HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 13 de Abril de 2021.-

RESOLUCIÓN Nº 032/21

V I S T O:

El CUDAP:TRAMITE-FCEYT-MGE; 0000428/2021, iniciado por la señora Secretaria de Extensión, Vinculación y Transferencia, **Ing. María Teresita PILAN** y la señora Directora de la Escuela de Informática, **Ing. Liliana FIGUEROA**; **y**

CONSIDERANDO:

Que mediante el mismo elevan el Proyecto de creación del Postitulo *"DIPLOMATURA UNIVERSITARIA EN PROGRAMACION Y ROBOTICA EDUCATIVA"*.

Que esta propuesta educativa está destinada Docentes de todos los niveles educativos que acrediten conocimientos básicos en informática, el propósito que persigue es generar un espacio de formación académica que capacite para el desarrollo de propuestas didácticas basadas en los conceptos de la robótica y la programación y que impliquen el desarrollo de actividades educativas creativas e interactivas, que promuevan el desarrollo de las habilidades analíticas, de resolución de problemas y de pensamiento computacional.

Que esta oferta académica, ha sido generada inicialmente por el Ing. Electromecánico Carlos Roberto MAGUNA, Profesor del Departamento Académico de Mecánica, en respuesta a una solicitud de la Asociación de Profesores en Informática, y luego se solicitó la Escuela de Informática su participación para formalizar el presente proyecto de Postítulo.

Que el presente Proyecto de creación del Postítulo Diplomatura Universitaria en Programación y Robótica Educativa; fue elaborado por una Comisión Ad-Hoc designada por el Consejo Asesor de la Escuela de Informática, integrada por: MSc. Mabel Sosa, Ing. Analía Méndez y Coordinadas por la Dirección de la Escuela de Informática – MSc. Liliana Figueroa; de la cual también participo el Ing. Carlos Roberto Maguna. Además, los miembros de Consejo Asesor de la Escuela de Informática Msc Diana Palliotto, Dra. Elena Durán, MSc. María de los Ángeles Menini, y Lic. Gabriela Gonzales (representante por los Egresados), han tratado y evaluado en distintas reuniones la propuesta del proyecto.

Que el Honorable Consejo Directivo de la Facultad en Reunión Ordinaria de fecha 22 de Marzo de 2021, aprobó por unanimidad cursar las actuaciones a la Comisiones de Asuntos Curriculares, para ser considerado en el seno de la misma.

HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 13 de Abril de 2021.-

RESOLUCIÓN Nº 032/21

Que el tema fue tratado por el Honorable Consejo Directivo en Reunión Ordinaria Virtual de fecha 12 de Abril de 2021, aprobándose por unanimidad con la abstensión de las señoras Consejeras Directivas, Dra. Elena DURAN e Ing. Liliana FIGUEROA, el despacho de la Comisión de Asuntos Curriculares que expresa: "**Visto**: El Tramite de la referencia, elevado por la Directora de Escuela de Informática y la Secretaria de Extensión, Vinculación y Transferencia, que elevan para su consideración el proyecto de creación del postitulo "DIPLOMATURA UNIVERSITARIA EN PROGRAMACION Y ROBOTICA EDUCATIVA", que dependerá de la Escuela de Informática en su gestión académica y de la Secretaria de Extensión, Vinculación y Transferencia, para su gestión administrativa. **Considerando:** Que la propuesta, desde lo académico, cumple con los lineamientos generales empleados para este tipo de iniciativa. Que la propuesta, desde lo financiero, no esta suficientemente explicita, en lo que se refiere a eventuales como: mayor matricula o desgranamiento de la corte o extensión de los plazos previstos. Que debido a la urgencia expresada para aprobar el tramite, se procede solicitar a posteriori, mayores precisiones de lo financiero. **Esta Comisión aconseja**: Aprobar el proyecto de crearon del postitulo de "DIPLOMATURA UNIVERSITARIA EN PROGRAMACION Y ROBOTICA EDUCATIVA" y solicitar la presentación del presupuesto con una mayor nivel de detalle en lo que se refiere a eventuales".

Por ello:

EL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍAS

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- Solicitar al Consejo Superior de la UNSE la creación del Postitulo de la Carrera de **"DIPLOMATURA UNIVERSITARIA EN PROGRAMACION Y ROBOTICA EDUCATIVA"**, bajo la dependencia de la Escuela de Informática en su Gestión Académica y de la Secretaria de Extensión, Vinculación y Transferencia, para su Gestión Administrativa, que figura en el Anexo de la presente Resolución y forma parte de la misma.

ARTICULO SEGUNDO.- Notifíquese a Secretaria Académica, a la Secretaria de Extensión, Vinculación y Transferencia y a la Escuela de Informática. Cumplido, archívese.

NPA/JL.-

DRA. MARIA F. MELLANO
SECRETARIA ACADEMICA
Fac. de Cs. Exactas y Tecnologías
UNSE

Ing. Pedro Juvenal Basualdo
DECANO
Fac. de Cs. Exactas y Tecnologías
UNSE

HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 13 de Abril de 2021.-

ANEXO - RESOLUCIÓN Nº 032/21

POSTÍTULO

"DIPLOMATURA UNIVERSITARIA EN PROGRAMACIÓN Y ROBÓTICA EDUCATIVA"

ASPECTOS INSTITUCIONALES

1.1. DENOMINACIÓN

Diplomatura Universitaria en Programación y Robótica Educativa

1.2. CERTIFICACIONES QUE OTORGA [1] [2]

Las certificaciones que serán otorgadas por la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnológicas de la Universidad Nacional de Santiago del Estero:
Actualización Académica en Programación y Robótica Educativa (200 hs.).
Especialista Superior en Programación y Robótica Educativa (400 hs.).
Diplomado Universitario en Programación y Robótica Educativa (620 hs.).

1.3. RADICACIÓN DEL POSTÏTULO

El postítulo estará radicada en la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías (FCEyT) de la Universidad Nacional de Santiago del Estero, y dependerá de la Escuela de Informática en su gestión académica, y de la Secretaría de Extensión, Vinculación y Transferencia para su gestión administrativa.

1.4. GESTIÓN ACADEMICA

La gestión del postítulo será ejercida por un Coordinador y el Consejo Asesor de la Escuela de Informática.

Coordinador del Postítulo

El Coordinador del postítulo deberá tener la categoría de profesor universitario con una antigüedad mínima de tres años, acreditar antecedentes en gestión universitaria y en la formación de recursos humanos. Sus funciones son:
a) Coordinar el proceso de gestión académica.
b) Coordinar la programación curricular de las obligaciones académicas, estableciendo el calendario anual para el desarrollo del postítulo.
c) Coordinar, junto con la Dirección de la Escuela de Informática la difusión y convocatoria para el ingreso al postítulo.
d) Supervisar el desempeño de los alumnos y el cumplimiento de los requisitos de permanencia y egreso.
e) Informar a la Dirección de la Escuela de Informática sobre el desarrollo del postítulo a través de la presentación de informes anuales y de una evaluación al final de cada promoción.
f) Elevar a la Dirección de la Escuela de Informática el presupuesto anual, el informe presupuestario final y la Memoria Anual.
g) Desarrollar e implementar mecanismos de seguimiento de la actividad docente, respecto de la competencia técnica y pedagógica.
h) Verificar el grado de satisfacción de los alumnos y docentes a través de instrumentos específicos de seguimiento.

HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 13 de Abril de 2021.-

ANEXO - RESOLUCIÓN Nº 032/21

Consejo Asesor de la Escuela de Informática

El Consejo Asesor de la Escuela de Informática será el órgano de asesoramiento y seguimiento del funcionamiento del postítulo Diplomatura Universitaria en Programación y Robótica Educativa. Sus funciones son:
a) Supervisar el cumplimiento del plan de estudio, revisarlos periódicamente -analizando su actualización y pertinencia- y elaborar propuestas para su eventual modificación.
b) Aprobar los programas analíticos de los módulos y la planificación de todas las actividades académicas.
c) Decidir la admisión de postulantes.
d) Elevar al HCD la propuesta del cuerpo docente del postítulo para su designación anual.
e) Elevar propuesta de cesación en los cargos de docentes según lo establecido en el Estatuto de la UNSE.
f) Proponer la integración del Tribunal para evaluar los Trabajo Finales para obtener las certificaciones de Actualización Académica en Programación y Robótica Educativa, Trabajos de Integración de Especialización Superior en Programación y Robótica Educativa, y Trabajos de Tesinas de la Diplomatura Universitaria en Programación y Robótica Educativa.
g) Evaluar las propuestas del Trabajo Integrador de la Especialización Superior en Programación y Robótica Educativa y las propuestas de Tesinas de la Diplomatura Universitaria en Programación y Robótica Educativa, dictaminando sobre el tema y el plan de trabajo.
h) Designar a los Tutores y/o Directores de los Trabajos de Integración y Tesinas de la Especialización Superior en Programación y Robótica Educativa y Diplomatura Universitaria en Programación y Robótica Educativa.

DESTINATARIOS

Docentes de todos los niveles educativos que acrediten conocimientos básicos en informática.

FUNDAMENTOS DEL POSTITULO

DESCRIPCIÓN

La Diplomatura Universitaria en Programación y Robótica Educativa, se orienta a la formación de un **profesional docente** preparado para el desarrollo de intervenciones en las que, desde la integración de saberes emergentes en los procesos de enseñanza y aprendizaje, se promueva la educación digital desde la aplicación práctica de la programación y la robótica.
El propósito de este postítulo es generar un espacio de formación académica que capacite para el desarrollo de propuestas didácticas basadas en los conceptos de la robótica y la programación y que impliquen el desarrollo de actividades educativas creativas e interactivas, que promuevan el desarrollo de las habilidades analíticas, de resolución de problemas y de pensamiento computacional.
En consonancia con lo anterior, se propone generar espacios para la teoría, análisis, reflexión, y diversas prácticas con aplicación de la programación y la robótica a través de modalidades de trabajo tales como seminarios, talleres, estudio de casos, entre otras.

HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 13 de Abril de 2021.-

ANEXO - RESOLUCIÓN Nº 032/21

Este postítulo pretende ser un ámbito de acompañamiento y apoyo motivador para la generación de intervenciones docentes donde, se manifiesten desde el punto de vista teórico – conceptual los procesos de integración de las TICs y los saberes digitales relacionados a la programación y la robótica. Así como, realizar la planificación, la práctica, la evaluación y la reflexión de nuevas propuestas de enseñanza y aprendizaje donde se consideren tanto los aspectos operativos como los funcionales y los teóricos.

JUSTIFICACIÓN

En una sociedad cada vez más digitalizada, la República Argentina realizó un avance fundamental al declarar a la Programación y a la Robótica como saberes fundamentales en la educación obligatoria y, de este modo, intenta responder a las demandas de alfabetización digital de nuestro tiempo, tal como se define en la Resolución CFE N° 356 / 19 la cual define las finalidades de la Educación Secundaria en Robótica y Programación [3]. "Es necesario transformar la educación en una fuente de crecimiento para construir una Argentina con una estructura social más justa. Es momento de dejar de esperar el futuro y salir a buscarlo, con una agenda a largo plazo en la que las capacidades humanas puedan conectarse con el avance tecnológico" [4].

Con el emerger de la cultura digital, el mundo se encuentra impulsado por la necesidad de afrontar una profunda transformación en la que tanto el pensamiento computacional como la robótica y la programación ocupan un rol fundamental.

Dichos campos emergentes constituyen nuevos ámbitos para el desarrollo de las relaciones sociales, la construcción del conocimiento y el desarrollo de la ciencia en general. Nos encontramos transitando un proceso al que los expertos denominan la cuarta revolución industrial.

En este contexto es necesario que los ámbitos educativos promuevan la integración de saberes emergentes en los procesos de enseñanza y aprendizaje y se conviertan en nuevos escenarios donde el conocimiento se construya de modo que sea útil para que los estudiantes puedan insertarse en esta nueva cultura y puedan ser partícipes de la sociedad del futuro [4].

De este modo, los docentes se encuentran frente a un desafío educativo que exige nuevas competencias profesionales y técnicas que involucran a la programación y a la robótica como recursos pedagógicos. Éstas áreas de la tecnología digital de creciente importancia en la sociedad actual y para las que el docente debe estar capacitado, generan en los estudiantes un alto nivel de motivación para el aprendizaje y la comprensión de las interacciones entre el mundo físico y el virtual, así como ayudan a entender tanto la relación entre códigos y comandos como otros principios importantes de las Ciencias de la Computación.

El Pensamiento Computacional, la Robótica y la Programación son saberes fundamentales para la promoción de la creatividad, de la curiosidad, del análisis y de la experimentación [5] [6] [7]. Así mismo favorecen el trabajo en equipo y la colaboración y constituyen los modos de construcción de conocimiento y son los activadores de las culturas del mundo del trabajo en la sociedad digital.

Las propuestas de aprendizaje de la Programación y la Robótica deben estar basadas en la apropiación crítica y creativa de las TICs e integrar en amplitud las diversas competencias indispensables para una educación digital.

En consecuencia, este postítulo en Programación y Robótica Educativa, se orienta a la formación de un profesional preparado para crear, utilizar y gestionar entornos de aprendizaje aplicando la

HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 13 de Abril de 2021.-

ANEXO - RESOLUCIÓN Nº 032/21

Programación y la Robótica, generando nuevas situaciones de enseñanza y aprendizaje en el quehacer educativo, donde sea esencial promover la participación activa, significativa de las experiencias de aprendizaje en busca de la autonomía de los estudiantes; promoviendo el razonamiento inductivo e involucrándolos en su propio proceso de aprendizaje.
Finalmente, con este proyecto se intenta dar respuestas a:
La necesidad de desarrollar nuevas formas de abordar los problemas educativos y responder a las necesidades sociales consecuentes de los cambios generados por la globalización.
Los nuevos requerimientos y desafíos respecto a la manera de vivir, trabajar, aprender y pensar que emergen desde la actual transformación social, tecnológica y cultural de las comunidades.
La necesidad de especializar a los docentes en métodos y herramientas para desempeñar sus roles considerando las transformaciones originadas por el impacto de las tecnologías digitales, y en particular la Programación y la Robótica.

OBJETIVO GENERAL DE CADA TRAMO DE FORMACIÓN

Actualización Académica en Programación y Robótica Educativa
Brindar una actualización en el campo de la Programación y la Robótica y su aplicación en el proceso educativo para responder a las nuevas demandas socioeducativas de los tiempos actuales y futuros. Se espera que desarrolle competencias para:
Reconocer a la programación como estrategia educativa.
Analizar a la robótica educativa como estrategia de aprendizaje y su relación con otras estrategias pedagógicas.

Especialización Superior en Programación y Robótica Educativa
Procurar una formación superior en el campo de la práctica profesional docente, aplicando Robótica Educativa y Pensamiento Computacional, para dar respuesta a las necesidades que surgen a partir de la sociedad del conocimiento.
Se espera que el Especialista desarrolle competencias para:
Diseñar propuestas pedagógicas que apliquen los fundamentos basados en proyectos y estrategias didácticas de enseñanza de la programación y la robótica.
Aplicar e integrar la robótica educativa potenciando el trabajo y el aprendizaje colaborativo.
Promover y aplicar el pensamiento computacional en el aula en la resolución de problemas simples.

Diplomatura Universitaria en Programación y Robótica Educativa
Brindar una formación superior en Programación y Robótica Educativa, atendiendo las expectativas de los docentes en cuanto a la adquisición de nuevos saberes y el desarrollo de competencias digitales, para la aplicación de la programación y la robótica con enfoques pedagógicos y didácticos innovadores que permitan, mejorar la enseñanza.
Se espera que el Diplomado desarrolle competencias para:
Diseñar actividades de enseñanza y de aprendizaje utilizando recursos tecnológicos innovadores basados en: el juego, la gamificación, la programación de robot con Arduino por bloques, la Tecnología Robotgroup; que generen motivación a los estudiantes, y promuevan aprendizaje activo y colaborativo.

HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 13 de Abril de 2021.-

ANEXO - RESOLUCIÓN Nº 032/21

Reconocer y dimensionar la importancia de la enseñanza de la Programación y la Robótica como parte de la alfabetización digital, desde una dimensión teórica y práctica, para desenvolverse adecuadamente en los nuevos contextos educativos.
Comprender la importancia de los aportes del campo de la Robótica en el desafío de actuar y potenciar la transmisión de la cultura digital, en pos de contribuir con la formación de estudiantes que entiendan mejor el mundo tecnológico que nos rodea.
Promover el desarrollo del Pensamiento Computacional, brindando la posibilidad de aplicar los conocimientos de programación para resolver problemas, con diversos niveles de dificultad.

PLAN DE ESTUDIO

Modalidad de dictado
Los espacios curriculares se desarrollarán en modalidad mixta, presencial y virtual, lo que implica clases apoyadas en la plataforma virtual del Centro Universitario Virtual (CUV) de la FCEyT [http://www.cuv.edu.ar/]. Se utilizarán los recursos de la plataforma, pero también otros medios digitales externos, como Webex meet, etc.
Cada asignatura tendrá asignada un Aula Virtual en el CUV, donde el docente organizará las clases en unidades de aprendizaje, publicará las actividades a realizar, los recursos didácticos, el material de estudio y dispondrá de los medios de comunicación sincrónica y asincrónica con el estudiante.

Duración del postítulo
El postítulo tendrá una duración de tres (3) cuatrimestres que se corresponden con tres módulos (Actualización Académica, Especialización Superior y Diplomatura Universitaria). Cada módulo estará conformado por espacios curriculares que se desarrollan siguiendo el orden indicado en la grilla curricular.
Actualización Académica
Especialización Superior
Diplomatura Universitaria

Requisitos de admisión
Pueden acceder a la Diplomatura Universitaria quienes cumplan con las siguientes condiciones:
Antecedentes comprobables en docencia en cualquiera de los niveles educativos o título expedido por Institutos de formación docente reconocidos por el Ministerio de Educación o título de profesor expedido por Universidades.
Acreditar conocimientos básicos en las áreas de Informática y Programación o Título de grado universitario en carreras Informática/computación.

Estructura curricular
La tabla 1 refleja la estructura curricular del postítulo, organizado en tres módulos, para cada módulo se indican los espacios curriculares, la modalidad y la carga horaria correspondiente a cada uno.
En la tabla 2 se describen los objetivos y los contenidos mínimos de cada uno de los espacios curriculares.

HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 13 de Abril de 2021.-

ANEXO - RESOLUCIÓN Nº 032/21

Tabla 1. Espacio curricular y descripción carga horaria, y distribución de los espacios curriculares

ESPACIO CURRICULAR	MODALIDAD DICTADO	MODALIDAD PEDAGÓGICA	CARGA HORARIA	
Enseñar y Aprender con Tecnologías Informática	**Virtual**	Seminario	40	**Módulo I Actualización Académica (*)**
Introducción a la Programación		Seminario	60	
Introducción a la Robótica	**Mixto (virtual con taller presencial)**	Seminario	60	
Investigación Educativa I	**Virtual**	Taller	40	
Didáctica para la Programación y la Robótica	**Virtual**	Seminario Taller	80	**Módulo II Especialización Superior (**)**
Pensamiento Computacional en el Aula		Seminario	80	
Investigación Educativa II		Taller	40	
Robótica Educativa	**Mixto (virtual con taller presencial)l**	Taller	80	**Módulo III Diplomatura Universitaria (***)**
Programación en Robótica		Seminario	80	
Seminario - Taller de Elaboración Tesina	**Virtual**	Seminario - Taller	60	

(*) Trabajo Final (opcional para obtener la Certificación de Actualización Académica).

(**) Trabajo Integrador (opcional para obtener la certificación de Especialización Superior)

(***) Trabajo de Tesinas para obtener la certificación de Diplomado Universitario en Programación y Robótica Educativa

HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 13 de Abril de 2021.-

ANEXO - RESOLUCIÓN Nº 032/21

Tabla 2. Competencias y Contenidos de los Espacios Curriculares del Postítulo

ESPACIO CURRICULAR	OBJETIVOS ORIENTADOS A COMPETENCIAS	CONTENIDOS MÍNIMOS
Enseñar y Aprender con Tecnologías Informática	Reconocer la importancia de la tecnología en el desarrollo de competencias tecnológicas. Diseñar instrumentos eficaces de evaluación para disciplinas tecnológicas. Identificar las áreas más importantes en el campo de la educación en tecnología. Construir criterios y estrategias que permitan su abordaje pedagógico. Reconocer la importancia de aspectos éticos en el desarrollo, uso y aplicación de la tecnología en la educación. Comprender los dilemas éticos en el uso de la robótica.	Procesos de enseñanza y aprendizaje desde la perspectiva de la programación y robótica. Dimensiones metodológicas de la enseñanza de la tecnología. Metodologías para el uso de las tecnologías: TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación), TAC (Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento), TEP (Tecnologías del Empoderamiento y la Participación). La evaluación en Educación Tecnológica. Evidencias de aprendizaje. Enfoques y modelos pedagógicos didácticos para la robótica educativa. Modelo TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge). Desarrollo cognitivo a partir de la enseñanza de la programación y la robótica. Aspectos éticos en el desarrollo, uso y aplicación de la tecnología en la educación.
Introducción a la Programación Educativa	Reconocer a la programación como estrategia educativa. Elaborar propuestas educativas aplicando aprendizaje basado en el juego y la gamificación. Utilizar herramientas de programación en la creación de proyectos educativos.	Diferencia entre TIC y Programación. Programación como estrategia educativa. Aprendizaje basado en el juego. Gamificación. Herramientas de Programación y plataformas: Scratch, Java, Phyton, etc.
Introducción a la Robótica	Comprender conceptos básicos de robótica y sus principales características. Conocer cómo funcionan las máquinas automáticas y los sistemas de control. Comprender en qué consiste un robot y los criterios de clasificación de los robots. Analizar a la robótica educativa como estrategia de aprendizaje y su relación con otras estrategias pedagógicas. Comprender y aplicar leyes físicas básicas en la solución de problemas simples mediante kits de robótica.	Robot. Tipos y clasificación de Robots. Elementos de un Robot. Las leyes de la Robótica. Robótica Educativa y Robótica Pedagógica. La robótica educativa y su relación con otras estrategias pedagógicas: aprendizaje basado en problemas, aprendizaje por descubrimiento y los juegos educativos, etc. Robótica educativa y aprendizaje centrado en el estudiante. Fundamentos básicos de Física y su aplicación a la Robótica. Tecnología Lego Mindstoms NXT2 Robótica específica para niños con NEE (necesidades educativas especiales).

HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 13 de Abril de 2021.-

ANEXO - RESOLUCIÓN Nº 032/21

ESPACIO CURRICULAR	OBJETIVOS ORIENTADOS A COMPETENCIAS	CONTENIDOS MÍNIMOS
Investigación Educativa I	Identificar, formular y evaluar áreas temáticas vinculadas a la programación y la robótica en el campo educativo. Elaborar producciones académicas asegurando la legibilidad de la comunicación. Elaborar un trabajo académico de tipo monográfico que aborde la temática de la programación y la robótica en el ámbito de la educación escolarizada.	Comunicación científica. Discurso académico. Informes, monografías, ponencias. Aspectos discursivos, textuales y normativos propios del ámbito educativo para la elaboración del texto monográfico. Legibilidad de la comunicación técnica científica. Pautas para la elaboración de trabajo monográfico.
Didáctica para la Programación y la Robótica	Diseñen propuestas y experiencias pedagógicas que despierten el interés y la motivación de los estudiantes en su proceso de aprendizaje. Apliquen los fundamentos del aprendizaje basado en proyectos como metodología para la enseñanza activa y significativa.	Planificación de proyectos que incluyan soluciones tecnológicas. Estrategias didácticas para la enseñanza de la programación y la robótica. Aprendizajes basados en la indagación y en proyectos. Secuencias Didácticas. Criterios de diseño, selección y secuenciación de actividades en el marco de un plan de aula. Instrumentos de evaluación. Metodologías de trabajo para el desarrollo de proyectos de programación y robótica. Diseño para la enseñanza y aprendizaje con robótica educativa.
Pensamiento Computacional en el Aula	Conocer los fundamentos del pensamiento computacional. Conocer y aplicar distintos recursos para trabajar el pensamiento computacional en el aula con y sin computadora para la resolución de problemas simples. Vincular el pensamiento computacional con la programación. Familiarizarse con distintas orientaciones metodológicas para trabajar con éxito el pensamiento computacional en el aula. Obtener habilidades para la utilización de tecnologías que permitan potenciar el trabajo y el aprendizaje colaborativo fomentando el desarrollo del pensamiento computacional. Crear proyectos creativos conducidos hacia el desarrollo del pensamiento computacional.	Habilidades y actitudes para el Pensamiento Computacional. Bases didácticas del Pensamiento Computacional. Pensar antes de programar. Pensamiento computacional y resolución de problemas. Recursos para desarrollar el pensamiento computacional en el aula. Actividades sin computadora. Actividades con computadora. Pensamiento computacional, creatividad y aprendizaje: Desafíos creativos.

HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 13 de Abril de 2021.-

ANEXO - RESOLUCIÓN Nº 032/21

ESPACIO CURRICULAR	OBJETIVOS ORIENTADOS A COMPETENCIAS	CONTENIDOS MÍNIMOS
Investigación Educativa II	Identificar, definir y evaluar casos de estudio e investigación relacionados con la programación y la robótica y su aplicación en la educación. Formular un plan de acción integrador de las distintas áreas temáticas de programación y robótica.	Proyectos educativos. Diseño. Formulación. Pautas para la definición y elaboración de un plan de acción. Líneas de trabajo en el campo de la programación y la robótica y su integración en la Educación.
Taller de Robótica Educativa	Conocer estrategias pedagógicas que permitan implementar la robótica en el aula. Analizar experiencias de uso de robótica educativa en distintos niveles educativos. Conocer experiencias y ejemplos prácticos de la robótica educativa aplicables al aula. Conocer herramientas de programación en robótica y sus aplicaciones educativas. Programar robots educativos elementales. Desarrollar proyectos de robótica. Gestionar eficientemente el desarrollo de actividades de robótica educativa en el aula. Conocer y aplicar principios y leyes de electricidad y electrónica y su vinculación con la Robótica.	La robótica educativa como estrategia didáctica integradora y multidisciplinaria. Fundamentos de Electricidad y Electrónica. Aplicaciones prácticas en Robótica. Uso de la robótica educativa en proyectos escolares y extracurriculares. Tecnología Robotgroup. Programación en bloques Minibloq. Kits de robótica, de la firma RobotGroup S.A., placas Duinobots, Robot N6.
Programación en Robótica	Conocer el funcionamiento básico de la placa Arduino, sensores y actuadores. Diseñar robots sencillos con Arduino en contextos reales y simulados. Programar robots sencillos con Arduino usando programación por bloques y textual. Conocer plataformas de hardware y software abierto que puedan utilizar para generar proyectos de robótica. Realizar prácticas diseñando circuitos y su codificación para la resolución de ejercicios simples, que puedan trasladarse al aula sin dificultad. Profundizar el desarrollo de competencias, tales como el trabajo en grupo, la creatividad, la responsa-	Introducción a las plataformas de hardware abierto y su relación con la educación. Conceptos de computación física. Arduino. Características y componentes. La placa Arduino UNO. Programación en Arduino. Circuito y Código. El IDE de Arduino. Características. Estructura de un programa: setup() y loop(). Nuevos comandos. Documentación. Sensores. Definición. Medición de los sensores. Tipos. Aspectos a tener en cuenta. Librerías. Actuadores. Definición. Ejemplos. Aspectos a tener en cuenta. Entradas digitales y analógicas. Concepto de PWM. Shields, Tipos y Usos.

HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 13 de Abril de 2021.-

ANEXO - RESOLUCIÓN Nº 032/21

ESPACIO CURRICULAR	OBJETIVOS ORIENTADOS A COMPETENCIAS	CONTENIDOS MÍNIMOS
Programación en Robótica	bilidad, entre otras, necesarias para el desarrollo profesional y para los nuevos desafíos que plantea la escuela del futuro. Implementar la educación basada en proyectos y buscar posibles soluciones a los ODS (Los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas) planteados.	
Seminario - Taller de Elaboración Tesina	Identificar, formular y evaluar problemas de investigación relacionados con la programación y la robótica aplicada en la educación. Elaborar en forma coherente y bien fundamentada un proyecto de investigación con el formato de tesina y la defensa oral pública.	Proceso de investigación. Líneas de investigación relacionados con la programación y la robótica aplicada a la investigación. Revisión bibliográfica. Identificación del estado del arte Proceso de elaboración de tesina: anteproyecto, formato y presentación. Redacción de la tesina. Defensa de tesina.

Criterios de acreditación

El alumno acreditará cada obligación curricular con el 75% de asistencia a los encuentros presenciales/virtuales y los requerimientos establecidos en cada una de las planificaciones.

Actualización Académica en Programación y Robótica Educativa [1]

El alumno luego de cursar el primer cuatrimestre (Módulo I), puede obtener la certificación de "Actualización Académica en Programación y Robótica Educativa", aprobando todos los espacios curriculares, realizando el Trabajo Final y encontrándose al día con el pago de los aranceles correspondientes al Módulo.

El Trabajo Final es de tipo monográfico será de elaboración individual y abordará temáticas a elección del alumno, vinculados con la programación y la robótica en el campo de la educación. La evaluación del Trabajo Final será responsabilidad de un Tribunal constituido por Profesores responsables del postítulo y designado por el Consejo Asesor de la Escuela de Informática.

Especialización Superior en Programación y Robótica Educativa [1]

Una vez aprobados los espacios curriculares del segundo cuatrimestre del postítulo (Módulo II), un Trabajo Integrador en el campo de la Programación, la Robótica y su integración en la Educación; y encontrándose al día con el pago de los aranceles correspondientes a los Módulos I y II, el alumno puede acceder a la certificación de "Especialista Superior en Programación y Robótica Educativa".

El Trabajo Integrador consiste en el diseño, puesta en práctica y evaluación de un proyecto de acción en el campo de la programación y la robótica en la educación. Este trabajo, es grupal, se desarrollará bajo la supervisión de un Tutor. El informe final del Trabajo Integrador dará cuenta de los resultados obtenidos en la ejecución del proyecto, así como del manejo conceptual y metodológico correspondiente al estado actual del conocimiento (estado del arte).

HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 13 de Abril de 2021.-

ANEXO - RESOLUCIÓN Nº 032/21

El Trabajo Integrador será presentado ante un Tribunal y la aprobación del informe final será complementada para cada alumno por una instancia de coloquio individual Los resultados de la evaluación del Informe y el coloquio constarán en Acta acompañada del dictamen elaborado por el Tribunal.

Diplomatura Universitaria en Programación y Robótica Educativa [1]
El alumno puede acceder a la certificación de "Diplomado Universitario en Programación y Robótica Educativa", una vez aprobado los espacios curriculares correspondientes al tercer cuatrimestre (Módulo III), una Tesina y encontrándose al día con el pago de los aranceles correspondientes a los Módulo I, II y III.
La Tesina es de carácter individual, se desarrolla bajo la supervisión de un Director y se basará en un trabajo de indagación bibliográfica que dé cuenta del estado del arte en el tema elegido por el alumno vinculado con la programación y la robótica en relación con la educación.
El informe final de la Tesina se presentará ante un Tribunal, y luego el alumno hará la defensa de su trabajo, en un coloquio de carácter público. La aprobación de la Tesina constará en un dictamen elaborado por el Tribunal.

Mecanismos de seguimiento y evaluación del postítulo
Los docentes responsables de cada espacio curricular deberán presentar a la Coordinación del postítulo la propuesta académica junto con el programa analítico, detallando la planificación de clases, recursos materiales, mecanismos de seguimiento y de evaluación en fecha establecida
La Coordinación del postítulo elevará un informe a la Dirección de la Escuela de Informática al finalizar cada módulo de las actividades realizadas, la cantidad de alumnos, las instancias de evaluación y otras cuestiones académicas que se consideren relevantes.

RECURSOS

RECURSOS HUMANOS
Los docentes propuestos para el dictado de los espacios curriculares son profesionales con antecedentes en la temática central del postítulo, y cuentan con experiencia comprobada en docencia en el campo de las Ciencias de la Computación, Informática, Robótica y afines, y en el área de las Ciencias de la Educación en niveles educativos de igual rango o superior a la carrera.

INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS TECNOLOGICOS
Para el desarrollo de las actividades de enseñanza del postítulo se dispone:
Aulas de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías.
Laboratorio de Informática (Alfa, Beta y Gamma) dependiente del Departamento Académico de Informática para el dictado de clases. Los laboratorios cuentan con equipamientos informáticos actualizados y una adecuada conectividad a Internet para la realización de tareas.
Ocho (8) robot, especialmente para educación, Múltiplo N6, versión 2.3 de RobotGroup, que han sido entregados por la iniciativa Program.Ar, de la Fundación Dr. Manuel Sadosky (Convenio Fundación Dr. Manuel Sadosky – Universidad Nacional de Santiago del Estero) [8]

HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 13 de Abril de 2021.-

ANEXO - RESOLUCIÓN Nº 032/21

Distribuciones de Software Libre para la programación en robótica.
Aulas virtuales, del Centro Universitario Virtual de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías, para cada espacio curricular.
Las aulas virtuales estarán organizadas en las siguientes secciones: Presentación bienvenida, Comunicación, Desarrollo de Clases/Unidades, Evaluación Final, Cierre.

FINANCIAMIENTO

Se prevé una gestión de autofinanciación para el postítulo Diplomatura Universitaria en Programación y Robótica Educativa, estimándose para la apertura de cada cohorte como mínimo un número de veinte inscriptos y como máximo treinta alumnos.

CUERPO ACADÉMICO INICIAL

El cuerpo académico requerido para poner en funcionamiento la carrera de posgrado está compuesto por el Coordinar, Director de Escuela de Informática y los integrantes Consejo Asesor de la Escuela de Informática y los docentes responsables del dictado de los diferentes módulos.
A continuación, se especifican los docentes propuestos para cubrir cada uno de los roles arriba mencionados. En el Anexo se adjuntan los Curriculum Vitae de cada uno de ellos, que avalan la solvencia para desempeñar los roles propuestos:
Coordinador del Postítulo: MSc. Silvina Isabel Unzaga.
Director de Escuela de Informática: MSc. Liliana María Figueroa
Integrantes Titulares del Consejo Asesor de la Escuela de Informática: MSc. María de los Ángeles Menini, Dra. Elena Durán, MSc, Diana Palliotto, Lic. Gabriela González, Estudiante Oscar Andrés Arce.

PRESUPUESTO:

Ejecución Presupuestaria Años 2021-2022

GASTOS FUNCIONAMIENTO	Cantidad	PRECIO UNITARIO	TOTAL
Honorarios docentes titular en horas (Año 2021)	400	$ 550,00	$ 220.000,00
Honorarios docentes titular en horas (Año 2022)	220	$ 700,00	$ 154.000,00
Kits Robot Arfuino (uno por alumno)	20	$ 5.000,00	$ 100.000,00
Multimetro Digital Tester Crossmaster 600v Profesional	20	$ 5.120,00	$ 102.400,00
Lego Educacion Mindstorms Ev Cod. 45544	2	$ 101.350,00	$ 202.700,00
Honorarios Coordinador de Postitulo (Año 2021)	1	$ 18.000,00	$ 18.000,00
Honorarios Coordinador de Postitulo	1	$ 20.000,00	$ 20.000,00
TOTAL			$ 817.000,00

HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 13 de Abril de 2021.-

ANEXO - RESOLUCIÓN Nº 032/21

CONCEPTO INGRESO	Cantidad Alumnos	Cantidad de Cuotas	Importe	Total
Matrícula	20	1	$ 25.000,00	$ 50.000,00
Cuota Mensual	20	13	$ 3.000,00	$ 780.000,00

BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA

[1] Resolución CFC y E N° 151/00 - Normas Básicas para el Funcionamiento y Reconocimiento de los Postítulos Docentes. Ministerio de Educación Consejo Federal de Cultura y Educación Secretaría General. Buenos Aires, 2000. https://www.igualdadycalidadcba.gov.ar/SIPEC CBA/PolDocencia/redprov/Doc_2015/Postítulo-Docente/edu_151_00.pdf

[2]Panorama de las Titulaciones en el Sistema de Educación Superior Argentino: Aportes para un Estudio Comparado. Mónica Marquina. Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria Buenos Aires, Julio de 2004. http://www.coneau.gob.ar/archivos/1333.pdf

[3] Resolución CFE N9 356/19-MARCO DE REFERENCIA: Educación Secundaria Orientada Bachiller en Robótica y Programación. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/res_cfe_356_19.pdf

[4] Programación y Robótica: objetivos de aprendizaje para la educación obligatoria. Competencias de Educación Digital. - 1a edición - Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Ministerio de Educación de la Nación, 2017. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/programacion_y_robotica_0.pdf

[5] Pensamiento Computacional, Robótica y Programación en Educación. María del Mar Sánchez – Vera, Juan González – Martínez. Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa (RIITE). N° 7. diciembre 2019 pp. 8 - 11 ISSN: 2529 -9638. https://doi.org/10.6018/riite.407731

[6] El debate sobre el pensamiento computacional en educación. Adell, J. S., Llopis, M. A. N., Esteve, M. F. M., y Valdeolivas, N. M. G. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 2019, vol. 22, núm. 1, p. 171-186. https://doi.org/10.5944/ried.22.1.22303

[7] Pensamiento Computacional a través de la Programación: Paradigma de Aprendizaje. Basogain Olabe, X., Olabe Basogain, M. Ángel, & Olabe Basogain, J. C.RED Revista de Educación a Distancia (RED), Número 46. 30 – Sep – 2015. https://revistas.um.es/red/article/view/2400

[8] Resolución Ministerial N° 757/17. Proyecto "Iniciativa Program.AR: Dictado de curso de capacitación docente en Programación y su didáctica". Fundación Sadosky.

DRA. MARIA F. MELLANO
SECRETARIA ACADEMICA
Fac. de Cs. Exactas y Tecnologías
U N S E

Ing. Pedro Juvenal Basualdo
DECANO
Fac. de Cs. Exactas y Tecnologías
U N S E