

El Institut Mines-Télécom lanza la cátedra de investigación «Digital Twins for Industrial System»

Los trabajos de I+D de la cátedra abordarán de manera íntegra los Gemelos Digitales, desde su diseño, desarrollo y mantenimiento, como parte de un enfoque global de los sistemas de producción y logística.

- > Desarrollar Gemelos Digitales interoperables y Data Driven, adaptados a diferentes usos
- > Creación de modelos holísticos de ayuda rápida a la toma de decisiones
- > Combinar Inteligencia Artificial y Gemelos Digitales

El Institut Mines-Télécom (IMT) lanza la cátedra «Digital Twins for Industrial System» – Gemelos Digitales para los Sistemas Industriales– para apoyar a las industrias en su próxima revolución y ayudarlas a adquirir mayor competitividad centrándose en la ingeniería y eliminando las barreras tecnológicas. La cátedra tiene como objetivo diseñar, desarrollar, explotar y mantener un gemelo digital. La investigación de nivel internacional se pondrá a prueba y se aplicará en las industrias patrocinadoras de la cátedra: Siemens Digital Industries Software, Pierre Fabre e Inoprod. Esta cátedra de patrocinio IMT la comparten las escuelas de Mines Saint-Etienne, IMT Mines Albi e IMT Mines Alès con el apoyo de la Fundación Mines-Télécom.



Modelizar, analizar y predecir las dinámicas de un sistema

La optimización de los flujos logísticos, la huella de carbono de una actividad, la reorganización de la producción, las nuevas estrategias operativas, el mantenimiento, etc. los fabricantes tienen que tomar decisiones complejas y rápidas. En este contexto, al modelizar la realidad mediante indicadores de rendimiento, el gemelo digital contribuye a aclarar las decisiones. De este modo, los expertos de la cátedra quieren aumentar las capacidades de los gemelos digitales. El conjunto de trabajos de I+D consistirá en proporcionar una visión global de los sistemas implicados, en lugar de simples activos de componentes, por ejemplo. Los diferentes modelos deben poder montarse para crear una simulación de todo el sistema e interactuar con él. Podrán articularse y combinarse diferentes niveles: modelo digital, sombra digital, gemelo digital.

Los patrocinadores y los equipos científicos tratan de desarrollar Gemelos Digitales que aborden la dinámica de un sistema de producción (de bienes o servicios) y, más en general, del sistema logístico que lo acompaña –en este caso, los trabajos supondrán un avance al comprender los flujos interempresas e intraempresas para integrar todas las cuestiones de la organización y sus flujos.

Esta dinámica se manifiesta en el tiempo y en el espacio, y en particular tiene en cuenta todos los recursos críticos y sus contingencias (máquinas, ciclos de vida de los componentes, recursos humanos, energía, datos, materiales, etc.) y las cadenas de valor asociadas desde el proveedor hasta el cliente. Por lo tanto, el gemelo digital debe poder actualizarse en función de los datos sobre el terreno y resultar comprensible para todos los agentes implicados. Los equipos de la cátedra también determinarán y evaluarán los principales indicadores de rendimiento de un determinado sistema de producción y logística.

Interoperabilidad de los gemelos digitales

Los empleados de las empresas patrocinadoras Siemens Digital Industries Software, Pierre Fabre e Inoprod, así como los equipos docentes y de investigación de Mines Saint-Etienne, IMT Mines Albi e IMT Mines Alès trabajarán a partir de problemáticas reales. En el contexto de esta cátedra, el gemelo digital se construye a partir de un conjunto organizado y estructurado de representaciones digitales (modelos y datos) que pueden actualizarse en función de limitaciones temporales específicas, y que representan un sistema complejo, existente o futuro (producto/servicio, procedimiento, proceso, organización). El objetivo consiste en responder a necesidades específicas como el análisis funcional, la reconfiguración, el mantenimiento, el control operativo, la formación de operarios, el desmantelamiento, etc. El gemelo digital debe ser ágil y adaptarse a las necesidades de los usuarios.

Se desarrollarán tres temas de tesis para superar las barreras tecnológicas y estructurales en las escuelas de Mines Saint-Etienne, IMT Mines Albi e IMT Mines Alès. Los trabajos podrán probarse y optimizarse con el apoyo de los tres principales patrocinadores de la cátedra, que permitirán realizar ensayos sobre el terreno.

Mines Saint-Etienne: Creación de modelos de predicción globales que tengan en cuenta aspectos energéticos y medioambientales

Hoy en día, existen muchas soluciones para la gestión estratégica y táctica de las plantas a largo y medio plazo (dimensionamiento global de la planta, decisiones de implantación, decisiones de logística interna y externa, etc.) basadas en modelos detallados cuya elaboración resulta larga y compleja debido al gran número de entradas, reglas de gestión, etc. Estos modelos de gemelos digitales suelen basarse en técnicas de simulación de flujos y solo cubren los aspectos relativos a los propios sistemas de producción. Por tanto, no ofrecen una visión global predictiva de los aspectos de consumo energético y de emisiones de CO₂ – que en la actualidad suponen temas prioritarios para todos los grupos industriales.

IMT Mines Alès: ingeniería y mantenimiento de gemelos digitales

El gemelo digital de un sistema industrial no es una simple representación digital completamente estandarizada que hoy en día se ha convertido en algo habitual y fácil de utilizar en la industria. Debe ser a la vez suficientemente fiel para reproducir el comportamiento real del sistema estudiado según su uso previsto (objetivo de realismo para mejorar la confianza del futuro usuario) y fácil de diseñar y mantener a lo largo del tiempo (objetivo de simplicidad de diseño, de desarrollo y de evolución, considerada difícil y cara). También debe ser coherente y fácilmente conectable con otros gemelos digitales del mismo sistema, respondiendo a otros puntos de vista y usos. Por ejemplo, una decisión de mantenimiento influye en el control y, por tanto, en la interacción entre los dos gemelos digitales. El objetivo de esta tesis es desarrollar un planteamiento que proporcione un conjunto de gemelos digitales interoperables, que puedan mantenerse a lo largo del tiempo y adaptarse a diferentes usos (proceso, organización interempresa o intraempresa, datos).

IMT Mines Albi: acoplamiento de gemelos digitales con herramientas de Inteligencia Artificial

El gemelo digital facilita la identificación de disfunciones y la evaluación de diferentes situaciones, pero tiene sus limitaciones. La realidad VICA (Volátil, Incierta, Compleja, Ambigua) a la que están sometidos los sistemas de producción y las cadenas logísticas hace que la mayoría de los modelos de simulación que soportan los gemelos digitales se vuelvan complejos, lo que a veces imposibilita su implementación (demasiados datos o parámetros) y/o utilización (largos tiempos de cálculo dadas las réplicas necesarias y/o las decisiones que hay que tomar). El objetivo de la tesis es explorar técnicas genéricas y rápidas para acoplar modelos de simulación con módulos complementarios de ayuda a la toma de decisiones basados en la IA.

Frédéric Grimaud, profesor e investigador en Mines Saint-Etienne y titular de la cátedra IMT «Digital Twins for Industrial System» : *«Los gemelos digitales están revolucionando los modelos operativos y organizativos de los fabricantes. Con nuestros patrocinadores, Siemens Digital Industries Software, Pierre Fabre e Inoprod, cuya experiencia sobre el terreno nos resulta esencial, queremos acelerar esta revolución aportándoles a los gemelos digitales una dimensión más global para crear una herramienta de ayuda a la toma de decisiones. Evolución de la demanda, tensión en las cadenas de suministro, crisis energética... los riesgos se multiplican y las empresas deben ser capaces de anticiparse a ellos y de modelizarlos utilizando estas nuevas herramientas, que deben poder manejar con facilidad. Para responder a las diferentes necesidades de los usuarios, nuestros trabajos respetarán la regla de las 3 «S»: Sencillez de diseño, Sencillez de mantenimiento y Sencillez de uso. »*

Guillaume Cordonatto, Digital Enterprise Technical Fellow en Siemens Digital Industries Software: *«Estoy encantado de poder lanzar esta cátedra industrial con el prestigioso Institut Mines-Télécom y nuestros socios Pierre Fabre e Inoprod. Estoy convencido de que esto acelerará nuestra capacidad para responder a los retos a los que se enfrentan nuestros clientes y a los que nos enfrentamos en nuestras propias plantas de Siemens. Los tres temas de investigación se centran en los ejes de valor del gemelo digital, tanto para hacerlo accesible a todas las funciones de una planta, como para ampliar el campo de aplicación con el fin de abarcar los aspectos relacionados con la energía y la sostenibilidad. Siemens se encuentra en una posición única como proveedor de soluciones digitales y como grupo fabricante con cientos de plantas de producción. Estamos deseando aportar nuestra experiencia y casos de uso concretos para garantizar que estos proyectos de investigación conduzcan rápidamente a resultados tangibles. »*

Pascal Dubuis, fundador y presidente de Inoprod: «*Es un gran orgullo poder participar en esta cátedra de investigación sobre los gemelos digitales de los sistemas industriales junto al Institut des Mines Télécom y a nuestros socios Pierre Fabre y Siemens. El gemelo digital de sistemas industriales forma parte del ADN de Inoprod, y las líneas de investigación propuestas en estas tres primeras tesis constituyen los pilares del despliegue para todas nuestras industrias. Estas industrias, que hoy en día deben responder a nuevos retos relacionados con su resiliencia, su impacto medioambiental o simplemente con el factor humano, podrán responder a sus desafíos y anticiparse gracias a estos gemelos digitales. Esta cátedra debe ser una piedra angular en la respuesta a nuestras PYME, ETI y grandes grupos industriales. La complementariedad de los socios y su respectiva experiencia garantizarán el éxito de los trabajos de investigación. La contribución a esta cátedra de investigación es un testimonio de nuestro compromiso con la innovación y la colaboración interdisciplinar. Al combinar nuestras competencias con las de estos prestigiosos socios, tenemos la oportunidad de dar forma al futuro de la industria y desempeñar un papel decisivo en el desarrollo de tecnologías revolucionarias.* »

La cátedra se creó con el apoyo de la Fundación Mines-Télécom por un período de tres años.



Existe una presentación en vídeo disponible:

Acerca del Institut Mines-Télécom www.imt.fr

El Institut Mines-Télécom es el primer grupo público de Grandes Escuelas de ingeniería y gestión de Francia, bajo la tutela del Ministerio de Economía, Hacienda y Soberanía Industrial y Digital. Institución pública de enseñanza superior e investigación, se compone de ocho Grandes Escuelas públicas: IMT Atlantique, IMT Mines Albi, IMT Mines Alès, IMT Nord Europe, Institut Mines-Télécom Business School, Mines Saint-Étienne, Télécom Paris y Télécom SudParis, y de 2 escuelas filiales: EURECOM e InSIC. El IMT dirige y desarrolla un rico ecosistema de escuelas asociadas, socios económicos, académicos e institucionales, agentes de la formación, la investigación y el desarrollo económico.

Las Grandes Écoles del Institut Mines-Télécom, creadas para responder a las necesidades de desarrollo económico e industrial de Francia desde el siglo XIX, han apoyado todas las revoluciones industriales y de las comunicaciones. A través de la investigación y la formación de ingenieros/as, directivos/as y doctores/as, el Institut Mines-Télécom responde a los grandes retos industriales, digitales, energéticos y ecológicos de Francia, Europa y el mundo.

Hoy en día, el Institut Mines-Télécom, con sus 10 escuelas, imagina y construye un mundo que concilie la ciencia, la tecnología y el desarrollo económico con el respeto al planeta y a los hombres y mujeres que lo habitan. Cuenta con el doble sello Carnot y forma a más de 13 300 estudiantes cada año.



[IMT](http://www.imt.fr)
[@IMTFrance](https://twitter.com/IMTFrance)

Acerca de la Fundación Mines-Télécom – www.fondation-mines-telecom.org

La Fundación Mines-Télécom, reconocida de utilidad pública, apoya el desarrollo del IMT y de sus ocho escuelas en sus misiones de formación, investigación e innovación. Esta reúne a más de 90 empresas patrocinadoras y 4200 donantes particulares que se comprometen a apoyar proyectos concretos con un fuerte impacto tecnológico, industrial y social en los ámbitos de la tecnología digital, la energía y la industria del futuro, así como acciones solidarias en favor del estudiantado. Gracias al apoyo de empresas, entre ellas los socios fundadores (BNP Paribas y Orange) y de titulados y padres del alumnado, la Fundación Mines-Télécom financia una decena de programas en los ámbitos de la educación (becas, programa de innovación abierta para el estudiantado, MOOC), la investigación (tesis, premios a la excelencia, academia franco-alemana y cátedras de enseñanza/investigación), la innovación (préstamos a las start-ups y apoyo a la incubación) y la prospectiva (cuadernos de vigilancia), así como acciones a favor del desarrollo de las escuelas del IMT (becas, inclusión social, equipamiento de última generación, ayuda a la movilidad internacional).

Contact presse Institut Mines-Télécom :

Séverine Picault

06 27 66 05 09 – severine.picault@imt.fr