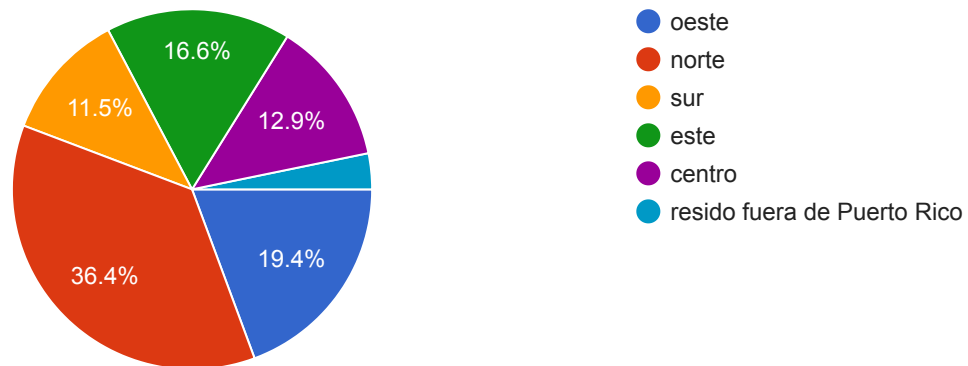
¿Resides en Puerto Rico?

217 responses



¿En qué zona de Puerto Rico resides?

217 responses



Escribe tu pueblo, país o estado de residencia actual.

217 responses

Carolina

Puerto Rico

Toa Alta

Bayamon

Ponce

Humacao

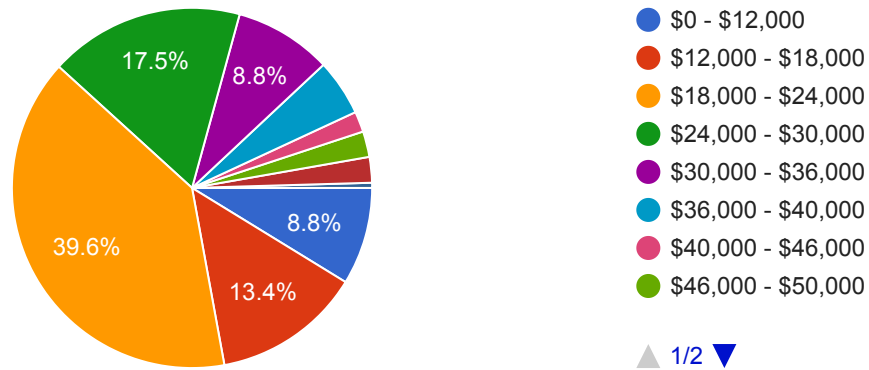
Cidra

Aguada

Caguas

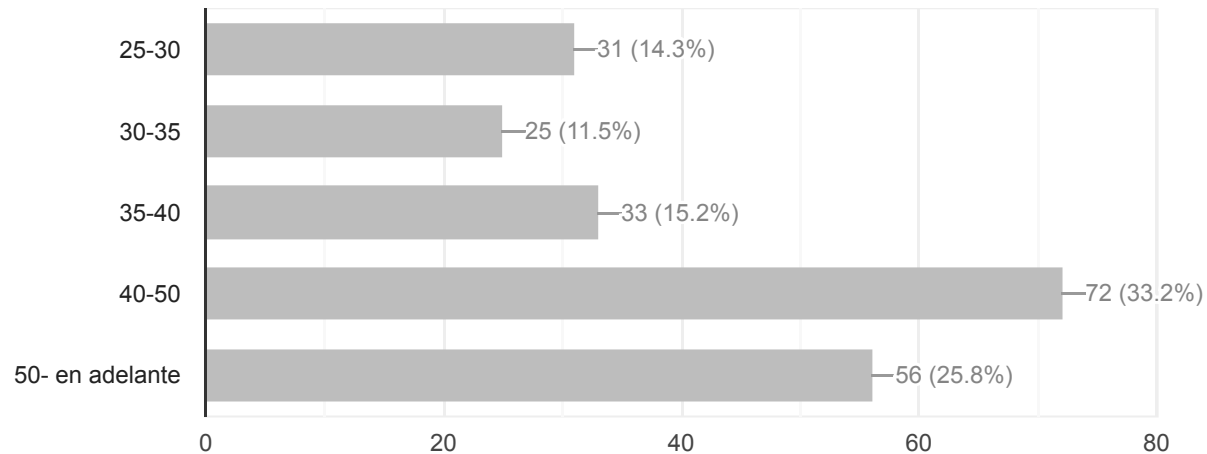
Selecciona el rango que mejor representa tu salario anual.

217 responses



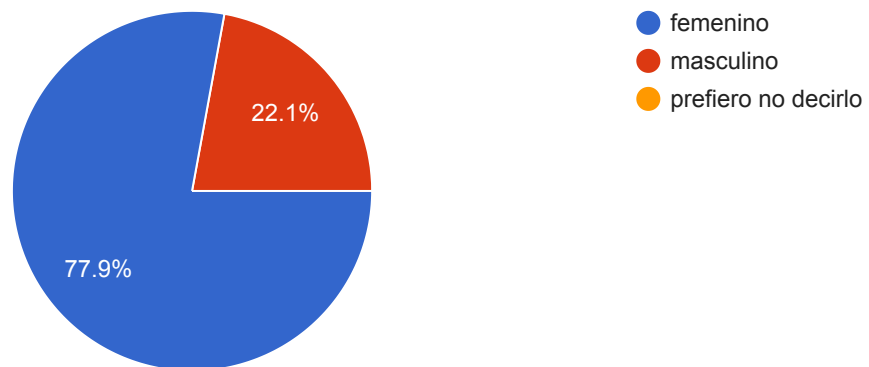
Selecciona la alternativa que mejor representa tu edad.

0 / 217 correct responses



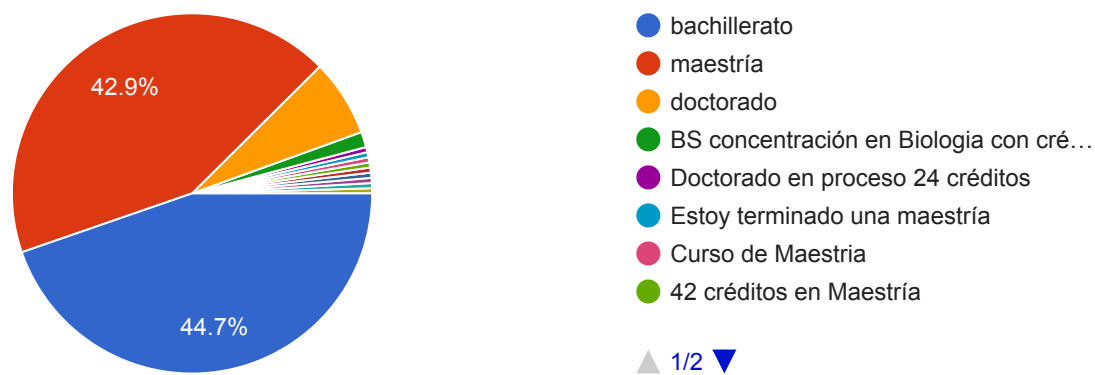
Selecciona la alternativa que mejor representa tu género.

217 responses



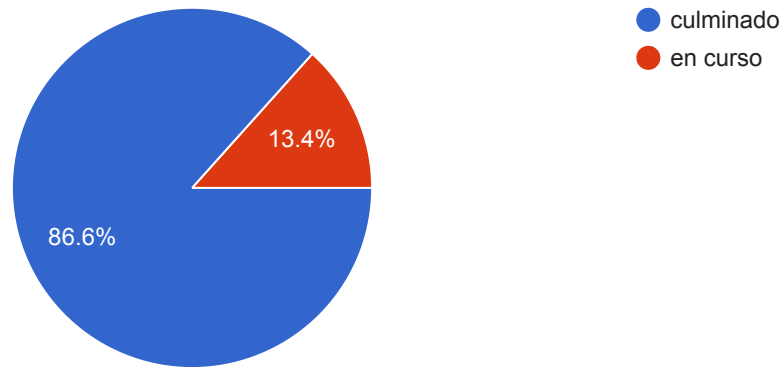
¿Cuál es tu grado académico actual?

217 responses



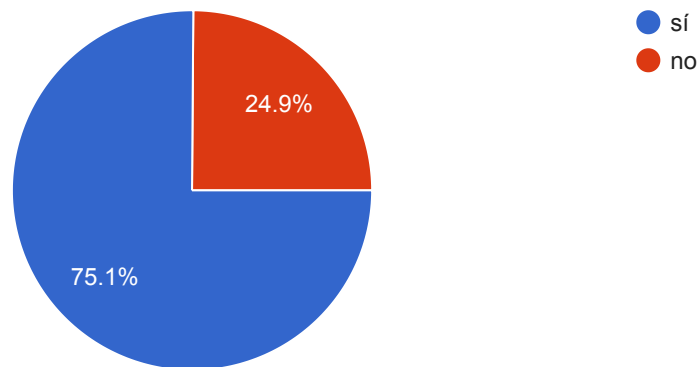
¿Tu grado académico está culminado o en curso?

217 responses



¿Has cursado estudios a distancia?

217 responses



Gracias por completar este cuestionario.