



2024–2025

Program Dates

Fall 2024: Sep 28 – Dec 14, 2024

Spring 2025: Jan 25 – Apr 5, 2025



Fermilab is America's particle physics and accelerator laboratory.

Kirk Road and Pine Street Batavia, IL 60510
saturdaymorningphysicsstudents@fnal.gov

Fermilab is located about 35 miles west of Chicago,
immediately east of Batavia.

Directions to Fermilab:

<http://www.fnal.gov/pub/visiting/directions/index.html>

Fermilab is operated by the Fermi Research Alliance, LLC for the U.S. Department of Energy Office of Science.

Saturday Morning Physics

Purpose

To help high school students increase their understanding and appreciation of modern physics.

Program Info

Sessions are held on Saturday mornings from 9 a.m. to noon for eleven consecutive weeks. The three-hour period consists of a lecture, demonstration and either an hour-long tour of our laboratory facilities or a panel discussion.

Sessions during the 2024–25 academic year will begin September 28, 2024 and January 25, 2025.

Each eleven-week session covers the same general topics.

Instructors and Facilities

Fermilab scientists and engineers serve as volunteer instructors. The laboratory's accelerator, research and industrial facilities provide meaningful tours and demonstrations.

Location

SMP is hybrid, but attendance in person is encouraged. Location details are at <https://saturdaymorningphysics.fnal.gov/> (Click on the link for the current term.)

Participate

SMP is open to any public, private, parochial or home-schooled high school student.

Registration (Apply)

Register online at <https://saturdaymorningphysics.fnal.gov/>

Student Notification

Registration notifications will be automatically e-mailed to you upon receipt if you have entered a valid e-mail address.

Recognition

Students can earn a certificate of accomplishment. Details available at: <https://saturdaymorningphysics.fnal.gov/smp-summary-information/>

Parents, guardians and teachers are invited to attend a graduation celebration on the last day of each session.

Registration Dates

August 1 – Registration opens for Fall 2024 Session.

Nov. 17 – Registration opens for Spring 2025 Session.

Lecture Topics

Introduction:

Physics, the scientific method and overview of Fermilab science.

Quantum Mechanics:

Description of the behavior of sub-atomic particles in the quantum world. The dual nature of particles and the impossibility of simultaneously measuring things accurately.

Relativity:

Space, time and matter at extreme velocities and gravitational conditions.

Quantum Computing:

What is a quantum computer? How can we use the quantum properties of matter to improve computing?

Cosmology and Dark Matter:

How the universe began and how it has evolved. The role of matter, dark matter and dark energy in the evolution of the universe.

How We Make Particles:

The concept of accelerating particles to produce particle beams, particle accelerator technology, history and the exciting future.

How We Detect Particles:

Viewing particles through their interactions with matter, various detector technologies used in particle physics experiments.

Particle Physics and the Standard Model:

What is this world made of at the most fundamental level? The laws that govern particles and forces.

Muon Physics at Fermilab:

A look at Fermilab's experiments studying the electron's heavier cousin.

Energy and Climate:

Energy, climate and humans' effects on the environment.

The Ghostly Neutrino:

Particles that zip through everything, their role in the origin of the universe and scientific pursuit in some of the most remote places on Earth.

Physics and Society:

The interaction between science and society and how one impacts the other.



2024–2025

Calendario del programa

Otoño 2024: 28 de septiembre – 14 de diciembre, 2024

Primavera 2025: 25 de enero – 5 de abril, 2025



Fermilab es el laboratorio de física y aceleración de partículas de América.

Kirk Road y Pine Street
Batavia, IL 60510
Fermilab: 630-840-3000

saturdaymorningphysicsstudents@fnal.gov

Fermilab se encuentra a unas 35 millas al oeste de Chicago, al lado este de Batavia. Cómo llegar a Fermilab:
<http://www.fnal.gov/pub/visiting/directions/index.html>.

Saturday Morning Physics

Objetivo

Ayudar a los estudiantes de secundaria a profundizar su comprensión y valorización de la física moderna.

Programa

Las clases se llevan a cabo los sábados por la mañana de 9:00 a.m. hasta el mediodía, durante once semanas consecutivas. El período de tres horas consiste en una conferencia, una demostración y un recorrido de una hora por las instalaciones de nuestro laboratorio.

Las sesiones para el año académico 2024–25 empezarán el 28 de septiembre de 2024, y el 25 de enero de 2025.

Cada sesión de once semanas cubre los mismos temas generales.

Instructores e instalaciones

Los científicos e ingenieros de Fermilab trabajan como instructores voluntarios. Las instalaciones del laboratorio de aceleración, de investigación y de industria ofrecen un recorrido lleno de aprendizaje y demostraciones.

Ubicación

El programa SMP es híbrido, pero se recomienda la asistencia en persona. Los detalles de la ubicación se encuentran en <https://saturdaymorningphysics.fnal.gov/>

Participación

El programa SMP está abierto a cualquier estudiante de escuelas secundarias públicas, privadas, parroquiales o escolarizados en casa.

Registro (Solicitud)

Regístrese en línea a través de <http://saturdaymorningphysics.fnal.gov/>

Notificación al estudiante

Se le enviarán notificaciones de admisión de forma automática si ha introducido una dirección de correo electrónico válida.

Certificación

Los estudiantes pueden obtener un certificado de logro. Detalles disponibles en: <https://saturdaymorningphysics.fnal.gov/smp-summary-information/>

Los padres, tutores y maestros están invitados a asistir a una celebración de graduación, realizada el último día de cada sesión.

Fechas de registro

1 de agosto: Se abre la inscripción para la sesión de otoño 2024

17 de noviembre: Se abre la inscripción para la sesión de primavera 2025

Temas de la conferencia

Introducción:

Física, el método científico y descripción de la ciencia de Fermilab.

Mecánica cuántica:

Descripción del comportamiento de las partículas subatómicas en el mundo cuántico. La doble naturaleza de las partículas y la imposibilidad de medir simultáneamente las cosas con exactitud.

Relatividad:

Espacio, tiempo y materia a velocidades y condiciones gravitatorias extremas.

Computación Cuántica:

¿Qué es una computadora cuántica? ¿Cómo podemos utilizar las propiedades cuánticas de la materia para mejorar la computación?

Cosmología y la materia oscura:

Cómo comenzó el universo y cómo ha evolucionado. El papel de la materia, la materia oscura y la energía oscura en la evolución del universo.

Cómo producimos partículas:

El concepto del aceleramiento de partículas para producir haces de partículas, la tecnología, la historia y el emocionante futuro del acelerador de partículas.

Cómo detectamos las partículas:

Visualización de partículas a través de sus interacciones con la materia, diversas tecnologías de detección utilizadas en experimentos de física de partículas.

Física de las partículas y el modelo estándar:

¿De qué está hecho este mundo en su nivel más básico? Las leyes que gobiernan las partículas y las fuerzas.

Física de muones en Fermilab:

Una mirada a los experimentos del Fermilab que estudian al primo más pesado del electrón.

Energía y clima:

Energía, clima y efectos de los seres humanos sobre el medioambiente.

El neutrino fantasma:

Las partículas que atraviesan todo, su papel en el origen del universo y la búsqueda científica en algunos de los lugares más remotos de la Tierra.

Física y sociedad:

La interacción entre la ciencia y la sociedad, y cómo uno tiene un impacto en el otro.