



THE UNIVERSITY OF
SYDNEY





Workshop Kỹ thuật Y Sinh (Biomedical Engineering) cùng Đại học Sydney

Kỹ thuật Y sinh là sự kết hợp những thành tựu của công nghệ, khoa học máy tính, sinh học và y khoa với mục đích nghiên cứu ra giải pháp y tế, sản phẩm công nghệ phục vụ cho việc chăm sóc sức khỏe con người.

Ngành Kỹ thuật Y sinh, dù còn khá mới tại Việt Nam, nhưng nhận được sự quan tâm lớn do nhu cầu phát triển của y học kỹ thuật/khối ngành STEM ứng dụng và mục tiêu cải thiện nền y học công nghệ cao. Đại học Sydney – top 20 những trường đào tạo y khoa, kỹ thuật công nghệ cao trên toàn cầu, mang đến buổi workshop tương tác thú vị với chủ đề **Ứng dụng của STEM: Kỹ thuật y sinh trong cuộc sống** đến với học sinh trường ...

Workshop được thực hiện bởi:

Dr. Young No

Young là Giảng viên và Phó Trưởng phòng (Giáo dục) của Khoa Kỹ thuật Y sinh. Thầy được vinh danh là top 40 under 40 khu vực Châu Á Thái Bình Dương- những người có ảnh hưởng nhất năm 2022. Thầy là chuyên gia về vật liệu sinh học - lĩnh vực nghiên cứu của anh là tạo ra các vật liệu mới để sửa chữa các bộ phận khác nhau của cơ thể con người.

Đức Nguyễn Minh

Đức hiện đang làm Kỹ sư Y sinh tại Bệnh viện Westmead ở Tây Sydney. Đức sinh ra ở Việt Nam, học tại Đại học Bách Khoa Hà Nội và sau đó hoàn thành bằng tiến sĩ tại Đại học Sydney.

Kevin Đoàn

Kevin là Quản lý hành chánh Khoa Kỹ thuật Y sinh. Kevin nghiên cứu về việc dung quả cam để phát hiện ung thư Kevin sẽ trình bày về việc Kỹ thuật tác động đến cuộc sống của chúng ta hằng ngày như thế nào.

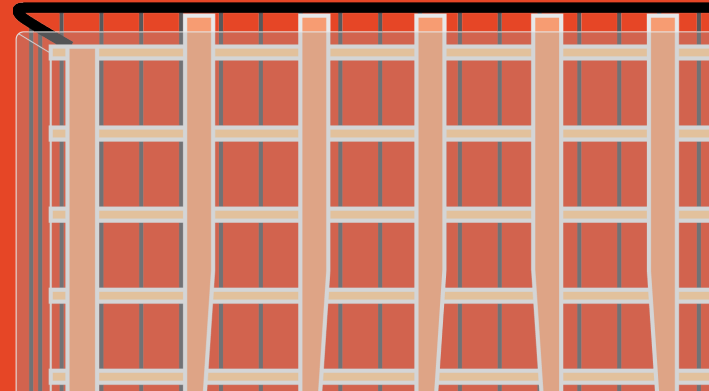


Một buổi Workshop về Kỹ Thuật Y Sinh (Biomedical Engineering) tại một trường THPT.

School of Biomedical Engineering



THE UNIVERSITY OF
SYDNEY



“What is Biomedical Engineering?”

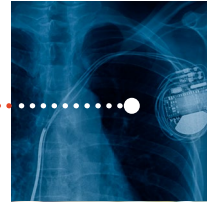
Application of principles and problem solving techniques
of engineering to **biology and medicine**

Biomedical engineering has had a **huge beneficial impact** to human lives in the 21st century

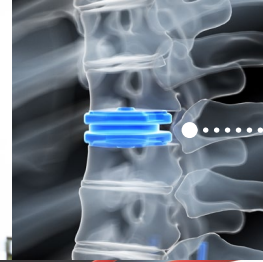


Implants for treatment

Pacemaker



Cochlear implant



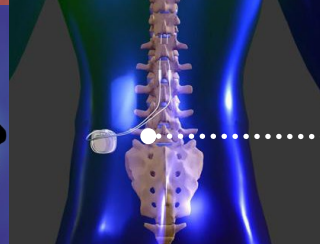
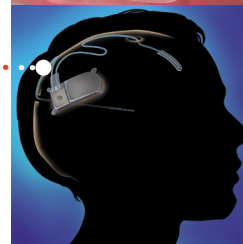
Knee & hip replacement

Spinal disk



Dental implant

Vascular stent



Brain stimulator

Spinal cord stimulator

Biomedical engineering has had a **huge beneficial impact** to human lives in the 21st century



External devices for support

Prosthesis



Wheelchairs



Respirators



Wound dressing



Braces



Contact lenses



Biomedical engineering has had a **huge beneficial impact** to human lives in the **21st century**



Diagnostics to detect diseases

CT scanner



MRI scanner



Hospital monitors



Brain monitoring



Wearable monitors



X-ray machines



Why study biomedical engineering?



- You love science and engineering – especially biology and medicine
- You want to explore how engineering can solve the biggest medical and healthcare challenges
- You love people
- You want to be in a profession that is beneficial to society

Let's move on to today's activity

The lie detector: measuring biosignals!



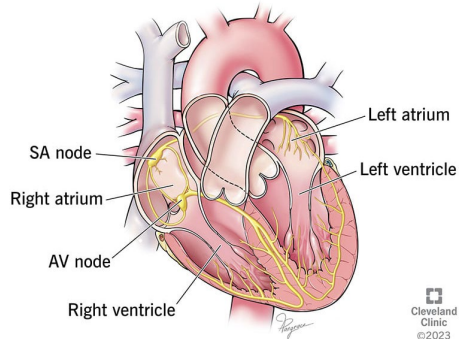
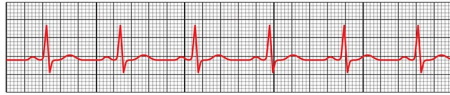
THE UNIVERSITY OF
SYDNEY



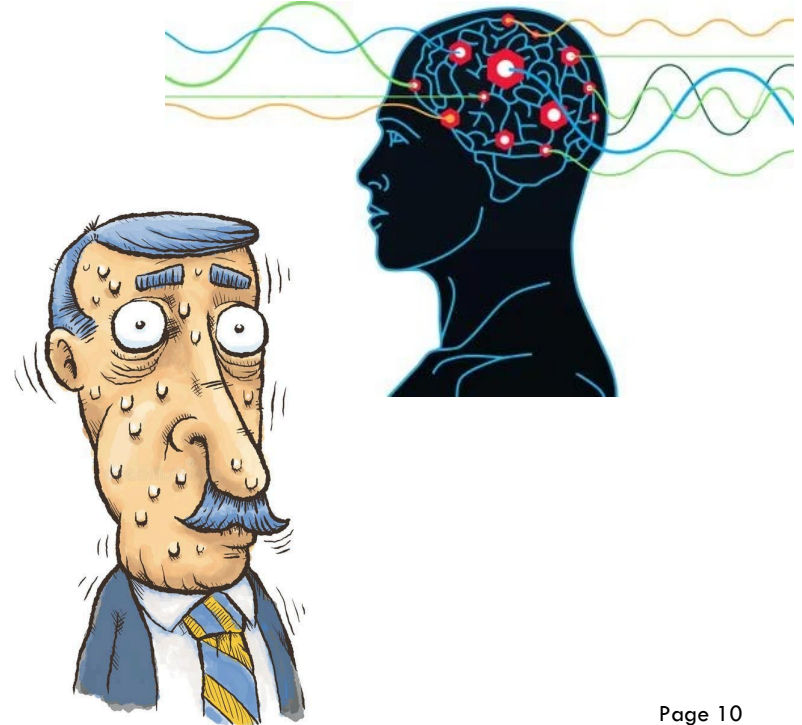
What is a biosignal?

Any biological signal that can be measured or monitored.

ECG of a normal heart rhythm

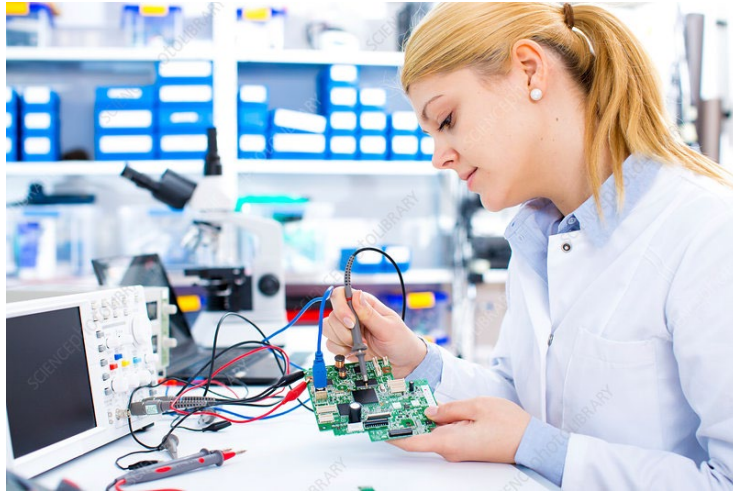


Cleveland
Clinic
©2023

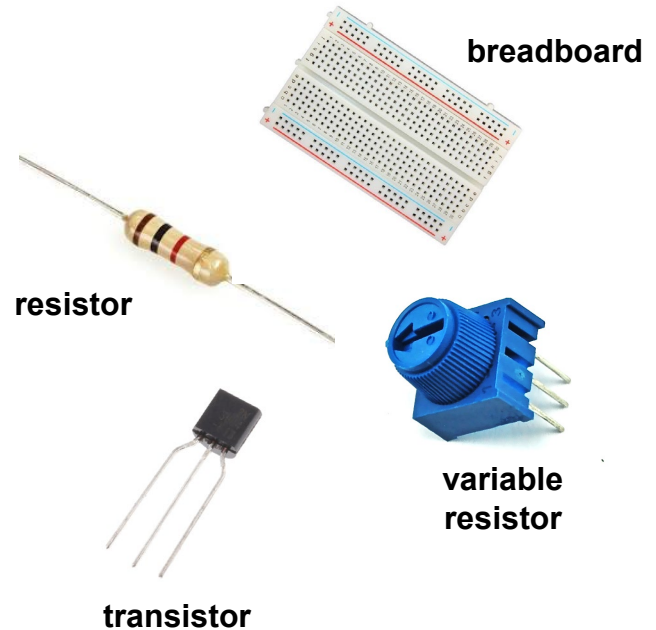


How can we record biosignals?

Biomedical engineers create the technology to record and analyze biosignals.



How? with circuits!



Today's activity: the lie detector

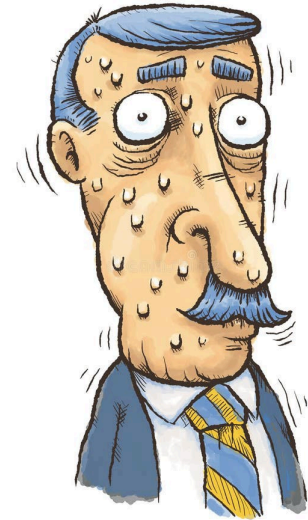
What does a lie detector detect?

LIES? But, does it really do that?

Not technically.

We are measuring biosignals that be linked with stress/lying. **What are some examples?**

- Sweat
- Increased heart rate
- Increased respiration
- Increased blood pressure

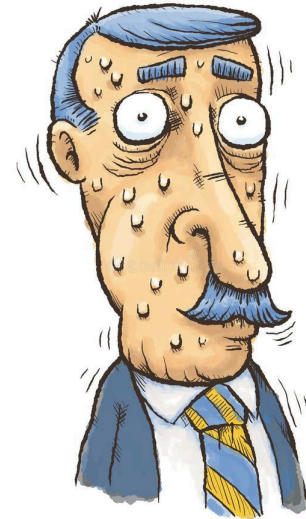


Today's activity: the lie detector

Students from my class built
a circuit to record the
Galvanic Skin Response
(skin conductance):

If you sweat, it's easier for electricity to travel along your skin
(Therefore, skin conductance goes up ↑)

Today, we will use skin conductance as a
biosignal to try to catch you in a lie!
Can you trick the lie detector?



Two truths and a lie - Instructions

1

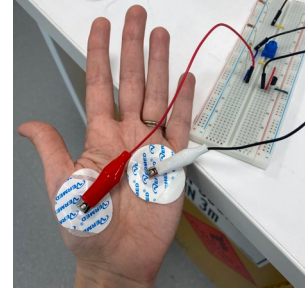
On the sheet in front of you, write down 2 truths and 1 lie (random order)

2



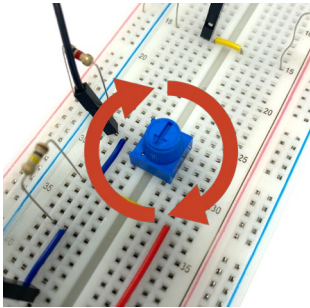
Attach electrodes to your palm as shown

3



Connect the palm electrodes to the bottom of the circuit board with alligator clips

4



5

On the sheet, have a group member write down the value from the multimeter:

- Immediately BEFORE the statement (baseline)
- AFTER each statement

When you are connected to the circuit, turn the blue knob until the digital multimeter reads zero (or as close to zero as possible)

Let's reflect on the lie detector

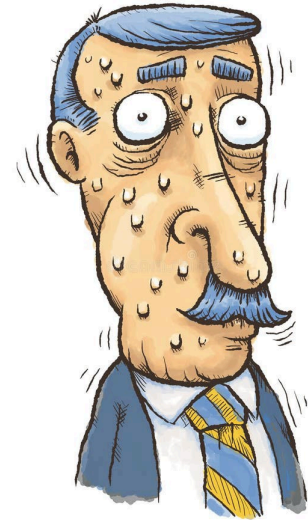
Raise your hand if the lie detector caught your lie!

Is the lie detector a perfect science? **NO!**

Lie detectors are actually NOT allowed to be used in court as evidence

One of the jobs biomedical engineers do is to make devices that can measure AND interpret biosignals accurately.

Think about ways that you could improve the detector to be more accurate? Could it ever be perfect?





THE UNIVERSITY OF
SYDNEY