

# **SAMOHI Science Sequence**

February 19, 2021

# Secuencia de ciencias en Samohi

19 febrero, 2021

# Why Physics First?

**Physics - Chemistry - Biology** sequence builds a strong foundation and provides students the opportunity to construct their scientific knowledge and understanding in a logical, coherent manner

- Samohi Class of 2021: **38.7%** (279/720) students took any level of Physics (P or AP)
  - Class of 2020: **26.8%** (185/691) students took any level of Physics
  - Class of 2019: **29%** (213/725) students took any level of Physics
  - → **more than 60% of Samo students do NOT take any Physics**
- Physics is the most fundamental and all-inclusive of the science, and has had profound effect on all scientific development. (Bouma, C.E., 2013)
- Chemistry is based on charge structure of atoms and forces between charges (Physics)
- Understanding function of DNA (Biology) requires understanding in Chemistry, Physics
- **A 9th grade Physics course starts with concrete experiences from students' daily lives and motivates students to learn more math tools.**
  - Provides students with opportunities for further STEM and AP science studies

# ¿Por qué la física primero?

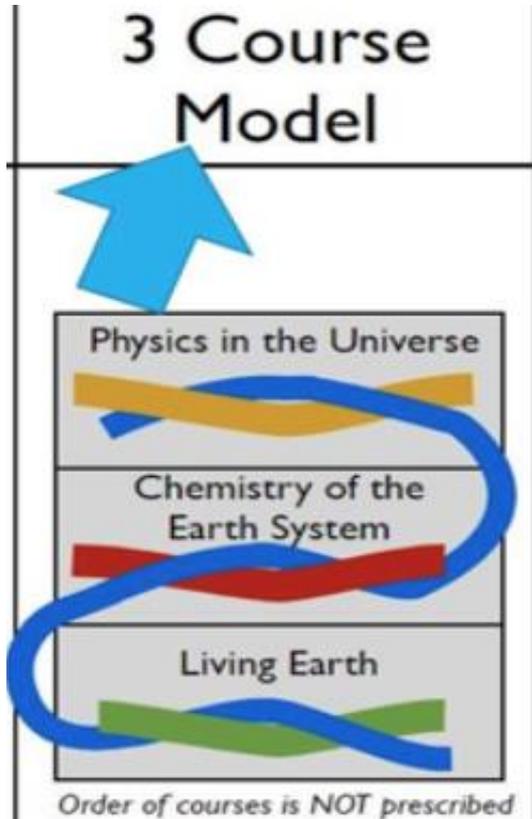
La secuencia de **Física - Química - Biología** construye una base sólida y ofrece a los estudiantes la oportunidad de construir sus conocimientos científicos y comprensión de una manera lógica y coherente

- La Clase 2021 de Samohi: **38.7%** (279/720) estudiantes tomaron cualquier nivel de física (P\* o AP\*) \*P= curso de preparación \*AP= curso de colocación avanzada
  - Clase de 2020: **26.8%** (185/691) estudiantes tomaron cualquier nivel de física
  - Clase de 2019: **29%** (213/725) estudiantes tomaron cualquier nivel de física
  - → mas del **60% de los estudiantes de Samohi NO toman cursos de física**
- La física es la ciencia más fundamental e inclusiva, y ha tenido un efecto profundo en todo el desarrollo científico. (Bouma, C.E., 2013)
- La química se basa en la estructura de carga de los átomos y las fuerzas entre cargas (Física)
- Comprender la función del ADN (biología) requiere comprensión en química y física
- **Un curso de física de noveno grado comienza con experiencias concretas de la vida diaria de los estudiantes y motiva a los estudiantes a aprender más herramientas matemáticas.**
  - Ofrece a los estudiantes oportunidades para más estudios de ciencias STEM y AP\*

# “Every Science, Every Year”

Three-course model: earth and space sciences phenomena motivate in-depth study of other science disciplines. The three courses are titled to emphasize the synergy between disciplines.

(CA Science Framework, 2018)



- Physics teaches HOW science works (Central to NGSS)
- Physics empowers sense making (Student Centered)
- Allows for inquiry based teaching (Teacher facilitates learning through questioning)
- Physics provides key concepts for chemistry, biology, astronomy, earth science, medical science
- Increased coherence across science curriculum
- Increased enjoyment of science
- NGSS has eliminated complex math for more depth.
  - Reinforce Algebra concepts with real life applications.

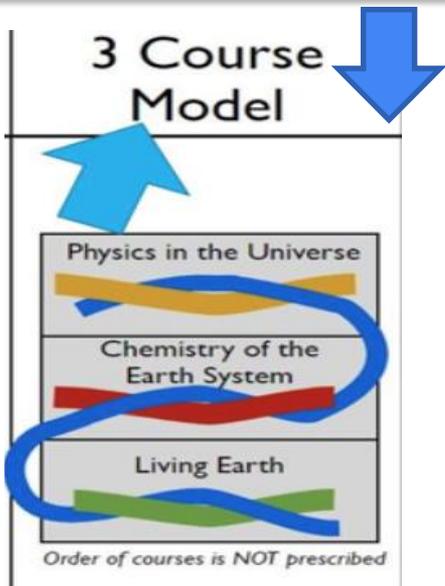
# “Cada ciencia, cada año”

## Modelo de tres cursos

1. Física en el Universo
2. Química del sistema terrestre
3. Tierra Viviente

Modelo de tres cursos: los fenómenos de las ciencias terrestres y espaciales motivan el estudio en profundidad de otras disciplinas científicas. Los tres cursos están titulados para enfatizar la sinergia entre disciplinas.

(CA Science Framework, 2018)

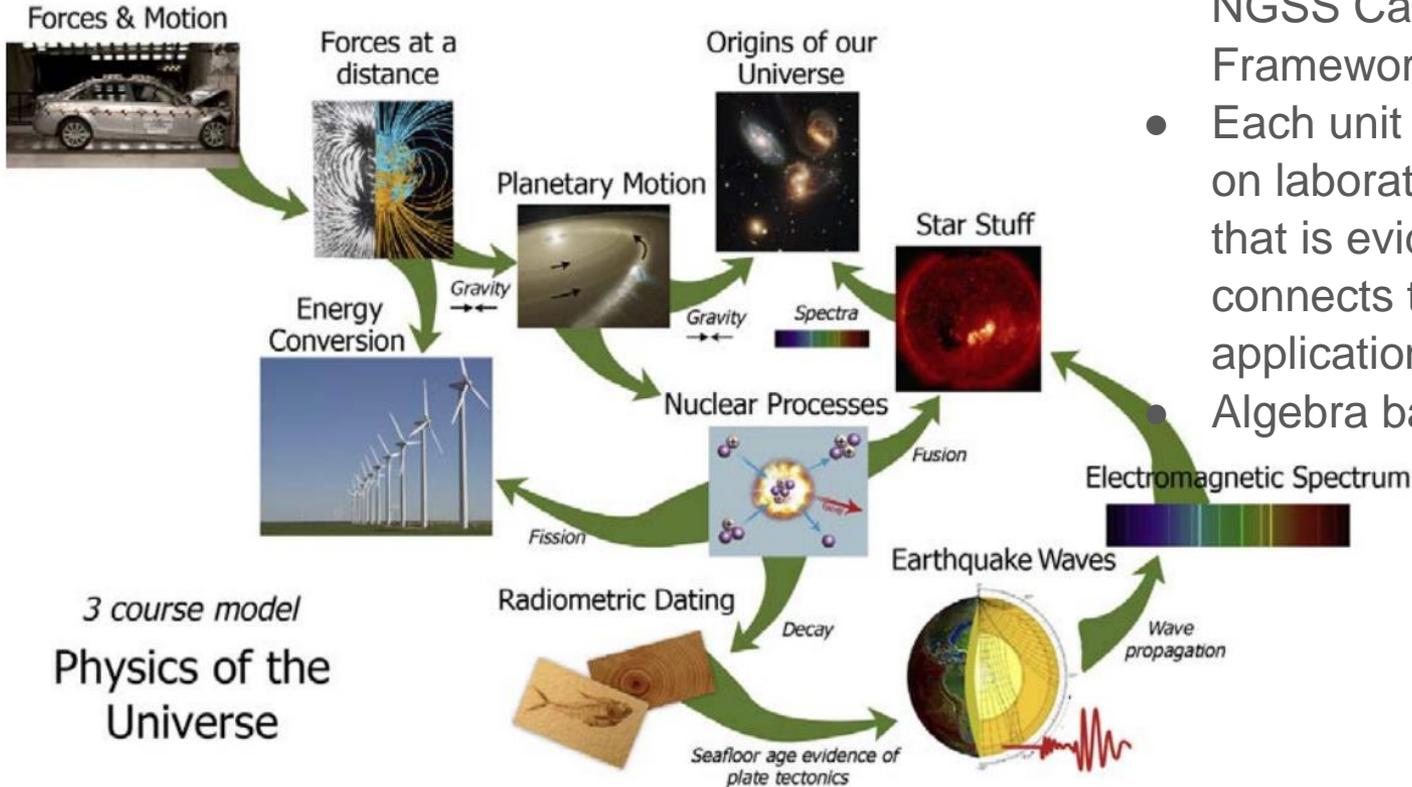


El orden de los cursos no está prescrito

- La física enseña **CÓMO** funciona la ciencia (central a NGSS\*)
- La física empodera la construcción de sentido (centrado en el estudiante)
- La física permite la enseñanza basada en la investigación (el profesor facilita el aprendizaje a través del interrogatorio)
- La física proporciona conceptos clave para la química, la biología, la astronomía, las ciencias de la tierra, y ciencias médicas
- Mayor coherencia en todo el currículo científico
- Mayor disfrute de la ciencia
- NGSS ha eliminado las matemáticas complejas para obtener mayor profundidad.
  - Refuerza los conceptos de álgebra con aplicaciones de la vida real.

\*Estándares de ciencia de próxima generación. Conocido por sus siglas en inglés, NGSS.

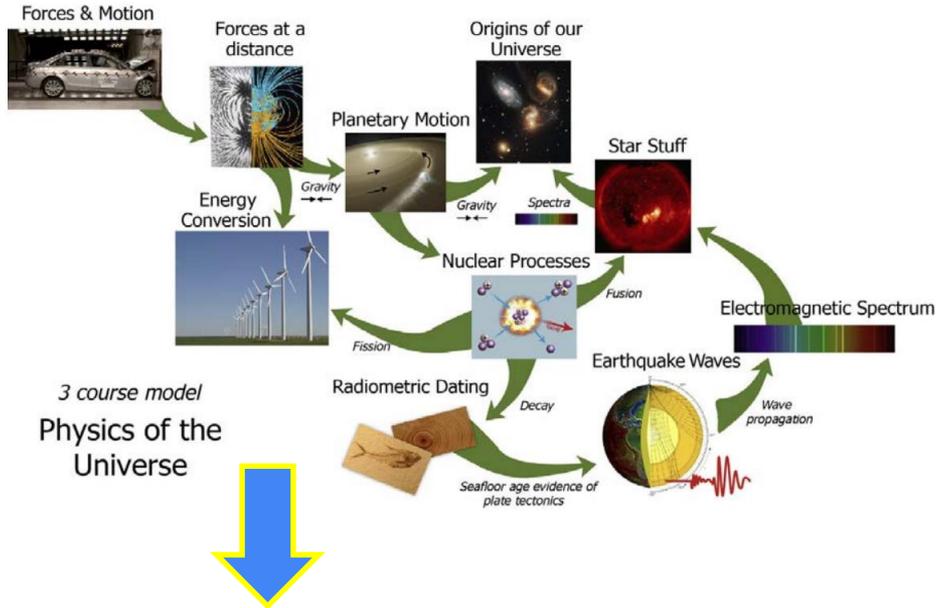
# Physics of the Universe



3 course model  
Physics of the  
Universe

- Integrates Physics, Earth Science, and Engineering Practices based upon the NGSS California Science Framework
- Each unit includes hands-on laboratory investigation that is evidence based and connects to a real-world application or phenomenon Algebra based

# Física del Universo



- Integra practicas de física, ciencias de la tierra e ingeniería basadas en el marco científico de NGSS California
- Cada unidad incluye una investigación práctica de laboratorio basada en evidencia y se conecta a una aplicación o fenómeno del mundo real basado en álgebra

**Modelo de tres cursos. Física del Universo:** fuerzas y movimiento, fuerzas a distancia, conversión de energía, la gravedad, movimiento planetario, orígenes del universo, las estrellas, procesos nucleares, datación radiométrica, ondas sísmicas, espectro electromagnético.

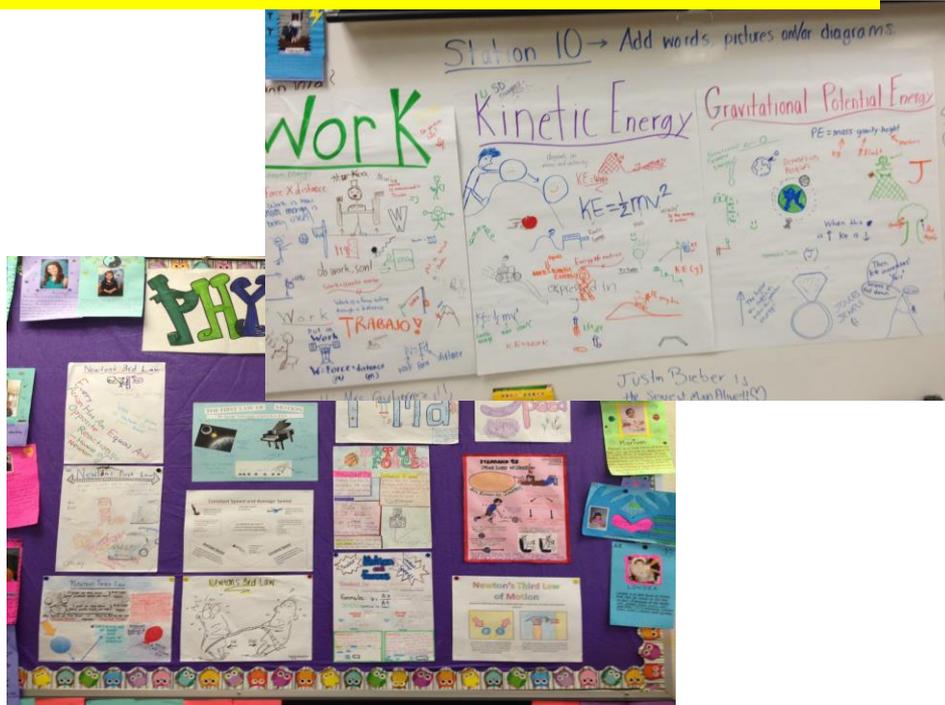
# Physics of the Universe



Designing and building paper Roller coasters during unit on Energy

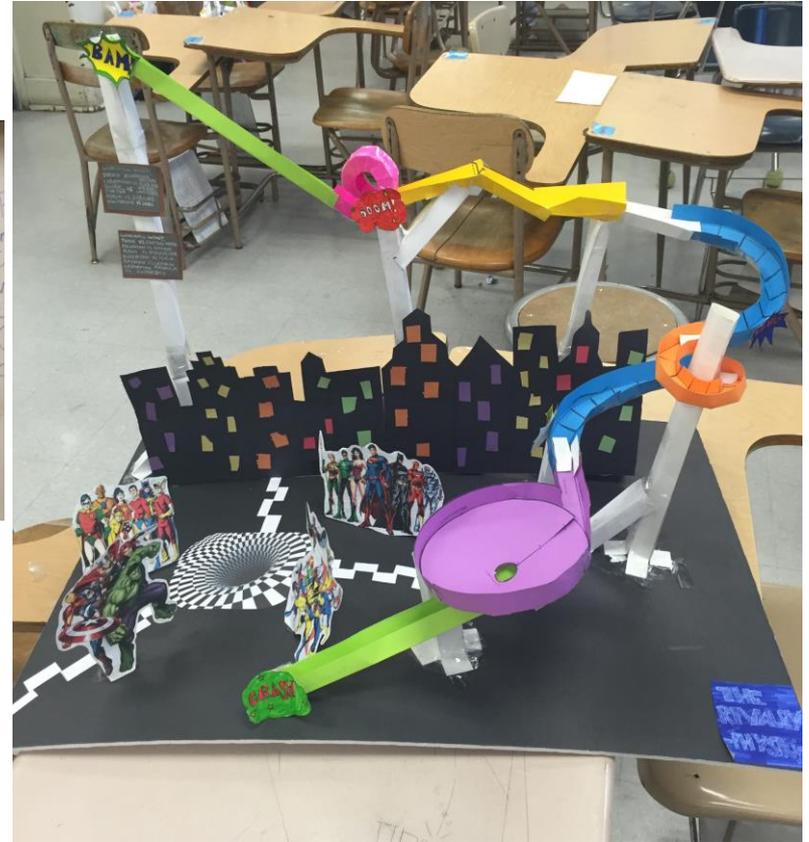
Connections to ELA and Math daily!

# Física del Universo



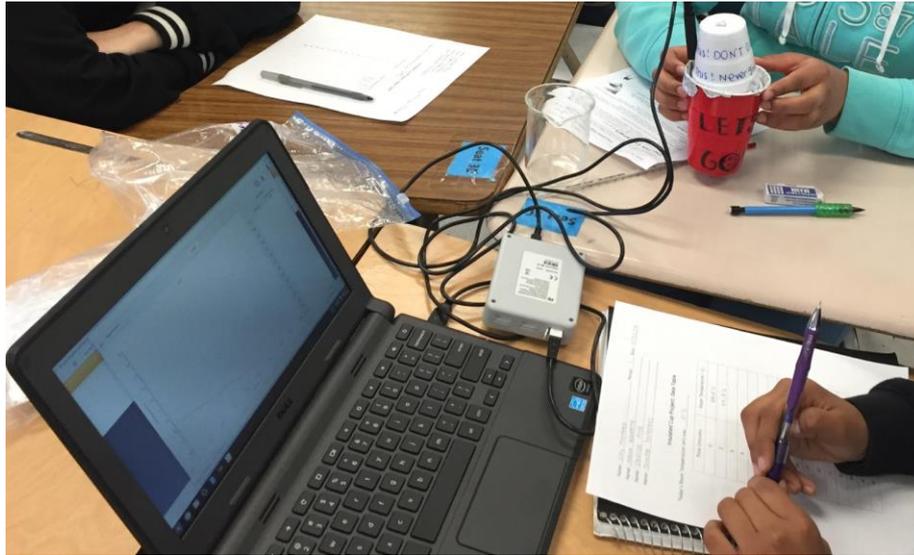
¡Conexiones diarias a las matemáticas y ELA\*!

\*La adquisición de lenguaje, ELA (siglas en inglés)

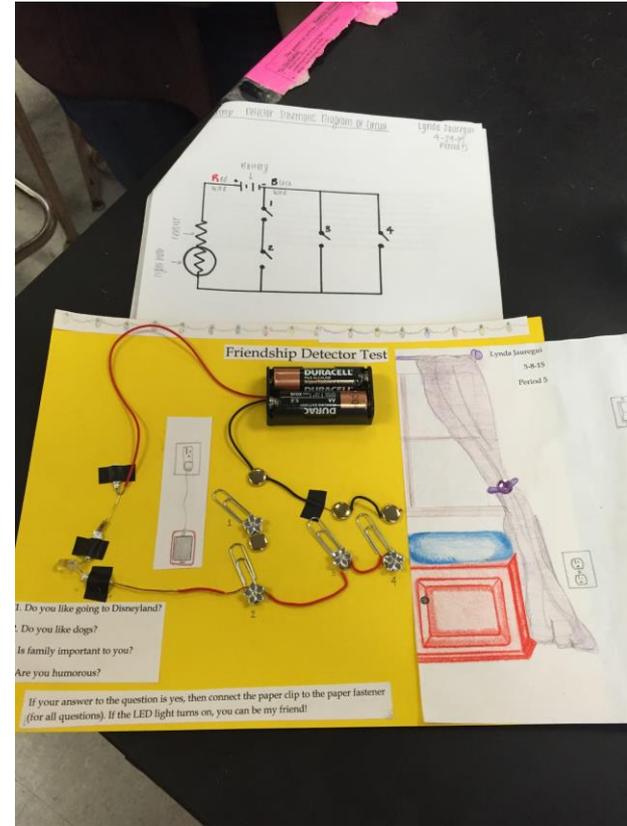


Diseñando y construyendo montañas rusas de papel durante la unidad de energía

# Physics of the Universe

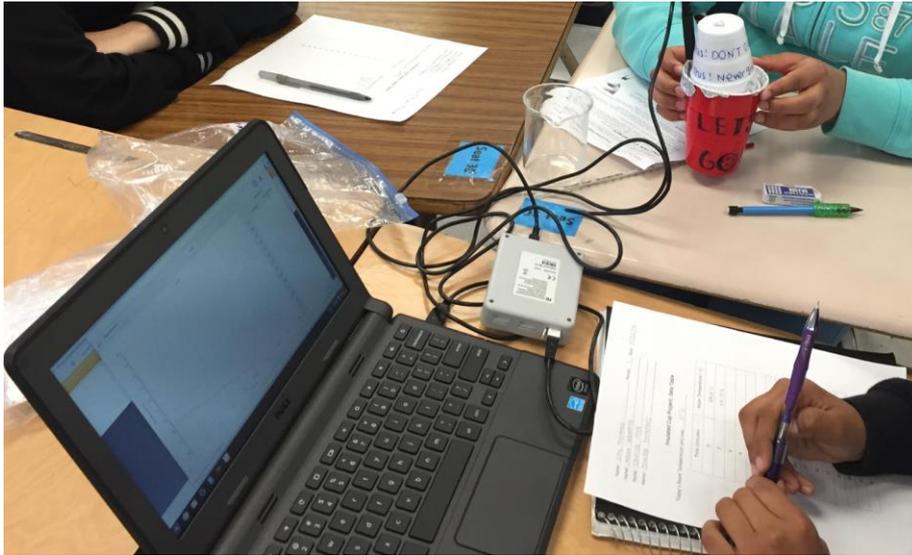


Integrating Chromebooks and Vernier probes to test insulated cups students design

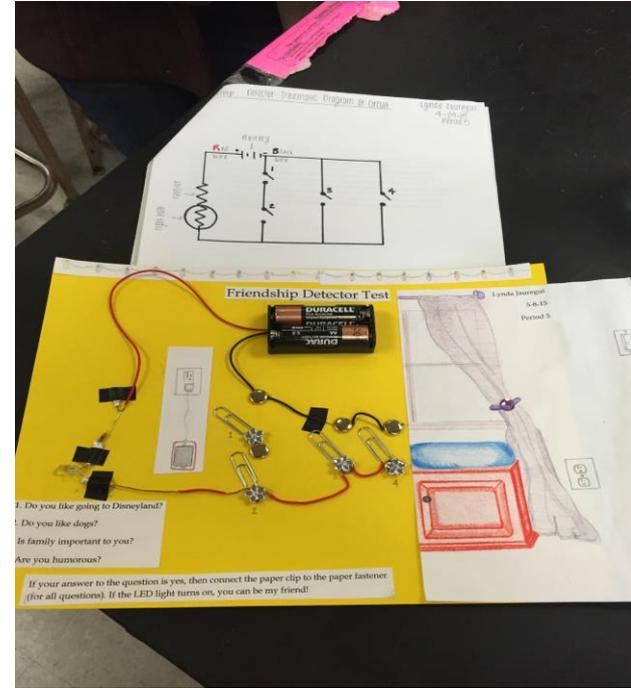


Friendship Detector Project: Students design, build and test circuits

# Física del Universo



Integrando Chromebooks y sondas Vernier para probar el diseño de vasos aislados diseñados por los estudiantes.



Proyecto de detector de amistad: los estudiantes diseñan, construyen y prueban circuitos

# Current Sequence (Biology First)

Grade	Pathway A	Pathway B	Pathway C
9 <sup>th</sup>	Biology of the Living Earth P	Biology of the Living Earth P	Chemistry of the Earth System HP (Summer EdAhead Biology)
10 <sup>th</sup>	Chemistry of the Earth System P	Chemistry of the Earth System HP	Chemistry AP or Biology AP
11 <sup>th</sup>	Physics of the Universe P	Physics of the Universe P or Physics1 AP	Chemistry AP or Biology AP Physics 1 AP or Physics C AP
12 <sup>th</sup>	Marine Biology P Physiology P Biology AP Environmental Science AP Chemistry AP Physics 1 AP Physics C AP	Marine Biology P Physiology P Biology AP Environmental Science AP Chemistry AP Physics C AP	Marine Biology P Physiology P Environmental Science AP Chemistry AP Physics 1 AP Physics C AP Physics E+M AP

## Secuencia actual (Primero Biología)

<b>Grade</b>	<b>Pathway A</b>	<b>Pathway B</b>	<b>Pathway C</b>
<b>9<sup>th</sup></b>	Biology of the Living Earth P	Biology of the Living Earth P	Chemistry of the Earth System HP (Summer EdAhead Biology)
<b>10<sup>th</sup></b>	Chemistry of the Earth System P	Chemistry of the Earth System HP	Chemistry AP or Biology AP
<b>11<sup>th</sup></b>	Physics of the Universe P	Physics of the Universe P or Physics1 AP	Chemistry AP or Biology AP Physics 1 AP or Physics C AP
<b>12<sup>th</sup></b>	Marine Biology P Physiology P Biology AP Environmental Science AP Chemistry AP Physics 1 AP Physics C AP	Marine Biology P Physiology P Biology AP Environmental Science AP Chemistry AP Physics C AP	Marine Biology P Physiology P Environmental Science AP Chemistry AP Physics 1 AP Physics C AP Physics E+M AP

Estos cursos son los de la secuencia actual del noveno al doceavo grado. Vía A, B, y C.

# Physics First Sequence (Full implementation 2022-2023)

Grade	Pathway A	Pathway B	Pathway C	Pathway D*
9 <sup>th</sup>	Physics of the Universe P	Physics of the Universe P	Physics of the Universe P	Chemistry of the Earth System HP (Summer EdAhead Physics P)
10 <sup>th</sup>	Chemistry of the Earth System P	Chemistry of the Earth System HP	Chemistry of the Earth System HP <b>AND</b> Biology AP	Biology AP
11 <sup>th</sup>	Biology of the Living Earth P	Biology of the Living Earth P or Biology AP	Chemistry AP or Physics 1 AP or Physics C AP	Chemistry AP or Physics 1 AP or Physics C AP
12 <sup>th</sup>	Marine Biology P Physiology P Biology AP Environmental Science AP Chemistry AP Physics 1 AP Physics C AP	Marine Biology P Physiology P Biology AP Environmental Science AP Chemistry AP Physics 1 AP Physics C AP	Marine Biology P Physiology P Environmental Science AP Chemistry AP Physics 1 AP Physics C AP Physics E+M AP	Marine Biology P Physiology P Environmental Science AP Chemistry AP Physics 1 AP Physics C AP Physics E+M AP

\*pending on availability of EdAhead Physics courses

# Secuencia con la física primero (implementación completa 2022-2023)

Grade	Pathway A	Pathway B	Pathway C	Pathway D*
9 <sup>th</sup>	Physics of the Universe P	Physics of the Universe P	Physics of the Universe P	Chemistry of the Earth System HP (Summer EdAhead Physics P)
10 <sup>th</sup>	Chemistry of the Earth System P	Chemistry of the Earth System HP	Chemistry of the Earth System HP <b>AND</b> Biology AP	Biology AP
11 <sup>th</sup>	Biology of the Living Earth P	Biology of the Living Earth P or Biology AP	Chemistry AP or Physics 1 AP or Physics C AP	Chemistry AP or Physics 1 AP or Physics C AP
12 <sup>th</sup>	Marine Biology P Physiology P Biology AP Environmental Science AP Chemistry AP Physics 1 AP Physics C AP	Marine Biology P Physiology P Biology AP Environmental Science AP Chemistry AP Physics 1 AP Physics C AP	Marine Biology P Physiology P Environmental Science AP Chemistry AP Physics 1 AP Physics C AP Physics E+M AP	Marine Biology P Physiology P Environmental Science AP Chemistry AP Physics 1 AP Physics C AP Physics E+M AP

\*pending on availability of EdAhead Physics courses

**Estas secuencias son del noveno al doceavo grado. Via A, B, C, y D\***  
**La vía D dependerá en los cursos disponibles en EdAhead Physics.**

Questions?

¿Preguntas?