Ученическа мисия

Добре дошли, млади учени и инженери!

**Вие сте поканени да участвате във важен научен и инженерен проект!**

Космонавтите в Международната космическа станция живеят и работят в опасна среда. Излагането на високи нива на радиация е една от опасностите, свързани с живеенето над атмосферата на Земята. Особено вредна е ултравиолетовата (UV) светлина, която на Земята, е блокирана от озоновия слой.

Вашата задача е да разберете как работи електромагнитната радиация и да изработите устройство, което ще ви позволи да намерите и измерите UV радиация тук на Земята. Според тези резултати, ще можете да препоръчате вида слънцезащитен крем, който може да се използва от космонавтите за защитаването на човешката кожа от UV радиация в космоса.

Ученически дневник

**Въпрос за урока**

Какво представлява електромагнитният спектър?

**Предлабораторни дейности**

Преди да научите повече за радиацията, обсъдете следните въпроси заедно с партньор или с целия клас:

1. Къде сте чували термина „радиация“? Какво означава той?
2. Еднакви ли са всички светлини в класната стая или във вашия дом? Ако не, по какъв начин мислите, че се различават.

Използвайте следната [PowerPoint](https://aka.ms/EMspectrum-ppt/en-us) презентация, за да научите за електромагнитния спектър и начините, по които ще го изследвате по време на този урок. За да използвате PowerPoint презентацията, отворете я и натиснете линка, за да отворите пет-минутно видео, което ще ви запознае с електромагнитния спектър. След като сте изгледали видеото, може или да прочетете остатъка от презентацията сами, или учителят ви да проведе групова дискусия, свързана с нея.

Отговорете на тези въпроси в малки групи или самостоятелно:

1. Защо радиацията е проблем за космонавтите в Международната космическа станция?
2. Как се различават различните видове светлина на електромагнитния спектър?
3. По какъв начин някои светлини са опасни за живите същества?
4. На какви места можете да бъдете изложени на UV светлина?

**Терминология**

Запознайте се със следните термини:

|  |  |
| --- | --- |
| Термин | Обяснение |
| електромагнитно (ЕМ) излъчване | Енергията, създадена от движещи се електрически заряди. Видимата светлина е най-познатият вид ЕМ излъчване, но радиовълните, микровълните, и рентгените също са видове ЕМ излъчване. |
| дължина на вълната | Разстоянието между последователни точки на една вълна. |
| нанометър | Равнява се на една милиардна част от метър. Дължините на вълните на видимата светлина биват от 400 до 700 нанометра. |
| спектър | Обхвата на дължини на светлините на ЕМ вълни, от радиовълни до гама лъчи. |
| инфрачервени лъчи | Част от ЕМ спектъра, недоловим за човешкото око, с по-дълга дължина на вълната от тази на червената светлина. Хората усещат инфрачервените лъчи като топлина. |
| ултравиолетови лъчи | Част от ЕМ спектъра, недоловим за човешкото око, с по-къси дължини на вълните от тези на синята светлина. UV лъчите причиняват слънчево изгаряне и увеличават риска за рак на кожата. |
| честота | Броят пъти в секунда, за който се повтаря една вълна. |

Дейност 1: Проучване на спектъра на видима светлина, използвайки UV мъниста (по избор)

Следвайки [инструкциите](https://aka.ms/EMspectrum-instructions/en-us), довършете задачата. Спрямо наблюденията ви, отговорете на следните въпроси:

1. Две минути след поставянето на мънистата в цветни светлинни ленти, погледнете цвета на мънистата. Кои мъниста имат най-голяма промяна в цвета? А кои най-малка?

1. Мънистата сменят цвета си като реакция на UV радиацията. Според промяната на цветовете, можете ли да кажете къде е най-силна UV радиацията?

1. Какво ни казва този експеримент за естеството на открити дължини на вълните на видима и невидима светлина?

Дейност 2: Използване на UV мъниста за изследването на източници на светлина

Изследвайте как UV мънистата реагират на различни източници на светлина, като следвате [инструкциите](https://aka.ms/EMspectrum-instructions/en-us). Спрямо наблюденията ви, отговорете на следните въпроси:

1. Кои източници на светлина промениха цвета на UV мънистата?
2. Имаше ли по-голяма промяна в UV мънистата под някои източници на светлина, в сравнение с други?
3. До какво заключение можете да стигнете относно количеството на UV радиация от различните източници на светлина?

Дейност 3: Спектрален анализ на източници на светлина

Следвайки [инструкциите](https://aka.ms/EMspectrum-instructions/en-us), довършете изработването на спектрометър и визуализирайте данните за радиацията в Excel. Използвайте въпросите в следващата секция, за да анализирате данните, получени в Excel.

**Обработка и анализ на данни**

Използвайте Excel, за да разгледате различните дължини на вълни на всеки източник на светлина, който сте изпробвали.

1. Сравнете отчетите на спектрометъра за всеки източник на светлина. За всеки източник на светлина, намерете следното:
   1. Най-видима дължина на вълната
   2. Най-малко видима дължина на вълната
   3. Всички открити цветове
   4. Дължини на вълните, които не открихте с този източник на светлина

1. Кои източници на светлина излъчват UV радиация? Използвайте данните от експеримента с UV мъниста и LED спектрометъра, за да подкрепите заключенията си.

1. Имаше ли разлика в нивата на UV радиация от светлина, минаваща през прозорец, в сравнение с тези от пряка слънчева светлина? До какво заключение можете да стигнете, относно материалите за стъклопакет, въз основа на UV радиацията, открита в двата източника на светлина?

Дейност 4: Размисли и връзка с МКС

Използвайки този [уебсайт](https://en.ilmatieteenlaitos.fi/uv-index), погледнете днешната прогноза за UV индекс на вашето населено място. Въз основа на прогнозата, разгледайте тези въпроси:

1. Въз основа на UV индекса, какво е нивото на риск от незащитено излагане на слънце?
2. Как можете да сравните UV радиацията във вашето населено място с тази, на която са изложени космонавтите? Имайте предвид, че нивото на UV лъчение в Международната космическа станция се равнява приблизително на UV индекс от 48.
3. От какво се нуждаете, за да защитите очите и кожата си от UV радиация? Слънцезащитен крем с какъв SPF фактор трябва да използвате днес?
4. Как се защитават космонавтите в Международната космическа станция от UV радиация?