Въведение в урока

**Ултравиолетовa радиация**

**Какво е електромагнитният спектър?**

Международната космическа станция се движи в орбита около Земята на около 400км над земната повърхност. Въпреки че се намира в магнитосферата на Земята, орбитата на станцията се намира над озоновия слой, който предпазва Земята от разнообразие от източници на радиация, включително и ултравиолетова (UV) радиация. Астронавтите в станцията са изложени на по-опасна UV радиация отколкото хората на Земята. Те трябва да използват специализирано оборудване и да се грижат да предпазват кожата и очите си от UV радиация. Това още повече се отнася за излизането в открития космос, например по време на космически разходки. Намаляването на действието на радиацията върху екипажа ще е още по-трудно, когато изследваме Луната и Марс. Тези мисии ще се осъществяват извън действието на магнитосферата на Земята.

В този урок учениците ще изучат електромагнитна радиация. Те ще се фокусират върху видимото, инфрачервеното и ултравиолетовото лъчение в спектъра на електромагнитната радиация. Използвайки призма, учениците ще открият, че светлината може да бъде разделена на дължина на вълната от нейните съставни цветове. Те долавят инфрачервена и ултравиолетова радиация, отвъд лентата на видими дължини на вълната, използвайки ултравиолетови мъниста. Надграждайки над знанията си за връзката между ултравиолетова радиация и видими лъчения, учениците ще изследват нивата на ултравиолетова радиация, като изработят елементарен спектрометър, който долавя цветовете на видимите дължини на вълната, излъчени от разнообразие от източници на светлина.

**6-8, 10-15 годишни | 100 минути, 2 учебни часа по 50 минути**

**Работни роли:** ядрен физик, космолог, физик на частиците, астроном, инженер по материали, здравен физик

**Дисциплини:** физическа наука, наука за Земята, наука за живота, здраве

Моля имайте предвид, че всички дейности трябва да се извършват под постоянно наблюдение от възрастен.

**Цели на обучението**

* Учениците могат да обяснят какво представлява електромагнитният спектър, неговите съставни дължини на радиационните вълни и кои дължини на вълната съдържат видима светлина.
* Учениците могат да обяснят защо космонавтите са изложени на по-опасни видове радиация в космоса, отколкото хората на Земята.
* Учениците могат да изработят инструмент за откриване на дължини на вълната като спектрометър.
* Учениците могат да използват спектрометър, за да открият кои дължини на радиационните вълни биват излъчени от различни видове източници на светлина.

**Стандарти**

**NGSS**

[*MS-PS4-2*](https://www.nextgenscience.org/pe/ms-ps4-2-waves-and-their-applications-technologies-information-transfer)*Изработете и използвайте модел, за да обясните, че вълните биват отразени, погълнати или предадени през различни материали.*

**ISTE**

*5b Учениците събират данни или определят набори от данни, използват дигитални инструменти, за да ги анализират и представят данните по различни начини, за да улеснят решаването на проблеми и вземането на решения.*

**Предлабораторни дейности: Въведение в радиацията**

Използвайте следната [PowerPoint](https://aka.ms/EMspectrum-ppt/en-us) презентация като въведение в електромагнитния спектър и начините, по които ще го изследвате по време на този урок. Учениците могат да гледат презентацията сами, или презентацията може да бъде използвана като елемент на дискусия за целия клас. Тази папка включва и видео, което обяснява концепциите и терминологията, свързани с радиацията.

**Дейност 1: Проучване на спектъра на видима светлина, използвайки ултравиолетови мъниста (По избор)**

Учениците използват призма, за да пречупят слънчевата светлина към спектъра на дължини на вълната на видими цветове. Те използват ултравиолетовите мъниста, за да доловят радиация отвъд лентата на видимите цветове.

* Инструкции

**Дейност 2: Използване на ултравиолетови мъниста за изследването на източници на светлина**

Ултравиолетовите мъниста са чувствителни на ултравиолетовата радиация и реагират различно на различните наситености на ултравиолетова радиация. Учениците поставят ултравиолетовите мъниста под различни източници на светлина, за да наблюдават как се активират мънистата.

* [Инструкции](https://aka.ms/EMspectrum-instructions/en-us)

**Дейност 3: Спектрален анализ на източници на светлина**

Учениците изработват елементарен спектрометър, за да сравнят и анализират композицията на дължините на цветните вълни и ултравиолетовата радиация, излъчена от различните източници на светлина.

* [Инструкции](https://aka.ms/EMspectrum-instructions/en-us)
* [Работна книга в Excel](https://aka.ms/EMspectrum-workbook)
* [Списък с материали](https://aka.ms/EMspectrum-materials/en-us)
* [Код за микроконтролер](https://aka.ms/EMspectrum-materials/en-us)

**Дейност 4: Размисли и връзка с МКС**

Учениците отговарят на въпросите за размисъл в ученическия дневник, за да покажат своето разбиране на учебния материал.

**Разширения**

Оценете различни слънчеви очила, спрямо това колко добре блокират ултравиолетова радиация.

[План на урока на гимназиално ниво](https://aka.ms/radiation)

*NASA content is used with NASA's approval, and in accordance with the applicable NASA guidelines, solely for use in Microsoft educational materials. Any downloading, copying and/or reuse of such content is governed by NASA Media Usage Guidelines, NASA Advertising Guidelines, Merchandising Guidelines, and by applicable law.*

Начало на работата

**Как да използвате този урок**

Разгледайте тези съвети: 

* Това изследване на светлината и електромагнитния спектър е особено подходящо за слънчеви дни, през които ще можете да излезете навън с учениците си.
* Няма нужда да завършите всички дейности наведнъж. Може да изберете частите, които са най-полезни за вас и най-добре съвпадат с програмата на класа ви.
* PowerPoint презентацията е добър начин да въведете темата, дори и да не довършите дейностите.
* Учителите в по-ниски класове може да разработят спектрометъра предварително и да накарат учениците да го използват, за да съберат данни, вместо да прекарат времето за работа в клас в разработването на устройството.
* Учителите на гимназиално ниво могат да разширят урока, за да измерят ефективността на различни видове слънчеви очила в блокирането на ултравиолетова светлина или да сравнят относителното количество на червена, зелена и синя светлина в различни източници на светлина.
* Осигурили сме ви списък, който ще ви помогне да намерите нужните материали.
* Прегледайте списъка с материали (линк по-долу) и проверете дали имате всички нужни материали за дейностите.
* Направете всички задачи за изработване, преди да ги зададете на учениците в час.

**Технически изисквания**

Ще ви трябва следното техническо оборудване, за да използвате всички части на този урок:

**Компютър с Windows 10**

Този проект изисква компютър, който използва Windows 10. За да подновите вашата версия на Windows, [натиснете тук](https://www.microsoft.com/en-us/education/Products/Windows/default.aspx).

**Excel (O365) Desktop**

Учениците и учителите могат да използват безплатна версия на Office 365 Education, която включва онлайн Word, Excel, PowerPoint, и OneNote.

**Активиран Data Streamer Add-in**

Data Streamer е достъпен за всички O365 абонати в Excel (O365) Desktop. Data Streamer може да бъде включен като се следват [следните стъпки](https://support.office.com/en-us/article/what-is-data-streamer-1d52ffce-261c-4d7b-8017-89e8ee2b806f?ui=en-US&rs=en-US&ad=US).

**Микроконтролер (Arduino или MicroBit)**

Ако използвате микроконтролера **Arduino**, ще ви трябва Arduino IDE (Integrated Development Environment), за да добавите кода, използван в този урок. За да се сдобиете с Arduino IDE, [натиснете тук](https://www.microsoft.com/en-us/store/p/arduino-ide/9nblggh4rsd8).

Ако използвате микроконтролер **MicroBit**, ще ви трябва mbed драйвър за Microbit, за да го свържете към Data Streamer. За да се сдобиете с най-новия mbed драйвър, [натиснете тук](https://os.mbed.com/docs/mbed-os/v5.9/tutorials/windows-serial-driver.html).

**Документи за принтиране**

Изтеглете ресурсите за самостоятелни дейности или всички [файлове за проучване на електромагнитния спектър](https://1drv.ms/f/s!Ag4y-r3Ar-rR0BT_xGjLzpJk42XE)

1. Преглед в PDF формат
2. [Инструкции](https://aka.ms/EMspectrum-instructions/en-us)
3. [Работна книга в Excel](https://aka.ms/EMspectrum-workbook)
4. [Код за Arduino и micro:bit](https://aka.ms/EMspectrum-code)
5. [Списък с материали за всички дейности](https://aka.ms/EMspectrum-materials/en-us)