Въведение

**РОБОТИЗИРАНА РЪКА**

Изработване на машини, имитиращи човека

**Тази папка съдържа план на урока, списък с материали, и дейности, които могат да помогнат в преподаването на инженерни науки и анализи на научни данни.**

Гледайте [видеото](https://youtu.be/hLxWBVZ25rk) за въведение към плана на урока.

Учебните материали в тази папка интегрират човешката анатомия и важни технически умения за 21 век. Набляга се на комбинирането на наука, инженерство и технология, за да се изследват свойствата на електричеството и как то се използва в днешното общество.

Нещата покрити в този урок могат да бъдат използвани по-нататък за взаимодействието с данни и играенето на камък, ножица, хартия. Допълнителен урок върху вероятности можете да намерите тук: extension lesson on probability.

**Ученически занятия**

* Влезте в ролята на машинни, софтуерни и електроинженери, както и учени на данни.
* Изучете анатомията и биомеханиката на човешката ръка, за да си помогнете с изработването на роботизираната ръка.
* Изработете сензорна ръкавица, с която да управлявате роботизираната ръка.
* Анализирайте данни получени от сензора, за да изпробвате и модифицирате роботизираната ръка.
* Запишете вашите идеи и открития в ученическия дневник.

**Визуализация на данни в Excel реално време**

* Получете достъп и изтеглете безплатната добавка за данни в Excel.
* Използвайте персонализираната работна книга в Excel, за да визуализирате данни, получени от устройства, изработени от други ученици.

Пригответе се да интегрирате умения от 21 век, за да добиете опит в науката за данни и машинното, софтуерното и електроинженерството в този автентичен урок по стандартите на NGSS.

Посетете [aka.ms/hackingstem](https://www.microsoft.com/en-us/education/education-workshop/default.aspx), за да получите достъп до това, което ви е нужно за да започнете.

План на урока

**РОБОТИЗИРАНА РЪКА**

Изработване на машини, които имитират човека

**Време за завършване на урока**

Шест учебни часа по 50 минути

Възможност за удължаване с 1-2 седмици, с цел да се завърши цялостната ръка

**Цели на обучението**

* Учениците изработват и калибрират работеща роботизирана ръка и сензорна ръкавица, следвайки инструкциите.
* Учениците предлагат решения, които да подобрят функционалността на тяхната роботизирана ръка, като използват данни, визуализирани чрез дигитални инструменти.

**Използвани технически умения от 21ви век**

* Машинно инженерство
* Електроинженерство
* Софтуерно инженерство
* Наука за данните

**Стандарти**

* Вижте тази страница, за да се запознаете със стандартите, спазени в този урок: Standards

**Обхват и последователност**

Можете да видите по-подробно разпределение на занятията в този урок тук: Detailed Lesson Timeline

**Част 1: Стари знания и терминология**

* Учениците ще бъдат запознати с контекста на този урок, като влязат в ролята на учени, които имат задачата да изработят роботизирана ръка, управлявана чрез сензорна ръкавица. Учениците трябва да отговорят на въпросите от стари знания като предварително оценяване. Учениците също ще се запознаят с терминологията, свързана с този урок.

**Част 2: Аналогови данни**

* Учениците проучват и рисуват костите на човешкото тяло и изучават движенията на собствените си ръце. Използвайки тази информация, всеки ученик изработва и калибрира роботизиран пръст от сламка. В последствие учениците правят проектно предизвикателство, в което да укрепят ставите на роботизирания пръст.

**Част 3: Дигитални данни**

* Всеки ученик изработва сензор за флексия от картон, медна лента и проводима пластмаса, който се закрепя за пръста им. После учениците добавят серво мотор към техния роботизиран пръст. Учениците завършват електрическите компоненти, което ще им позволи да свържат сензора и да управляват пръста. Те използват данни от Excel в реално време и изучават дигитални и аналогови биологични обратни връзки от движенията на собствения им пръст.

**Част 4: Размисли**

* Учениците довършват непопълнените компоненти в ученическия дневник, след което отговорят на въпросите за размисъл и обсъждат своите отговори.

**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 страницата за процеси в науката и инженерството, за да ориентирате вашите ученици по-лесно.
* В шаблоните има идеи, които могат да ви помогнат да започнете. Също така насърчаваме учениците да създадат свои идеи.

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.

Стандарти

NGSS

**Очаквани резултати (MS-ETS1-4)**

Изработване на модел за генерирането на данни за повторни тествания и модификации на предложен проект, инструмент или процес. Това се прави с цел осъществяването на оптимален дизайн.

**Научни и инженерни практики**

*Изработване и използване на модели*

* Дейностите по изработване и използване на модели в VI – VIII клас надграждат над познанията и уменията, които учениците са формирали до V клас, и формират нови умения за изработване и подобряване на модели с цел да се опишат, изпробват и предсказват абстрактни феномени и проектни системи.
* Проектиране и изработване на модел за генериране на данни с цел тестване на хипотези относно проектни системи, включително такива, които представят входящи и изходящи данни. (MS-ETS1-4)

**Основни дисциплинарни идеи**

*ETS1.B: Откриване на възможни решени*я

* Всякакви видове модели са важни за изпробването на решения. (MS-ETS1-4)

**Междусекторни концепции**

*Влиянието на науката, инженерството и технологиите върху обществото и природния свят*

* Степента на използване на технологиите зависи от нуждите, желанията и ценностите на индивида и обществото, от научни открития и от фактори като климат, природни ресурси и икономическо състояние. (MS-ETS1-1)

ISTE

* **6c** – Учениците обсъждат сложни идеи по разбираем и ефективен начин чрез употребата на разнообразие от визуализации, модели и симулации.
* **7c** – Учениците активно участват в груповите дейности, приемайки роли и поемайки отговорности, за постигането на една обща цел.

CCSS

*Анализ на пропорционални връзки и тяхното използване за решаване на проблеми в реалния свят и в математиката.*

* Разпознаване и представяне на пропорционални връзки между стойности. [CCSS.MATH.CONTENT.7.RP.A.2](http://www.corestandards.org/Math/Content/7/RP/A/2/%22%20%5Ct%20%22_blank)