



tourings

training for collaborative
robotics integration

TOURINGS

Filosofía Educativa



Co-funded by
the European Union

Título del proyecto	Solución de Formación Innovadora para la Instalación de Robótica Colaborativa en Sectores de Fabricación
Acrónimo	TOURINGS
Referencia del proyecto	2020-1-DE02-KA202-007446
Fecha de inicio	01/09/2020
Fecha de finalización	31/08/2023
Socios	<ul style="list-style-type: none"> - Hochschule Karlsruhe-Technik und Wirtschaft (DE) - Karlsruhe Institut fuer Technologie (DE) - Asociación Empresarial de Investigación Centro Tecnológico del Mueble y la Madera de la Región de Murcia (ES) - Institute Mines-Telecom Business School (FR) - OÜ IMECC (EE) - UNINFO Associazione (IT)
Versión	Final
Autor	Autoridad Conjunta

Cambios de seguimiento de documentos

Versión	Fecha	Cambios
1.º	Marzo de 2021	Versión inicial del documento
2.º	Junio de 2021	Versión final

El apoyo de la Comisión Europea a la producción de esta publicación no constituye una aprobación de los contenidos que reflejan únicamente los puntos de vista de los autores, y la Comisión no puede ser considerada responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en la misma.



1. Introducción

El proyecto Tourings tiene como objetivo diseñar y desarrollar un plan de estudios y un enfoque de aprendizaje comunes sobre robótica colaborativa y su instalación e integración adecuada en las empresas manufactureras. Esto satisfará las necesidades de aprendizaje de las empresas manufactureras en términos de formación, tanto para trabajadores como para gerentes, con el fin de tener una comprensión completa de la robótica colaborativa, tanto en términos de tecnología, seguridad, adaptabilidad e interacción con el personal. A medida que aumente el envejecimiento de la población de Europa, se requerirán profesionales altamente capacitados y una mano de obra cualificada para satisfacer la creciente demanda de colaboración humano-robot para satisfacer las necesidades de su producción.

- ¿Por qué componer una filosofía educativa?

Dialogar y articular nuestros valores educativos y temáticos/disciplinarios/profesionales individuales

Negociar y acordar una visión compartida y algunos valores comunes.

Es importante reunir al equipo del programa para considerar/discutir las opiniones sobre cómo los estudiantes aprenden mejor en este contexto. Tener una Declaración de Filosofía Educativa al comienzo del programa puede comunicar a los estudiantes y al personal académico la justificación de enfoques particulares de enseñanza, aprendizaje y evaluación, la falta de una filosofía educativa común impactada en la secuenciación y coherencia del programa.

La Filosofía Educativa es una Declaración acordada por el equipo que establece el propósito del programa, la educación y los valores profesionales, la naturaleza del entorno de aprendizaje para los estudiantes y la clave abordada a la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación. El punto de partida del diseño de un programa es; I) La consideración de las necesidades y recursos del programa, II) El desarrollo y articulación de una visión y conjunto de valores a los que aspira el programa, y III) La consideración temprana de las necesidades y itinerarios de los estudiantes.

Para el desarrollo de este Borrador de Filosofía Educativa hemos apoyado nuestra Declaración sobre las siguientes preguntas:

- ¿Estamos siendo claros y concisos?
- ¿Estamos siendo críticos?
- ¿Estamos involucrando a los estudiantes en la resolución de problemas?
- ¿Está funcionando nuestro enfoque?
- ¿Qué es lo que esperamos que los estudiantes hayan aprendido, que todavía estén allí y tengan valor, varios años después de que el curso haya terminado?
- ¿Qué tendrían que hacer los estudiantes para convencernos de que han logrado estos resultados de aprendizaje?

2. Declaración de Filosofía Educativa

- *¿Estamos siendo claros y concisos?*

Para la creación del curso de formación, se definen diferentes roles para representar diferentes grados de experiencia en robótica colaborativa.

En el primer paso, se lleva a cabo una evaluación del grupo de individuos que se acercarán al curso en sí. Una vez seleccionado el público objetivo y asignado el rol aplicable, es necesario un análisis en profundidad de las principales características del grupo de personas. En el proyecto Tourings, el público está compuesto por profesionales, que pueden tener o no un conocimiento global sobre robótica o robótica colaborativa.

Por esta razón, el material de aprendizaje tiene que estar bien equilibrado para ser fácilmente comprensible para aquellos que carecen del conocimiento general de la automatización industrial y, al mismo tiempo, debe evitar el riesgo de ser tedioso para los demás. Esto debe abordarse mediante la presentación individual del contenido de aprendizaje de acuerdo con el rol identificado.

Además, la plataforma utilizada para la distribución del material didáctico debe respetar algunas características fundamentales:

- Ser utilizable por todos, por lo tanto ser accesible;
- ser intuitivo y fácil de usar (no complicado);
- Tener una arquitectura de información clara; y
- Ser construido sobre las necesidades del proyecto, los temas, los profesores y los estudiantes.

La plataforma diseñada para el proyecto tendrá la máxima atención a la accesibilidad web (ver <https://www.w3.org/WAI>): atención a los colores, la interacción del usuario, imágenes y videos accesibles, etc. Además, tendrá una arquitectura de información válida que permitirá un uso fácil y agradable de los contenidos de aprendizaje y tendrá en cuenta las necesidades de todas las variables en el campo: los objetivos del curso, los temas cubiertos, los profesores y los estudiantes.

Al transmitir la información completa, debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- El contenido de aprendizaje debe estar claramente definido;
- Las unidades de aprendizaje individuales deben tener una referencia temática clara y ser distinguibles entre sí.
- La información debe presentarse de manera selectiva; el estudiante no debe sentirse abrumado o «swamped» por demasiada información, pero tampoco debe ser cuestionado;
- La información transmitida debe presentarse de manera claramente comprensible;

La división en módulos de aprendizaje 1-5 constituye una buena base.

1. Para nuestra comprensión, la implementación de los cobots es al mismo tiempo un tema técnico y humano que requiere, cada vez, un conocimiento preciso sobre la forma de programar

los cobots, ponerlos en línea de montaje, establecer condiciones de seguridad y salud y desarrollar el conocimiento requerido de los operadores.

2. Abordaremos una diversidad de trabajadores, más generalmente empleados, interesados en este tema. Algunos serán muy experimentados y otros serán más «neofitos» sobre el tema. Lo que podría ser genial es ofrecer la oportunidad a ambos de entrenarse de acuerdo con su nivel de conocimiento.

3. Si queremos que nuestro programa marque la diferencia y sea creíble, tendrá que ser claro y preciso. Estamos compitiendo con programas de capacitación desarrollados por productores de cobots. Además, el contenido de la formación no tendrá que consumir mucho tiempo para los estudiantes. Son algunos profesionales, o futuros profesionales, y su tiempo es limitado.

- *¿Estamos siendo críticos?*

Ayudar a las personas a aprender de maneras que sean más fáciles, rápidas, precisas e inspiradoras debe ser el objetivo previo de los cursos en línea. Durante la pandemia de COVID-19, los profesores y estudiantes han sido cuestionados como nunca antes; esto condujo a una nueva forma en el uso de tecnologías alternativas para apoyar a los estudiantes en sus objetivos académicos. Esta experiencia reciente debe tenerse en cuenta durante la definición de los diferentes módulos del curso en línea y tan pronto como se hayan definido los temas, los objetivos de estudio y el público objetivo, se debe identificar la tecnología más adecuada para la creación de objetos de aprendizaje (como el uso de H5P <https://h5p.org>). Dentro del contexto de Tourings, el uso de videos o material interactivo será ideal para ayudar a los expertos a comprender cómo funciona la interacción con la robótica colaborativa. A través de la interactividad, el participante experimenta una mejor experiencia de aprendizaje y se le anima a participar activamente.

Ser crítico no es el propósito, por sí mismo, de la formación sobre robótica colaborativa. Podríamos dar a un crítico solo como una apertura concluyendo el contenido de la formación. Pero la formación tiene como objetivo dar conocimientos técnicos y no una visión crítica sobre el uso de la robótica colaborativa. Al ser críticos, tenemos el riesgo de ocultar lo que es realmente importante en el contenido de entrenamiento.

- *¿Estamos involucrando a los estudiantes en la resolución de problemas?*

El uso de la robótica colaborativa implica un cambio en el enfoque trabajado de sus actividades cotidianas. El curso debe ser de apoyo y alentar al trabajador a comprender cómo:

- encontrar aplicaciones correctas para el Cobot;
 - utilizar el Cobot correctamente;
 - Utilizar correctamente las ventajas del HRC;
 - interactuar con el cobot;
- identificar y resolver problemas de la vida real en el conjunto de colaboración;
- identificar posibles riesgos para la seguridad;
 - entender cómo evitar un posible mal comportamiento.

Para lograr nuestros objetivos de formación es necesario un equilibrio adecuado entre las lecciones teóricas y prácticas.

1. Porque los estudiantes son diferentes en su forma de aprender, desde un punto de vista cognitivo. Esquemáticamente, tenemos dos tipos de estudiantes: aprendices profundos y aprendices superficiales. Los estudiantes profundos estarán interesados en saber todo sobre el contenido. Los estudiantes de superficie estarán más interesados en comprender las ideas principales y la articulación principal de las ideas. Los estudiantes profundos están más interesados en la precisión del contenido y los estudiantes de superficie, en general, están más interesados en la «solución de problemas». Por una cuestión de credibilidad, creemos que es crucial abordar ambos objetivos.
2. Porque las expectativas de los estudiantes son diferentes. Algunos solo esperan conocimiento general, otros esperan conocimiento que les ayudará a resolver problemas en su (futuro) compañía.

- *¿Está funcionando nuestro enfoque?*

Los cursos de formación están dirigidos a personas con diferentes capacidades de aprendizaje y preferencias, por lo que deben tener un enfoque dinámico de los conceptos enseñados para poder satisfacer las necesidades de los diferentes grupos de individuos. El uso de diferentes tecnologías educativas puede garantizar que nuestro enfoque sea el más equilibrado y funcional a las especificaciones y objetivos del proyecto. Al definir diferentes roles de aprendizaje, el contenido de aprendizaje se puede adaptar individualmente a las necesidades de los participantes.

- *¿Qué es lo que esperamos que los estudiantes hayan aprendido, que todavía estén allí y tengan valor, varios años después de que el curso haya terminado?*

El objetivo de este programa de formación es doble:

- Primero para ayudar a los estudiantes a adquirir conocimientos sobre lo que es la robótica colaborativa, cómo funciona, cuáles son las reglas de seguridad y cómo ponerla en marcha en la empresa.
- En segundo lugar, ayudar a algunos estudiantes a poder resolver algunos problemas concretos poniendo en marcha cobots en la línea de montaje en su (futura empresa).

La robótica colaborativa tiene numerosas aplicaciones en diferentes campos y su implementación es adaptable a diferentes situaciones. El curso en línea debe garantizar una buena preparación general en relación con: la interacción con los cobots, la identificación de problemas y resoluciones de la vida real, la evaluación crítica del riesgo y la capacidad de evitar cualquier mal comportamiento.

La colaboración con un robot será más amigable y la oportunidad de trabajar sincrónicamente se verá como un beneficio para el desempeño de la tarea experta. Las aplicaciones de cobot se consideran con más frecuencia, ya que el curso de capacitación proporciona una buena base

para comprender el potencial de los cobots y cómo se pueden utilizar. A largo plazo, este conocimiento se puede utilizar para implementar aplicaciones en otras áreas o aplicaciones desafiantes.

- *¿Qué tendrían que hacer los estudiantes para convencernos de que han logrado estos resultados de aprendizaje?*

El curso de formación debe permitir a los estudiantes expresar fácilmente sus comentarios educativos, identificaremos y aplicaremos los sistemas adecuados de retroalimentación de aprendizaje y seguimiento de la trayectoria de formación. Sobre la base de un caso de la vida real, podemos evaluar el conocimiento técnico de los expertos junto con su capacidad para identificar y proponer soluciones a problemas y malos comportamientos. Mediante el uso de herramientas interactivas de aprendizaje, los resultados del aprendizaje pueden ser revisados y registrados.