



POLITÉCNICA



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE
INGENIEROS INDUSTRIALES

BOOTCAMP ACCIONA – UPM 2023

HABILIDADES DE COLABORACIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Un curso innovador para mejorar las habilidades de colaboración y de resolución de problemas de los recién graduados y mejorar su empleabilidad

1. CONTEXTO

La educación tradicional se centra casi exclusivamente en el conocimiento conceptual descontextualizado. Y a menudo se reduce a la memorización y la regurgitación.

Hace falta un nuevo modelo en el que los conceptos estén integrados en el contexto de la resolución de problemas, tanto desde un punto de vista individual como, especialmente, colaborativo.

Nada existe en aislamiento; los conceptos deben situarse en un contexto de aplicación inmediata y conectarse a sus aplicaciones en el mundo real.

Los conceptos no son entidades aisladas; existen en una red de otros conceptos. La educación tradicional ha buscado aislar los diversos “campos” del conocimiento en aras de la eficiencia en la instrucción, en detrimento de una visión más global y comprensiva, que es la que los estudiantes van a enfrentar en su quehacer profesional.

El conocimiento profundo exige resaltar las conexiones y relaciones entre las ideas. Estas conexiones y relaciones solo pueden hacerse visibles en el contexto de situaciones reales de resolución de problemas.

Por otro lado, las empresas son conscientes de que al incorporar jóvenes talentos en la organización necesitan un periodo de aprendizaje para adquirir las habilidades necesarias para alcanzar el rendimiento esperado. Este curso tiene como objetivo comprimir y acortar ese periodo de aprendizaje mejorando por tanto la empleabilidad de los candidatos a incorporarse.

2. PRINCIPIO

Es la experiencia, y no la instrucción, lo que impulsa el aprendizaje



3. OBJETIVO

En este curso, los estudiantes participan en la resolución de problemas y la exploración en equipo desde el primer día. Todo lo demás se sitúa dentro de ese contexto. Siempre hay una aplicación inmediata de habilidades y conceptos. De hecho, las habilidades y los conceptos se destilan de las propias experiencias (en lugar de presentarse de forma aislada para alguna aplicación futura).

4. METODOLOGÍA

La metodología didáctica de este curso se basa en experiencias integradas que están diseñadas para desarrollar tres competencias esenciales:

1. **Habilidades colaborativas:** en primer lugar, se forman equipos de trabajo que participan en juegos y simulaciones para desarrollar y mejorar habilidades colaborativas de resolución de problemas que se pueden aplicar a problemas del mundo real...
2. **Habilidades de resolución de problemas:** en segundo lugar, aprenden habilidades de resolución de problemas para manejar las situaciones particulares que surgen en estas simulaciones de equipo.
3. **Conocimiento conceptual:** y, por último, adquieren conocimientos conceptuales que ayudan a resolver determinados tipos de problemas pero esta vez en un contexto donde la necesidad y utilidad de esos conocimientos se derivan del trabajo en equipo y del problema enfrentado.

5. PROGRAMA

Ocho etapas de trabajo, una por semana, con una carga estimada de trabajo de 10 horas por etapa, de las que 2 horas en el aula con el profesor y el resto de trabajo del equipo con la mentorización online de los profesores. Más una sesión de presentación de resultados (pitch)

Los equipos trabajan sobre retos que ha propuesto empresas reales en distintas webs de innovación abierta.

I. Semana 1. SESIÓN DE LANZAMIENTO

Presentación del programa, selección de retos, introducción a la metodología, presentación del equipo y asignación de mentores. Teoría y herramientas: cómo hacer un mapa del reto.



MENTORÍA: Revisión del mapa del reto y de las actividades de presentación y trabajo en equipo.

II. Semana 2. SESIÓN DE PLAN DE INVESTIGACIÓN

Presentación (equipos) de los mapas del reto. Teoría y herramientas: técnicas de investigación y plan de investigación.

MENTORÍA: Revisión del plan de investigación, revisión del guión y materiales de cada técnica de investigación y muestra definida.

III. Semana 3. SEMANA DE INMERSIÓN TOTAL EN LA INVESTIGACIÓN

MENTORÍA: Revisión de las notas de investigación.

IV. Semana 4. SESIÓN DE SÍNTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

Presentación (equipos) de los planes de investigación. Teoría y herramientas: cómo extraer hallazgos de la investigación, técnicas de síntesis de hallazgos. Cómo hacer la presentación del trabajo de la primera fase.

MENTORÍA: Revisión de sus hallazgos de investigación y de su presentación.

V. Semana 5. SESIÓN DE PRESENTACIÓN DE LOS DESCUBRIMIENTOS DE LA INVESTIGACIÓN.

Sesión frente a jurado, calificación.

VI. Semana 6. SESIÓN DE IDEACIÓN

Teoría y herramientas: cómo formular la pregunta de ideación, técnicas de ideación (facilitadas en clase), técnicas de refinamiento y selección.

MENTORÍA: Revisión de sus ideas y sus criterios de selección.

VII. Semana 7. SESIÓN DE PROTOTIPADO

Teoría y herramientas: técnicas de test de concepto, test de usuarios, etc. Técnicas de prototipado asociadas.

MENTORÍA: Revisión del prototipo y el test propuesto para la presentación.

VIII. Semana 8. PRESENTACIONES EN FORMATO TEST DE CONCEPTO / TEST DE USUARIOS

Sesión de presentación y defensa (pitch) de los resultados de los equipos frente a un tribunal compuesto por profesores y expertos externos.

Durante la semana los equipos trabajarán en el aula con el apoyo de los profesores; los lunes los profesores dedicarán una sesión de 2 horas a presentar los conceptos y metodologías (conocimiento conceptual) necesarios según vayan siendo demandados por los equipos de trabajo en su proceso de descubrimiento. El resto de la semana se dedicará al trabajo de los



equipos en sus retos y a las labores de mentorización de los profesores a los avances de los equipos de trabajo. La carga estimada de trabajo de cada participante es de 15 horas a la semana, que se distribuyen entre la sesión de conocimiento conceptual, las sesiones de mentorización y el trabajo del equipo en su reto.

6. RETOS

OBJETIVO: Retos que no solo pongan a prueba las habilidades técnicas y de ingeniería de los estudiantes, sino que también promuevan un pensamiento crítico sobre cómo las soluciones impactarán en el medio ambiente y en la sociedad a largo plazo. Abordar estos desafíos contribuirá significativamente a la creación de un futuro más sostenible: énfasis en la **sostenibilidad**.

Obra Civil e Infraestructuras:

1. **Infraestructura Ecológica:** Diseñar carreteras y caminos que incluyan materiales reciclados o sostenibles y que tengan un bajo impacto en el medio ambiente.
2. **Edificios Verdes:** Crear una solución para construir edificaciones que sean energéticamente autónomas y que cuenten con sistemas de recolección y reutilización de agua.
3. **Túneles Ecológicos:** Diseñar túneles que permitan la movilidad sin interferir en la vida silvestre, facilitando el cruce seguro de animales y evitando accidentes.
4. **Infraestructuras Resilientes:** Crear estructuras de transporte que puedan resistir y adaptarse a los efectos del cambio climático, como el aumento del nivel del mar y eventos climáticos extremos.

Agua:

5. **Desalinización Sostenible:** Diseñar sistemas de desalinización energéticamente eficientes para proporcionar agua potable en zonas con escasez de agua dulce.
6. **Sistemas de Reutilización de Aguas Grises:** Desarrollar sistemas que recojan, traten y reutilicen aguas grises (provenientes de duchas, lavamanos, etc.) para usos no potables en edificios y comunidades.
7. **Monitorización de Cuencas Fluviales:** Crear herramientas tecnológicas que monitoreen y analicen la calidad del agua en ríos y lagos, alertando sobre contaminación y ayudando a su gestión.
8. **Gestión Inteligente de Inundaciones:** Desarrollar sistemas urbanos que, a través de la utilización de datos y tecnología, puedan anticipar y gestionar inundaciones, minimizando daños y aprovechando el agua recolectada.

Energía:

9. **Microredes Locales:** Diseñar sistemas de microredes para comunidades que permitan la generación, almacenamiento y distribución local de energías renovables.



10. Optimización de la Distribución Eléctrica: Crear soluciones que minimicen las pérdidas en las redes de distribución de electricidad, utilizando tecnologías avanzadas y diseños más eficientes.
11. Almacenamiento de Energía: Desarrollar sistemas de almacenamiento energético eficientes y asequibles que permitan una mayor integración de fuentes renovables en la red.
12. Energía de Biomasa: Diseñar sistemas que conviertan desechos agrícolas y urbanos en energía, de manera eficiente y con bajas emisiones.

7. DURACIÓN

Ocho semanas consecutivas más una sesión de presentación de resultados frente a un jurado compuesto por profesores y personal de ACCIONA.

La fecha estimada de comienzo de esta segunda edición del bootcamp en 2023 es el 9 de octubre y la sesión de presentación de resultados celebrarse en los primeros días de diciembre.

8. PERFIL DE ENTRADA

Estudiantes que hayan acabado su grado en ingeniería u otro título STEM, o que estén en el último año del grado. Se dará preferencia a los alumnos de las Escuelas de Ingeniería de Caminos, Canales Y Puertos y de Ingeniería Industrial.

La cohorte ideal serían entre 40 y 50 alumnos, que se repartirán en equipos de trabajo de 4 o 5 miembros cada uno.