Подробен план на урока  **Време за урока**
Пет учебни часа по 50 минути

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

Това е препоръчително разпределение на тази дейност. Може да се наложи да промените тази програма, за да се съобразите с нуждите на вашите ученици. Преди да предадете този урок, се запознайте със страницата за подготовка в секцията за учители.

Част 1: Стари знания  **Ден 1**

* Въведете урока, използвайки видеото за въведение, наръчника за ученици, и целите на обучението.
* Демонстрирайте работещи дигитални ветромери и визуализацията в Excel.
* Задайте въпросите за стари знания от ученическия дневник на учениците.
* Проведете дискусия относно въпросите и отговорите за стари знания в малки групи, както и с целия клас.
* Учениците трябва да запишат определенията на термините от урока.
* Възложете роли по групи.

Част 2: Аналогови данни  **Ден 2**

* Сглобете аналоговите ветромери. (Два ветромера за всяка група по четирима).
* Двойките изчисляват и измерват скоростта на вятъра. (Използвайте сешоар на дадена скорост и постоянно разстояние и ъгъл. Ако има възможност, използвайте вентилатори за по-достоверни данни).

(В зависимост от опита на учениците ви, може да искате да им дадете специфични инструкции. Това също може да бъде изпълнено като самостоятелна математическа дейност.)

Част 3: Дигитални данни  **Ден 3**

* Отборите отново се разделят по двойки. Една двойка изработва сензорния ветромер, докато другата изработва моторизирания ветромер.
* Завършете сглобката с прототипната платка
* Въведете кода за микроконтролера

  **Ден 4**

* Визуализирайте данните от сензорния ветромер и от моторизирания ветромер в Excel.
* Съберете данни за скоростта на вятъра от различни местоположения (или анализирайте различните настройки на вашия вентилатор или сешоар).
* Използвайте моторизирания ветромер и работния лист в Excel, за да прегледате данните за скоростта на вятъра.

Част 4: Размисли **Ден 5**

* Учениците попълват всички недовършени компоненти на ученическия дневник. Учениците довършват и обсъждат въпросите за размисъл в ученическия дневник.

  **Научни и инженерни практики**

* Концепциите и материалите в този урок позволяват на учениците да се запознаят с процесите, които инженерите следват, за да проектират и изпробват своите идеи.
* Използвайте шаблоните на тази страница, за да ориентирате вашите ученици по-лесно: Science and engineering processes

Насърчаваме учителите да персонализират този проект! Това са само препоръчителни обхват и последователност. Моля, използвайте нашите материали по начин, който помага на вашите ученици да постигнат желаните резултати от обучението.

  **Възможности за разширение на урока**

Няколко идеи, които могат да ви помогнат да разширите уменията, развити в този урок, могат да бъдат намерени тук: Lesson extensions.

Подготовка
Преди да предадете урока:

1. Видеото за анализиране на скоростта на вятъра може да прегледате тук: [video](https://www.youtube.com/watch?v=k6SWKwaaOfw)
2. Сдобийте се с учебните материали.
3. Преди да предадете урока, извършете всяка стъпка в инструкциите за урока, за да се подготвите за евентуални пречки, с които може да се сблъскате.
4. Изберете местоположение за учениците да направят план за вятърна електроцентрала (Част 3, #13 в ученическия дневник). Местоположението може да бъде истинско или измислено.
5. Уверете се, че всеки ученически компютър разполага с нужния софтуер:
	* [Arduino IDE](https://www.arduino.cc/en/Main/Software) или [micro:bit serial driver](https://os.mbed.com/docs/v5.9/tutorials/windows-serial-driver.html%22%20%5Ct%20%22_blank)
	* [Data Streamer add-in](http://aka.ms/data-streamer)
	* [Excel workbook](http://aka.ms/excelworkbook)
	* [Windows 10](https://www.microsoft.com/en-us/windows/Default.aspx)
	* [Office 365](https://www.microsoft.com/en-us/education/products/office/default.aspx) трябва да бъде актуализиран. Учениците и учителите могат да използват Office 365 Education, който включва Word, Excel, PowerPoint и OneNote, както и допълнителни инструменти за класната стая.
6. Упражнете изтеглянето на micro:bit или Arduino и въвеждането на съответния код, в зависимост от кой микроконтролер използвате.
	* За Arduino, бъдете сигурни, че сте добавили това устройство към IDE, тъй като прозорецът не изскача автоматично.
	* За micro:bit, бъдете сигурни, че вашето устройство се появява като USB устройство за съхранение и че можете да копирате .hex файлове на него.
7. Разгледайте по-подробно работната книга в Excel и Data Streamer add-in.

Роли по групи
Кариери в 21ви век
Разпределението на роли по групи насърчава участието, сътрудничеството и лидерството между учениците. Ролите, възложени на учениците в този урок, включват отговорностите, свързани със следните важни кариери в 21ви век и насърчават учениците да се задълбочат в научни и инженерни практики.

Следните описания очертават ученическите отговорности в групите на всяка от четирите различни роли.

  **Машинен инженер**

* Изработва дизайн
* Събира материали и инструменти
* Почиства работното място, връща материалите и инструментите

  **Електроинженер**

* Проектира вериги
* Свързва към източника на захранване
* Свързва електрически компоненти

**Софтуерен инженер**

* Проектира и анализира кодовата структура
* Програмира
* Отстранява грешки и тества

**Учен за данни**

* Проектира табло за данни
* Събира данни
* Анализира данни

Следните баджове, обозначаващи различните задължения, могат да бъдат принтирани и носени от учениците или ламинирани в центъра на масата на групата като напомняне. Трябва да се даде възможност на учениците да участват във всички различни роли.

This PDF is suitable for printing on [Avery badges](https://amzn.com/B00007LVED).
Този PDF е подходящ за принтиране на баджове Ейвъри.

Рубрика

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Цел на обучението**  | **4**  | **3**  | **2**  | **1**  |
| Учениците построяват и калибрират аналогови и дигитални ветромери, следвайки инструкциите.   | Ученикът следва инструкциите, за да построи аналогови и дигитални ветромери, като обръща внимание на детайлите и функционалността.  | Ученикът може да следва инструкциите, за да построи аналогови и дигитални ветромери, но прави пропуски в детайлите. Моделът не изпълнява някои функции, но въпреки това може систематично да визуализира и анализира данни. | Ученикът не обръща внимание на детайлите, докато изработва своя модел, което води до неточности във визуализираните данни. | Ученикът е неспособен да следва инструкциите, за да построи аналогови и дигитални ветромери.   |
| Учениците използват аналогов ветромер, за да изчислят скоростта на вятъра.  | Ученикът може да използва аналогов ветромер, за да изчисли скоростта на вятъра.  | Ученикът може да използва аналогов ветромер, за да изчисли скоростта на вятъра с помощта на инструкции.  | Ученикът може да използва аналогов ветромер, за да изчисли скоростта на вятъра с помощта на инструкции и подсказвания.  | Ученикът е неспособен да изчисли скоростта на вятъра, използвайки аналогов ветромер. |
| Учениците използват дигитален ветромер, за да сравнят и съпоставят местни и регионални скорости на вятъра, използвайки данни, визуализирани чрез дигитални инструменти.  | Ученикът може да използва дигитален ветромер, за да сравни и съпостави местни и регионални скорости на вятъра, използвайки данни, визуализирани чрез дигитални инструменти.  | С помощта на минимални подсказвания, ученикът може да използва дигитален ветромер, за да сравни и съпостави местни и регионални скорости на вятъра, използвайки данни, визуализирани чрез дигитални инструменти. | С помощта на много подсказвания, ученикът може да използва дигитален ветромер, за да сравни и съпостави местни и регионални скорости на вятъра, използвайки данни, визуализирани чрез дигитални инструменти. | Ученикът е неспособен да използва дигитални ветромери, за да сравни и съпостави местни и регионални скорости на вятъра.  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ученически дневник**  | **4**  | **3**  | **2**  | **1**  |
| Дневникът е попълнен с добре обмислени отговори и анотирани скици и рисунки.   | Дневникът е попълнен с добре обмислени отговори и анотирани скици и рисунки.   | Дневникът е попълнен почти изцяло с добре обмислени отговори и анотирани скици и рисунки.   | Дневникът е попълнен, но с необмислени отговори и неанотирани скици и рисунки.   | Дневникът е непопълнен или показва значителна липса на разбиране на преподадения материал в урока. |

Разширение на урока
Учителят може да реши да разшири урока по различни начини.
Ето няколко възможности:

  **Наука**

* Създайте своя скала за скорост на вятъра. Използвайте скалата на Бофорт като вдъхновение и създайте многостепенна диаграма (минимум 5 степени), която описва обхвата на вятърните условия, които се срещат на Земята, и техните разпознаваеми фактори.
* Изпробвайте идея: Съставете проучване, с което да разгледате връзката между времето на деня и скоростта на вятъра.

**Технологии**

* Проучете и представете други технологии, свързани със събирането на данни за скоростта на вятъра или други данни свързани с времето.

**Инженерство**

* Използвайте цикъла за проектиране и дизайн, за да създадете ваш собствен въртящ се механизъм за събиране на данни за скоростта на вятъра.
* Използвайте цикъла за проектиране и дизайн, за да създадете ваш собствен ветропоказател, който показва посоката на вятъра.

**Изкуство**

* Създайте декоративен ветропоказател, който включва скулптура, използвайки цикъла за проектиране и дизайн.

**Математика**

* Създайте алгебричен израз, който може да бъде използван, за да се изчисли скоростта на вятъра с ветромери с различни обиколки на въртене.