



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

"70º Aniversario de la Gratuidad Universitaria 1949 - 2019"



LUJÁN, 1º DE NOVIEMBRE DE 2019

VISTO: El programa de la asignatura Artefactos digitales interactivos (11808) - Plan 17.13 para la carrera Licenciatura en Sistemas de Información, presentado por la División Computación; y

CONSIDERANDO:

Que la Comisión Plan de Estudio ha tomado intervención en el trámite.

Que dicho programa ha sido tratado y aprobado por el Consejo Directivo Departamental de Ciencias Básicas en su sesión ordinaria del día 24 de Octubre de 2019.

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL
DE CIENCIAS BÁSICAS
D I S P O N E :

ARTICULO 1º.- APROBAR el programa de la asignatura Artefactos digitales interactivos (11808) - Plan 17.13 para la carrera Licenciatura en Sistemas de Información, que como Anexo I forma parte de la presente Disposición.-

ARTICULO 2º.- Establecer que el mismo tendrá vigencia para los años 2020/2021.-

ARTICULO 3º.- Regístrese, comuníquese, cumplido, archívese.

DISPOSICIÓN DISPCD-CBLUJ:0000442-19

Lic. ANA CLARA TORELLI
SECRETARÍA DE
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJÁN

Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DECANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJÁN
DEPARTAMENTO DE
PROGRAMA OFICIAL

1/6

DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 11808 – Artefactos digitales interactivos.

TIPO DE ACTIVIDAD ACADÉMICA: TALLER

CARRERA: LICENCIATURA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

PLAN DE ESTUDIOS: 17.13

DOCENTE RESPONSABLE:

BORDIGNON, Fernando. - Profesor adjunto

EQUIPO DOCENTE:

IGLESIAS, Alejandro Adrián. - Ayudante de primera

ACTIVIDADES CORRELATIVAS PRECEDENTES:

PARA CURSAR:

PARA APROBAR:

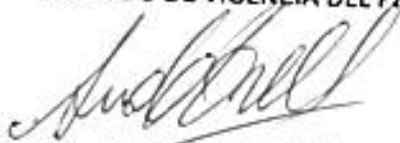
CARGA HORARIA TOTAL: HORAS SEMANALES: 4 - HORAS TOTALES 64

DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LA CARGA HORARIA:

TEÓRICO: 1 HS

PRACTICA: 3HS

PERÍODO DE VIGENCIA DEL PRESENTE PROGRAMA: 2020-2021



Lic. ANA CLARA TORELLI
SECRETARÍA ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJÁN



Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DECANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJÁN
DEPARTAMENTO DE
PROGRAMA OFICIAL

2/6

CONTENIDOS MÍNIMOS O DESCRIPTORES

No posee, es un espacio curricular optativo.

FUNDAMENTACIÓN, OBJETIVOS, COMPETENCIAS

El diseño y desarrollo de dispositivos electrónicos digitales estuvo exclusivamente, de manera tradicional, en manos de profesionales de disciplinas afines a la ingeniería electrónica. El costo y la disponibilidad de las herramientas y los elementos necesarios para la creación, incluso de prototipos de éstos artefactos, impedía que profesionales de otras áreas puedan tener la posibilidad de poner a prueba sus ideas o proyectos.

En la actualidad éstos dispositivos, se han vuelto cada vez más complejos, permitiendo que cuenten con procesadores capaces de ejecutar programas escritos (compilados o no) en lenguajes de alto nivel. Al mismo tiempo, las interfaces de hardware se han hecho también más accesibles, tanto en costos como en complejidad, permitiendo que personas con conocimientos básicos de electrónica digital sean capaces de construir prototipos con cierto grado de complejidad.

En esta línea, el crecimiento del movimiento del software y el hardware libre, (diseños abiertos de objetos y artefactos electrónicos) ha permitido el desarrollo de plataformas de prototipado abiertas para el desarrollo de tales dispositivos. En complemento, el acceso a herramientas de fabricación digital, (aquellas que permiten materializar objetos a partir de diseños digitales) antes restringidas a laboratorios de investigación y desarrollo de grandes empresas se han vuelto más populares y accesibles. Éstos tres sucesos en simultaneo han facilitado y reducido los costos para el desarrollo integral de prototipos de artefactos interactivos digitales, teniendo en cuenta tres dimensiones: hardware, software y piezas mecánicas.

El fenómeno creciente de "Internet de las Cosas"(IoT) (el cual describe el avance y la penetración de internet en dispositivos cada vez más variados que abarcan desde electrodomésticos a automóviles), supone nuevos retos para la disciplina informática. Experimentar con plataformas abiertas para diseñar y crear prototipos de objetos de tales características permite un abordaje significativo de este ecosistema creciente de dispositivos, plataformas y servicios.

En este contexto y por tales motivos, se considera que el desarrollo de las competencias y habilidades necesarias para la creación de prototipos de artefactos electrónicos digitales, resultan pertinentes para el profesional de Sistemas de Información, constituyendo un aporte distintivo al perfil de los egresados interesados.

1 "Embed system" <http://internetofthingsagenda.techtarget.com/definition/embedded-system>

2 "Whats is openhardware" <https://opensource.com/resources/what-open-hardware>

3 "Digital modeling and fabrication" <http://searchmanufacturingerp.techtarget.com/definition/Digital-modeling-and-fabrication>

4 "The internet of Things: How the next evolution of the Internet is Changing Everything".

http://www.cisco.com/c/dam/en_us/about/ac79/docs/innov/IoT_IBSG_0411FINAL.pdf

OBJETIVOS GENERALES

Como objetivo principal,:

- Adquirir habilidades necesarias para diseñar y construir prototipos de artefactos interactivos digitales simples y aplicarlos en procesos de resolución de problemas.


Lic. ANA CLARA TORELLI
SECRETARÍA DE ASESORIA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJÁN


Lic. EMMA L. FERRERO
DIRECTORA DE CÁTEDRA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

Como objetivos secundarios:

- Comprender el alcance de las tecnologías de los sistemas embebidos, desarrollando criterios que permitan determinar sus ámbitos de aplicación.
- Conocer el contexto y el impacto social y económico de estas tecnologías.
- Reconocer a los objetos digitales interactivos como una oportunidad de realizar proyectos multidisciplinarios de resolución de problemas.
- Desarrollar la capacidad de documentar prototipos de hardware, redactando informes de desarrollo y reportes técnicos.
- Adquirir conocimientos en la utilización de diversas interfaces de comunicación tanto para módulos de hardware como de software.
- Capacidad para diseñar y materializar piezas físicas simples a través de software de diseño asistido por computadora.
- Conocer plataformas de integración de servicios de IoT.
- Comunicar sus conocimientos, resultados de investigación a pares y/o superiores en presentaciones públicas.

CONTENIDOS

Unidad 1 - Open Hardware

Conceptos de hardware abierto: orígenes y estado actual de desarrollo. Movimientos tipo "Do It Yourself" (DIY) y su relación con los recursos abiertos. Casos: hackers, makers y fablabs. Licencias. Estudio de proyectos abiertos reconocidos: Raspberry y RepRap.

Unidad 2 - Sistemas embebidos

Conceptos de sistema embebido: orígenes, desarrollo y estado actual. Usos orientados a la automatización y hacia los sistemas de control. El profesional de sistemas de información y sus posibilidades de intervención en procesos de diseño y desarrollo de objetos interactivos digitales. Caso Arduino: orígenes, evolución, familia, arquitectura, programación, shields, sensores y actuadores típicos. Herramientas de prototipado para hardware y software. Elementos de electrónica digital.

Unidad 3 - Internet de las cosas.

Internet de las cosas: conceptualización, evolución, estado de desarrollo y tendencias. Ciudadanos como sensores. Plataformas, servicios y herramientas para crear prototipos. Caso de aplicación: Ciudades inteligentes.

Unidad 4 - Fabricación digital

Máquinas de control numérico: orígenes y estado del arte. Técnicas de fabricación digital: Impresión 3D y corte por laser. Elementos de programación de procesos de materialización. Nociones de Código "G". Elementos de diseño: herramientas y servicios. Diseño 3D paramétrico. Repositorios digitales de recursos de fabricación digital.


LIC. ANA CLARA TORELLI
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJÁN


EMMA L. FERRERO
DIRECTORA DELEGADA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS

REQUISITOS DE APROBACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:

CONDICIONES PARA PROMOVER (SIN EL REQUISITO DE EXAMEN FINAL)
DE ACUERDO AL ART.27 DEL RÉGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-LUJ:0000996-15

- Tener aprobadas las actividades correlativas al finalizar el turno de examen extraordinario de ese cuatrimestre o del segundo cuatrimestre en caso de actividad anual
- Cumplir con un mínimo del 80 % de asistencia para las actividades.
- Aprobar todos los trabajos previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 25% del total por ausencias o aplazos, y aprobar el examen parcial.
- Aprobar un trabajo final, de acuerdo a las siguientes pautas:
 - El trabajo debe ofrecer una solución a un problema en concreto.
 - Debe estar correctamente documentado de manera tal que pueda ser replicado por otro estudiante en el futuro.
 - Debe constituir tener un prototipo funcional de la solución planteada.
 - Debe ser acompañada de una exposición oral, donde se presente y defienda el trabajo realizado.

CONDICIONES PARA APROBAR COMO REGULAR (CON REQUISITO DE EXAMEN FINAL)
DE ACUERDO AL ART.28 DEL RÉGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-LUJ:0000996-15

- estar en condición de regular en las actividades correlativas al momento de su inscripción al cursado de la asignatura.
- Cumplir con un mínimo del 80 % de asistencia para las actividades prácticas.
- Aprobar todos los trabajos prácticos previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 40% del total por ausencia o aplazo
- Obtener una calificación no inferior a cuatro puntos en el trabajo final

EXÁMENES PARA ESTUDIANTES EN CONDICIÓN DE LIBRES

- Para aquellos estudiantes que, habiéndose inscriptos oportunamente en la presente actividad hayan quedado en condición de libres por aplicación de los artículos 22, 25, 27, 29 o 32 del Régimen General de Estudios, No podrán rendir en tal condición la presente actividad.
- Para aquellos estudiantes que no cursaron la asignatura y se presenten en condición de alumnos libres en la Carrera, por aplicación de los artículos 10 o 19 del Régimen General de Estudios, No podrán rendir en tal condición la presente actividad.

El alto contenido de actividades prácticas y de competencias de igual índole impiden que sea posible rendir ésta asignatura en concepto de libre.

EL PROCESO DE APRENDIZAJE:

La asignatura, de carácter de taller, se apoyará pedagógicamente en la teoría de aprendizaje denominada construcionismo. Éste considera al hacer como una parte importante del proceso de aprendizaje de los estudiantes que avanzan desde acciones concretas hacia la construcción de conceptos más abstractos, en relación a sus conocimientos previos y a sus experiencias.

Para lograrlo, desde el punto de vista didáctico y durante el desarrollo de la primera parte del taller, se utilizarán pequeñas cápsulas de clases expositivo-dialogadas que estarán acompañadas de tutoriales y

prácticas. En estas instancias los estudiantes deberán construir diferentes artefactos que en, cada clase, incorporarán nuevos elementos y conceptos. Luego los estudiantes elegirán un tema o tecnología en particular y desarrollarán por sí mismos una clase expositiva donde explicaran el funcionamiento y utilidad del tema elegido. El objetivo de esta práctica es que los estudiantes desarrollen habilidades en la lectura y comprensión de especificaciones técnicas propias de las tecnologías utilizadas en la materia y que sean capaces de redactar documentos sobre la temática.

Luego de haber adquirido una serie de conocimientos base, se avanzará en el diseño y construcción de un proyecto que deberá dialogar con los contenidos de la materia, con los intereses de los estudiantes y con un problema que puede ser de la asignatura, de otra área, de un proyecto institucional o de investigación o bien de una problemática propia de la comunidad universitaria. El equipo docente acompañará la construcción de dicho proyecto, mientras que los estudiantes avanzan en la construcción de un prototipo funcional que de una posible primera respuesta al problema elegido a la vez que confeccionan un documento que permitirá replicar su diseño por otra persona interesada. Finalmente los estudiantes presentarán su proyecto a toda la comunidad educativa el último día de clases. Esto último permitirá por un lado dar valor al trabajo del estudiante (que podrá demostrar sus conocimientos a través de un objeto compartible) y por otro promocionar la disciplina informática y esta asignatura en particular, y sus alcances a un público más amplio.

La evaluación se hará durante el proceso y culminará con la presentación y defensa del proyecto realizado.

BIBLIOGRAFÍA

Obligatoria

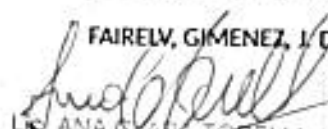
- A. ROBERTO, *Open source hardware*. Massachusetts Institute of Technology. 2009
- S. GREENGARD. *The internet of Things*. The MIT press. 2015.
- F BORDIGNON y A. A. IGLESIAS, *Diseño y construcción de objetos interactivos digitales. Experimentos con la plataforma Arduino*. UNIPUE: Editorial universitaria. 2015.
- W. BOLTON. *Mecatrónica: Sistemas de control electrónico en la ingeniería mecánica y eléctrica*. Alfa omega grupo editor. 2013.
- MORRIS MANO M. *Diseño digital*. Pearson Addison-Wesley. 2002
- ALIVERTI P. *Electrónica para Makers: guía práctica*. Marcombo. 2017

Complementaria

CISCO 2017 White paper y casos de Estudio IoT. Disponible en [Consultado en 26/05/2017]:

<http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/internet-of-things/overview.html>

FAIRELV, GIMENEZ, J. *Diseño de elementos de máquinas*. Montaner y Simon, 1977.


ANA CLARA TORELLI
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJÁN


EMMA E. FERRERO
DIRECTORA DECANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

WAKERLY, J. Digital design : principles and practices, Prentice Hall. 2000

KENNETH Y T, Landscapes of Participatory Making, Modding Hacking: Maker Culture and Makerspaces.
Candbridge Scholars Publishing. 2017.

DISPOSICIÓN DE APROBACIÓN: CD


MARÍA CERRA TORELLI
SECRETARÍA ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJÁN


Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DECANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

14