



Biology in the past and today

- [Biology in the past and today](#)
- [Lesson plan \(Polish\)](#)
- [Lesson plan \(English\)](#)



Biology in the past and today

Source: Flickr, ZEISS Microscopy, licencja: CC BY-SA 2.0.

[Link to the lesson](#)

Before you start you should know

- there are many different organisms on Earth;
- the organisms are adapted to the environment in which they live.

You will learn

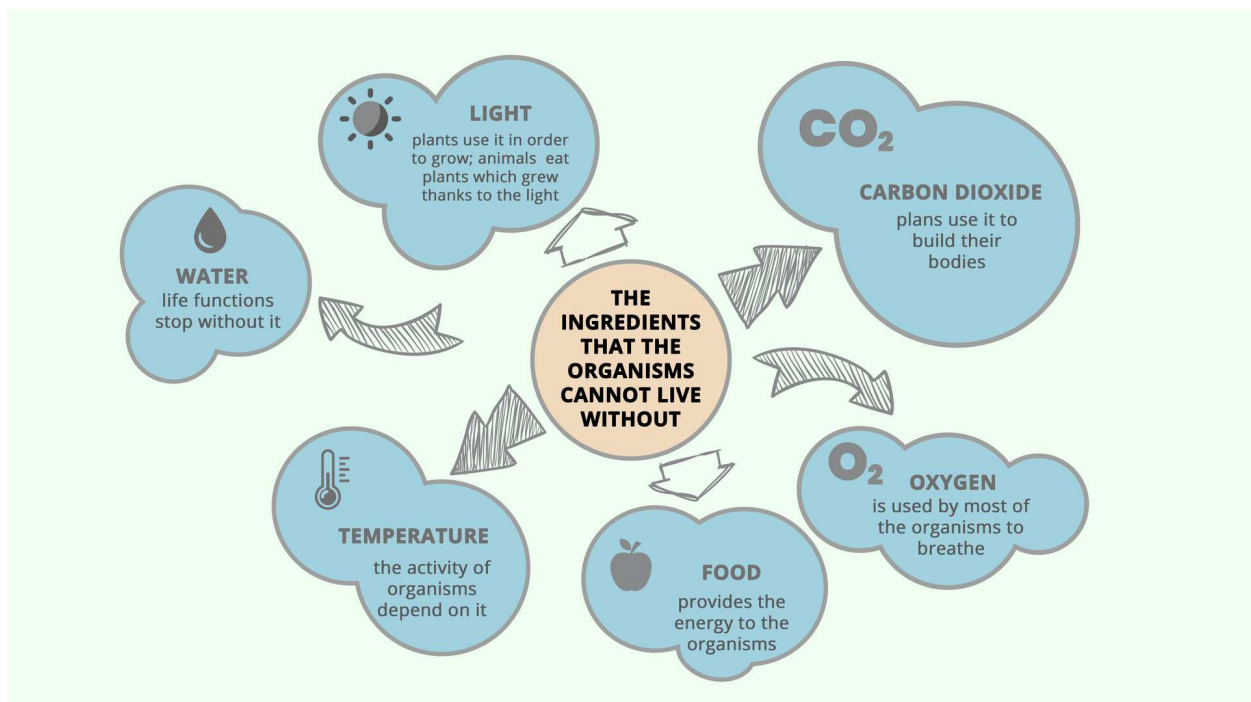
- to explain what biology deals with;
- to list features of organisms as well as factors needed for them to live;
- to determine the scope of studies in selected fields of biology: zoology, botany, microbiology and mycology;
- to list the most important discoveries in the history of biology and give reasons for your choice.

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe dotyczące biologii dawniej i dziś

Features of living beings

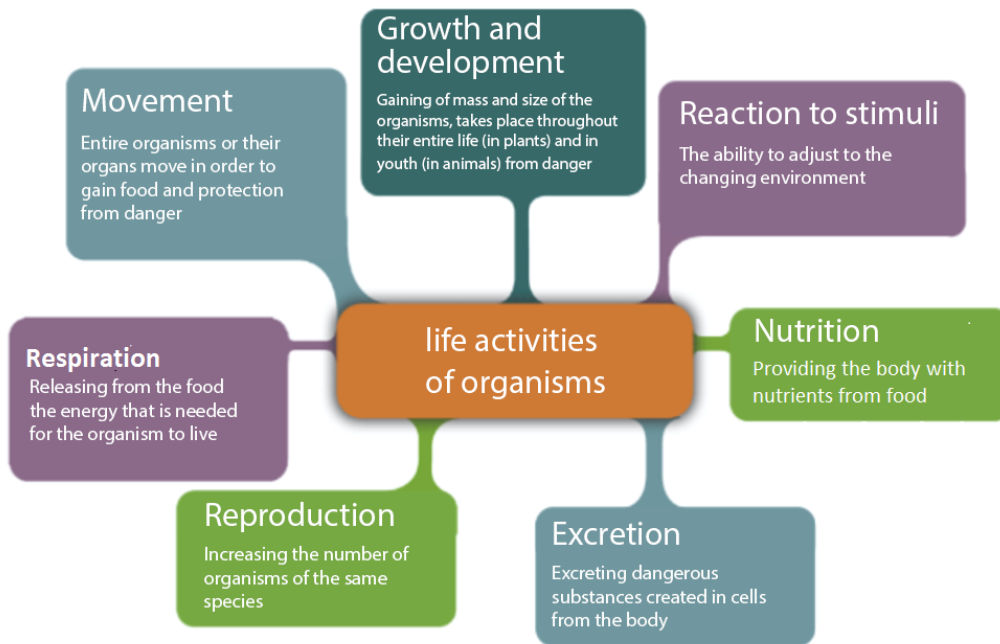
It is difficult to state unequivocally and comprehensively what living beings are. One of the features that makes it easy to distinguish them from inanimate matter is their ability to move around on their own. Most animals do move, but plants, for example, are stationary in the ground, although they are alive. Organisms receive information from the environment and respond to it by changing their behaviour or functioning, however this can be easily observed without detailed studies only in species capable of moving. The organism **grows** at the beginning of its life, but an adult will generally no longer grow in size. Moreover, a phenomenon similar to growth can be observed in the case of some inanimate objects, e.g. salt crystals. Organisms obtain the energy they need to live by breathing. However, the seeds of some plants can remain in a state where they do not even show signs of respiration for a long time. As can be seen, defining what the organism is is not an easy task.



The ingredients that the organisms cannot live without

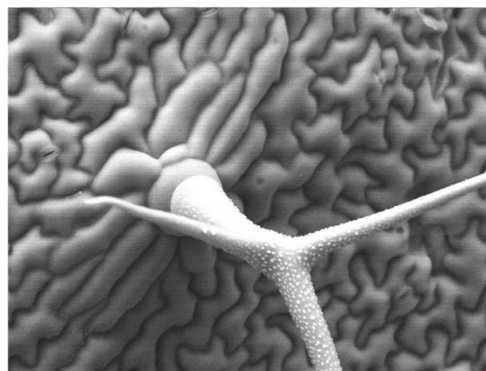
Source: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

According to modern biologists, a living being is one that takes necessary substances from the environment and converts them into energy in order to maintain its life functions, that is **nourishes, breathes, excretes, moves, reacts to stimuli, grows and develops**, as well as it has the ability to **reproduce**. Organisms have the ability to **evolve**, which means that their next generations are gradually adapting to changing environmental conditions. All organisms are made up of **cells** and can take different forms. The simplest ones are unicellular, prokaryotic bacteria, the most complex ones are made of trillions of cells of various types (trees or whales).



Living functions of organisms

Source: Aleksandra Ryczkowska, Michał Szymczak, licencja: CC BY 3.0.

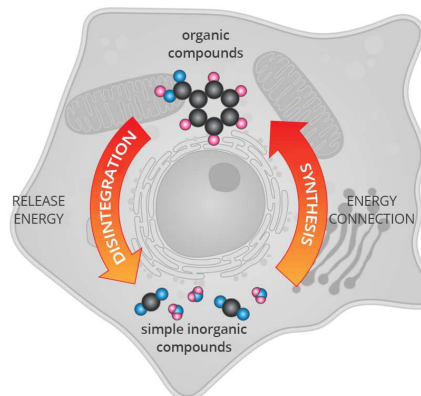


All organisms are made of cells in which life processes take place

Cellular structure

Source: Emmanuel Boutet, <http://commons.wikimedia.org>, licencja: CC BY-SA 2.5.

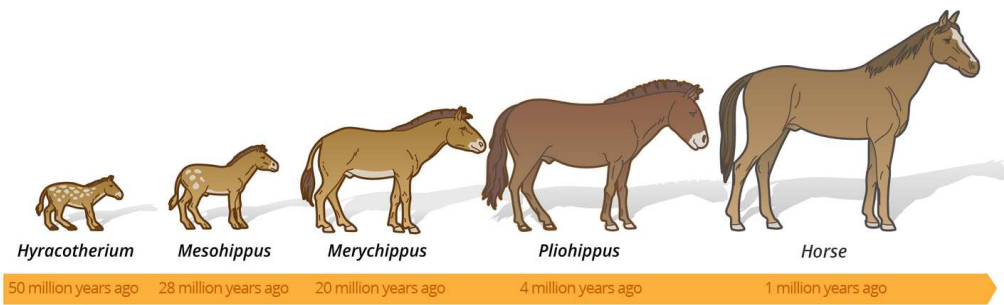
There are chemical transformations in the cell: some substances are dispersed and others are created. Przemianom tym towarzyszy pobieranie i wydzielanie energii



Transformation of matter and energy

Source: Andrzej Bogusz, licencja: CC BY 3.0.

Evolution leads, among others, to the emergence of species



The evolution of the horse

Source: autor, licencja: CC BY 3.0.

Task 1

All beings living on our planet have features that distinguish them from inanimate matter. Explain whether a frog, which hibernates in winter, is a living being?

What does the organism need to live?

The conditions on Earth are ideal for the existence of life. The presence of **light, water, oxygen, carbon dioxide** and the appropriate **temperature** contribute to the fact that the planet is inhabited by millions of species. Its distance from the Sun provides sufficient light energy and a temperature at which water occurs in three states of matter. The rotary movement causes the Earth to heat up evenly, while the right mass determines the existence of atmosphere around the Earth, which acts as a heat retaining coating. The oxygen and carbon dioxide in the atmosphere are the two most important gases for life.

Biology as a life science

Biology is a life science – it studies organisms living on Earth today and those that used to live in old times. Its name comes from Greek words: *bios* – life and *logos* – science. This term was introduced by the French naturalist – Jean Baptiste Lamarck at the beginning of the 19th century. Biologists study the structure of organisms and their vital functions, as well as the relationship between organisms and the environment. They are trying to answer the following questions: Where do the organisms come from? How is it they are so different? How do organisms transfer their features to their offspring?

Biology is a science based on observation, experimentation and explanation of facts. Scientists do not limit themselves to working in a laboratory, they also study organisms in their natural environment --- in all corners of the Earth. Biology is a rapidly developing natural knowledge domain and covers many fields.

Field of biology	Group of studied organisms
anthropology	human
botany	plants
mycology	fungi
microbiology	microorganisms
zoology	animals

Field of biology	Research problems
anatomy	internal structure of organisms
biochemistry	changes of chemical substances in organisms
cytology	structure and functioning of the cell
ecology	relationships between organisms and the environment
embryology	embryonic development of organisms
evolutionism	origin of organisms
physiology	vital functions of organisms
genetics	transmission of features to offspring
histology	structure, development and function of tissues
systematics	organisation and clustering of organisms

Task 2

Names designating groups of organisms can be decoded by separating their meaning elements and then explaining their constituent words in Greek or Latin. Determine, using the tip, what is literally meant by the terms extremophiles and autotrophies.

History of biological sciences

The foundations of scientific knowledge of the world were created in antiquity. Already at that time organisms were described and divided into groups. We owe the description of details of the structure of the human body and the functioning of its organs to researchers from the 16th century. The 17th century was marked by a special invention – the first **microscope**, thanks to which the world of microorganisms was discovered. The foundations of modern **organism systematics** was created in the 18th century. In the 19th century it was proved that all organisms are made up of **cells**, the **theory of biological evolution** was announced, and the **rules of inheritance of features** of organisms were discovered. The 20th century was a dynamic development of biochemistry and **genetics**.

The design of the electron microscope allowed for studying the secrets of structure of cells and chemical molecules. Discovering **DNA**, where the features of each organism are recorded, was one of the greatest discoveries in the history of mankind. It caused the development of **genetic engineering** and allowed to read the **genome** of a human being. The present century – century of **biotechnology** – gives hope for the use of deliberately transformed organisms, for example in the fight against diseases.

What are characteristic features of organisms?



What makes organisms stand out?

Source: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Task 3

Aristotle believed that some organisms, e.g. mice and rats, were created from decomposing organic matter or dirty rags, while insect larvae – from rotting meat. This view (theory of spontaneous generation) was valid in science for over two millennia. It was not until 1668 that Francesco Redi carried out the experiment, placing the pieces of meat in containers made of very dense net. It turned out that no larvae appeared in the meat, which contradicted Aristotle's beliefs. Formulate a research problem and hypothesis, as well as explain the result of Redi's experiment. Write down the conclusions.

Research problem

Hypothesis

Conclusion

Exercise 1

You are an organism because

you grow

you take up oxygen

you don't excrete urine

you were created thanks to evolution

you react to your name and when it is cold

you are made up of cells

you are made up of clay

you are not made up of cells

you will be able to have children in the future

Exercise 2

Match the names of branches of biology and the problems they deal with.

physiology	origin of organisms
embryology	vital functions of organisms
evolutionism	transmission of features to offspring
anatomy	structure and functioning of the cell
genetics	internal structure of organisms
histology	embryonic development of organisms
cytology	structure, development and function of tissues

Exercise 3

Match the definitions with of the factors that the organisms cannot live without.

oxygen	provides the energy to the organisms
food	life functions stop without it
water	the activity of organisms depend on it
light	plants use it in order to grow; animals eat plants which grew thanks to the light
temperature	plans use it to build their bodies
carbon dioxide	is used by most of the organisms to respire

Conclusion

- Organisms are made up of cells.

- Organisms take up body building substances and energy from the environment to sustain their vital functions.
- Environmental factors affect the life and activity of organisms.
- Biology is a science that studies organisms living on the Earth.
- The development of biological sciences made it possible to learn about the world of living beings, including humans.

Homework

Task 4.1

1. List the vital functions performed by each organism.

Task 4.2

2. Tell which field of biology you need to know in order to:
 1. reproduce plants;
 2. predict which blood group the offspring may have;
 3. identify the species to which the snail found in the meadow belongs;
 4. determine the position of kidneys in the body.

Task 4.3

3. Search through any sources and name the Polish scientist, whom you consider to be the pioneer of biological research. Justify your choice.

Keywords

organism, features of the organism, cells

Glossary

physical anthropology

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słówka physical anthropology

antropologia fizyczna – inaczej biologia człowieka; dział biologii zajmujący się badaniem zmienności cech budowy i fizjologii człowieka w czasie i przestrzeni

biochemistry

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słówka biochemistry

biochemia – nauka zajmująca się przemianami substancji chemicznych w organizmach

biology

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słówka biology

biologia – nauka o organizmach żywych, ich pochodzeniu, rozwoju i różnorodności oraz zależnościach między nimi i środowiskiem, w którym żyją

biotechnology

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słówka biotechnology

biotechnologia – dyscyplina nauk technicznych wykorzystująca procesy biologiczne na skalę przemysłową

botany

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słówka botany

botanika – dział biologii zajmujący się roślinami

biological evolution

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słówka biological evolution

ewolucja biologiczna – ciągły, powolny, nieodwracalny proces zmian, którym podlegają gatunki, polegający na ich dostosowywaniu się do środowiska; jego rezultatem jest powstawanie nowych gatunków

genetics

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słówka genetics

genetyka – dział biologii zajmujący się zmiennością organizmów i dziedziczeniem ich cech

genome

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słówka genome

genom – podstawowa (pojedyncza) ilość informacji genetycznej organizmu; zespół genów zawartych w komórce rozrodczej

genetic engineering

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słówka genetic engineering

inżynieria genetyczna – nauka zajmująca się wprowadzaniem zmian do materiału genetycznego (DNA) organizmów, które dzięki temu uzyskują pożądane przez człowieka cechy

microbiology

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słówka microbiology

mikrobiologia – dział biologii zajmujący się mikroorganizmami, do których należą bakterie, niektóre grzyby oraz protisty

mycology

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słówka mycology

mikologia – dział biologii badający budowę i czynności życiowe grzybów i grzybopodobnych przedstawicieli protistów
metabolism and energy conversion

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słówka metabolism and energy conversion

przemiana materii i energii – procesy tworzenia i rozkładu związków chemicznych zachodzące w komórce, zapewniające jej wykonywanie czynności życiowych
zoology

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słówka zoology

zoologia – dział biologii badający budowę i czynności życiowe zwierząt

Lesson plan (Polish)

Temat: Cechy organizmów/Biologia wczoraj i dziś

Adresat

Uczeń klasy V szkoły podstawowej.

Podstawa programowa

Cele kształcenia – wymagania ogólne

I. Znajomość różnorodności biologicznej oraz podstawowych zjawisk i procesów biologicznych. Uczeń:

3. przedstawia i wyjaśnia zależności między organizmem a środowiskiem;

III. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Uczeń:

1. wykorzystuje różnorodne źródła i metody pozyskiwania informacji;

IV. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów biologicznych. Uczeń:

1. interpretuje informacje i wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe między zjawiskami, formułuje wnioski;

2. przedstawia opinie i argumenty związane z omawianymi zagadnieniami biologicznymi.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

I. Organizacja i chemizm życia. Uczeń:

8. przedstawia czynności życiowe organizmów.

Cel lekcji

Uczniowie wymieniają cechy organizmów i czynniki niezbędne im do życia.

Kryteria sukcesu

- wspólnie z kolegami i koleżankami stworzysz plakat, który będzie czytelny i będzie zawierał poprawnie sformułowane informacje;
- wymienisz pięć cech organizmów i pięć czynników potrzebnych im do życia.

- wyjaśnisz, czym zajmuje się biologia;
- określisz sześć pól biologii.

Kompetencje kluczowe

- porozumiewanie się w języku ojczystym;
- porozumiewanie się w językach obcych;
- kompetencje matematyczne i podstawowe kompetencje naukowo-techniczne;
- kompetencje informatyczne;
- umiejętność uczenia się;
- kompetencje społeczne i obywatelskie.

Metody/formy pracy

Pogadanka, metoda posteru oraz praca z tekstem.

Praca indywidualna oraz praca w grupie.

Środki dydaktyczne

- abstrakt;
- tablica interaktywna lub tradycyjna;
- tablety/komputery;
- szary papier;
- pisaki;
- arkusze z ilustracją „Czym wyróżniają się organizmy?”;
- kartki A4 z ilustracją „Bez czego organizmy nie mogą żyć?”;
- naklejki (cenki).

Fazy lekcji

Wstępna

1. Nauczyciel określa temat i cel lekcji w języku zrozumiałym dla ucznia oraz kryteria sukcesu.

Realizacyjna

3. Nauczyciel wyświetla ilustrację „Czym wyróżniają się organizmy?” i prezentuje jej wydruk na dużym arkuszu papieru.

Na tablicy zapisuje polecenia:

- skreśl obiekty, które nie są organizmami;
- wokół obiektów i istot przedstawionych na ilustracji wypisz cechy organizmów.

Następnie nauczyciel dzieli uczniów na grupy. Każda z nich otrzymuje arkusz z ilustracją. Nauczyciel prosi podopiecznych o podanie jednej cechy organizmów i zapisuje ją na prezentowanym arkuszu-plakacie. Upewnia się, że uczniowie rozumieją zadanie i zachęca ich do pracy.

4. Po upływie czasu wyznaczonego przez nauczyciela, przedstawiciele grup wywieszają uzupełnione plakaty i stają koło nich. Uczeń z pierwszej grupy odczytuje jedną z cech wypisanych na plakacie. Reprezentanci pozostałych grup szukają jej na swoim arkuszu i odznaczają ją. Przedstawiciel drugiej grupy wymienia inną cechę i znów zostaje ona odznaczona na pozostałych plakatach. Uczniowie powtarzają te działania, aż odznaczone zostaną na plakatach wszystkie wypisane przez uczniów atrybuty organizmów.
5. Uczniowie sprawdzają w abstrakcie (ilustracja „Czynności życiowe organizmów”), czy uwzględnili wszystkie cechy organizmów. Nauczyciel pomaga uczniom podjąć decyzję o pozostawieniu na plakacie lub usunięciu tych cech, o których nie ma mowy w abstrakcie.
6. Uczniowie uzupełniają plakaty, korzystając z galerii ilustracji, na którą składają się trzy grafiki: „Budowa komórkowa”, „Przemiana materii i energii” oraz „Ewolucja konia”.
7. Nauczyciel rozdaje uczniom naklejki (cenki) i prosi o przyklejenie ich na najbardziej czytelnym plakacie, zawierającym zarazem poprawnie sformułowane informacje. Zastrzega, że uczniowie nie mogą oceniać plakatu swojej grupy.
8. Każdy uczeń otrzymuje kartkę ze skopiowaną na środku ilustracją „Bez czego organizmy nie mogą żyć?”. Uczniowie, pracując w grupach, analizują opisy czynników niezbędnych organizmom do życia, a następnie omawiają je własnymi słowami (parafrazują je). Kartki wklejają do zeszytu.
9. Nauczyciel prosi uczniów, aby przeczytali streszczenie o biologii jako nauce („Biologia jako nauka o życiu” i „Historia nauk biologicznych”). Następnie nauczyciel prosi uczniów o wyjaśnienie, czym zajmuje się biologia i określenie jej pól. Nauczyciel pyta uczniów, które z dziedzin biologii są dla nich najbardziej interesujące.

Podsumowująca

9. Nauczyciel prosi uczniów, żeby wyjaśnili, dlaczego samochód nie jest organizmem.
10. Nauczyciel wyświetla na ekranie kryteria sukcesu i proponuje, żeby każdy uczeń ocenił swoje osiągnięcia. Wybranych uczniów prosi o zabranie głosu. Innych pyta, co sprawiło im trudność w czasie zajęć.

Zadanie domowe dla zainteresowanych

Uczniowie rozwiązują ćwiczenie interaktywne nr 1.

W tej lekcji zostaną użyte m.in. następujące pojęcia oraz nagrania

Pojęcia

physical anthropology

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słówka physical anthropology

antropologia fizyczna – inaczej biologia człowieka; dział biologii zajmujący się badaniem zmienności cech budowy i fizjologii człowieka w czasie i przestrzeni

biochemistry

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słówka biochemistry

biochemia – nauka zajmująca się przemianami substancji chemicznych w organizmach

biology

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słówka biology

biologia – nauka o organizmach żywych, ich pochodzeniu, rozwoju i różnorodności oraz zależnościach między nimi i środowiskiem, w którym żyją

biotechnology

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słówka biotechnology

biotechnologia – dyscyplina nauk technicznych wykorzystująca procesy biologiczne na skalę przemysłową

botany

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słówka botany

botanika – dział biologii zajmujący się roślinami

biological evolution

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słówka biological evolution

ewolucja biologiczna – ciągły, powolny, nieodwracalny proces zmian, którym podlegają gatunki, polegający na ich dostosowywaniu się do środowiska; jego rezultatem jest powstawanie nowych gatunków

genetics

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słówka genetics

genetyka – dział biologii zajmujący się zmiennością organizmów i dziedziczeniem ich cech

genome

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słówka genome

genom – podstawowa (pojedyncza) ilość informacji genetycznej organizmu; zespół genów zawartych w komórce rozrodczej

genetic engineering

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słówka genetic engineering

inżynieria genetyczna – nauka zajmująca się wprowadzaniem zmian do materiału genetycznego (DNA) organizmów, które dzięki temu uzyskują pożądane przez człowieka cechy

microbiology

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słówka microbiology

mikrobiologia – dział biologii zajmujący się mikroorganizmami, do których należą bakterie, niektóre grzyby oraz protisty

mycology

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słówka mycology

mikologia – dział biologii badający budowę i czynności życiowe grzybów i grzybobodobnych przedstawicieli protistów
metabolism and energy conversion

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słówka metabolism and energy conversion

przemiana materii i energii – procesy tworzenia i rozkładu związków chemicznych zachodzące w komórce, zapewniające jej wykonywanie czynności życiowych
zoology

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słówka zoology

zoologia – dział biologii badający budowę i czynności życiowe zwierząt

Teksty i nagrania

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe dotyczące biologii dawniej i dziś

Biology in the past and today

It is difficult to state unequivocally and comprehensively what living beings are. One of the features that makes it easy to distinguish them from inanimate matter is their ability to move around on their own. Most animals do move, but plants, for example, are stationary in the ground, although they are alive. Organisms receive information from the environment and respond to it by changing their behaviour or functioning, however this can be easily observed without detailed studies only in species capable of moving. The organism **grows** at the beginning of its life, but an adult will generally no longer grow in size. Moreover, a phenomenon similar to growth can be observed in the case of some inanimate objects, e.g. salt crystals. Organisms obtain the energy they need to live by breathing. However, the seeds of some plants can remain in a state where they do not even show signs of respiration for a long time. As can be seen, defining what the organism is is not an easy task.

According to modern biologists, a living being is one that takes necessary substances from the environment and converts them into energy in order to maintain its life functions, that is **nourishes, breathes, excretes, moves, reacts to stimuli, grows and develops**, as well as it has the ability to **reproduce**. Organisms have the ability to **evolve**, which means that

their next generations are gradually adapting to changing environmental conditions. All organisms are made up of **cells** and can take different forms. The simplest ones are unicellular, prokaryotic bacteria, the most complex ones are made of trillions of cells of various types (trees or whales).

The conditions on Earth are ideal for the existence of life. The presence of **light, water, oxygen, carbon dioxide** and the appropriate **temperature** contribute to the fact that the planet is inhabited by millions of species. Its distance from the Sun provides sufficient light energy and a temperature at which water occurs in three states of matter. The rotary movement causes the Earth to heat up evenly, while the right mass determines the existence of atmosphere around the Earth, which acts as a heat retaining coating. The oxygen and carbon dioxide in the atmosphere are the two most important gases for life.

Biology is a life science – it studies organisms living on Earth today and those that used to live in old times. Its name comes from Greek words: *bios* – life and *logos* – science. This term was introduced by the French naturalist – Jean Baptiste Lamarck at the beginning of the 19th century. Biologists study the structure of organisms and their vital functions, as well as the relationship between organisms and the environment. They are trying to answer the following questions: Where do the organisms come from? How is it they are so different? How do organisms transfer their features to their offspring?

Biology is a science based on observation, experimentation and explanation of facts. Scientists do not limit themselves to working in a laboratory, they also study organisms in their natural environment --- in all corners of the Earth. Biology is a rapidly developing natural knowledge domain and covers many fields.

The foundations of scientific knowledge of the world were created in antiquity. Already at that time organisms were described and divided into groups. We owe the description of details of the structure of the human body and the functioning of its organs to researchers from the 16th century. The 17th century was marked by a special invention – the first **microscope**, thanks to which the world of microorganisms was discovered. The foundations of modern **organism systematics** was created in the 18th century. In the 19th century it was proved that all organisms are made up of **cells**, the **theory of biological evolution** was announced, and the **rules of inheritance of features** of organisms were discovered. The 20th century was a dynamic development of biochemistry and genetics. The design of the electron microscope allowed for studying the secrets of structure of cells and chemical molecules. Discovering **DNA**, where the features of each organism are recorded, was one of the greatest discoveries in the history of mankind. It caused the development of genetic engineering and allowed to read the genome of a human being. The present century – century of biotechnology – gives hope for the use of deliberately transformed organisms, for example in the fight against diseases.

- Organisms are made up of cells.

- Organisms take up body building substances and energy from the environment to sustain their vital functions.
- Environmental factors affect the life and activity of organisms.
- Biology is a science that studies organisms living on the Earth.
- The development of biological sciences made it possible to learn about the world of living beings, including humans.

Lesson plan (English)

Topic: Features of the organisms. Biology in the past and today

Target group

5th-grade student of elementary school.

Core curriculum

Cele kształcenia – wymagania ogólne

I. Znajomość różnorodności biologicznej oraz podstawowych zjawisk i procesów biologicznych. Uczeń:

3. przedstawia i wyjaśnia zależności między organizmem a środowiskiem;

III. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Uczeń:

1. wykorzystuje różnorodne źródła i metody pozyskiwania informacji;

IV. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów biologicznych. Uczeń:

1. interpretuje informacje i wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe między zjawiskami, formułuje wnioski;

2. przedstawia opinie i argumenty związane z omawianymi zagadnieniami biologicznymi.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

I. Organizacja i chemizm życia. Uczeń:

8. przedstawia czynności życiowe organizmów.

Lesson objectives

Students list the features of organisms and the factors they need to live

The criteria for success

- together with your colleagues, you will create a poster that will be legible and contain correctly formed information;
- you will discuss the five features of organisms and the five factors they need to live;

- you will explain what biology deals with;
- you will specify six fields of biology.

Key competences

- communication in the mother tongue;
- communication in foreign languages;
- mathematical competence and basic competences in science and technology;
- digital competence;
- learning to learn;
- social and civic competences.

Methods/forms of work

- Talk, poster method and working with text.
- Individual activity and activity in groups.

Teaching aids

- abstract;
- interactive whiteboard or traditional blackboard;
- tablets/computers;
- grey paper;
- marker pens;
- sheets with illustration “What are characteristic features of organisms?”;
- A4 sheets with illustration “Without what can't organisms live?”;
- stickers.

lesson phases

Introduction

1. The teacher specifies the topic and objective of the lesson in a language the student understands, and the criteria for success.

Realization

1. The teacher displays an illustration “What are characteristic features of organisms?” and presents its printout on a large sheet of paper.

The teacher writes down the following instructions on the board:

- cross out objects that are not organisms;
- write down the features of organisms around the objects and beings shown in the illustration. Then the teacher divides the students into groups. Each group receives a sheet of paper with an illustration.

The teacher asks the students to name one of the features of organisms and writes it down on the sheet-poster presented. The teacher makes sure students understand the task and encourages them to work.

2. After the time set by the teacher, the representatives of the groups hang the completed posters and stand next to them. The student from the first group reads out one of the features written on the poster. Representatives of other groups look for it on their sheets and tick it. The representative of the second group reads another feature and it is ticked on the other posters. Students repeat these steps until all the features of organisms written by the students are ticked on the posters.

3. Students check in an abstract (illustration “Vital functions of organisms”), whether they mentioned all features of organisms. The teacher helps students to decide whether they should leave on the poster or remove from it the features that are not mentioned in the abstract.

4. Students complete their posters using an illustration gallery made of three graphics: “Cellular structure”, “Metabolism and energy conversion” and “Horse evolution”.

5. The teacher gives the students the stickers and asks them to stick them on the most readable poster, which also contains the correctly formed information. The teacher reserves that the students cannot assess their own group's poster.

6. Working in groups, the students analyse the illustration “Without what can't organisms live?” and then discuss the factors that are essential for the organisms to live. Together they make a note by paraphrasing the descriptions in the illustration (defining the individual factors in their own words).

7. The teacher asks the students to read the abstract about biology as a science (“Biology as a life science” and “History of biological sciences”). Then, the teacher asks the students to explain what biology deals with and to specify its fields. The teacher asks students which of the biology fields are of most interest to them.

Summary

1. The teacher asks the students to explain why a car is not an organism.
2. The teacher displays the success criteria on the screen and suggests that each student assesses his/her performance. The volunteers tell the whole class about it. The teacher asks the students which of the tasks performed during the classes were most difficult for them.

Homework for the interested students

Students do interactive exercise no. 1.

The following terms and recordings will be used during this lesson

Terms

physical anthropology

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słówka physical anthropology

antropologia fizyczna – inaczej biologia człowieka; dział biologii zajmujący się badaniem zmienności cech budowy i fizjologii człowieka w czasie i przestrzeni

biochemistry

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słówka biochemistry

biochemia – nauka zajmująca się przemianami substancji chemicznych w organizmach

biology

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słówka biology

biologia – nauka o organizmach żywych, ich pochodzeniu, rozwoju i różnorodności oraz zależnościach między nimi i środowiskiem, w którym żyją

biotechnology

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słówka biotechnology

biotechnologia – dyscyplina nauk technicznych wykorzystująca procesy biologiczne na skalę przemysłową

botany

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słówka botany

botanika – dział biologii zajmujący się roślinami

biological evolution

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słówka biological evolution

ewolucja biologiczna – ciągły, powolny, nieodwracalny proces zmian, którym podlegają gatunki, polegający na ich dostosowywaniu się do środowiska; jego rezultatem jest powstawanie nowych gatunków

genetics

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słówka genetics

genetyka – dział biologii zajmujący się zmiennością organizmów i dziedziczeniem ich cech

genome

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słówka genome

genom – podstawowa (pojedyncza) ilość informacji genetycznej organizmu; zespół genów zawartych w komórce rozrodczej

genetic engineering

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słówka genetic engineering

inżynieria genetyczna – nauka zajmująca się wprowadzaniem zmian do materiału genetycznego (DNA) organizmów, które dzięki temu uzyskują pożądane przez człowieka cechy

microbiology

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słówka microbiology

mikrobiologia – dział biologii zajmujący się mikroorganizmami, do których należą bakterie, niektóre grzyby oraz protisty

mycology

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słówka mycology

mikologia – dział biologii badający budowę i czynności życiowe grzybów i grzybopodobnych przedstawicieli protistów
metabolism and energy conversion

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słówka metabolism and energy conversion

przemiana materii i energii – procesy tworzenia i rozkładu związków chemicznych zachodzące w komórce, zapewniające jej wykonywanie czynności życiowych
zoology

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe słówka zoology

zoologia – dział biologii badający budowę i czynności życiowe zwierząt

Texts and recordings

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Nagranie dźwiękowe dotyczące biologii dawniej i dziś

Biology in the past and today

It is difficult to state unequivocally and comprehensively what living beings are. One of the features that makes it easy to distinguish them from inanimate matter is their ability to move around on their own. Most animals do move, but plants, for example, are stationary in the ground, although they are alive. Organisms receive information from the environment and respond to it by changing their behaviour or functioning, however this can be easily observed without detailed studies only in species capable of moving. The organism **grows** at the beginning of its life, but an adult will generally no longer grow in size. Moreover, a phenomenon similar to growth can be observed in the case of some inanimate objects, e.g. salt crystals. Organisms obtain the energy they need to live by breathing. However, the seeds of some plants can remain in a state where they do not even show signs of respiration for a long time. As can be seen, defining what the organism is is not an easy task.

According to modern biologists, a living being is one that takes necessary substances from the environment and converts them into energy in order to maintain its life functions, that is **nourishes, breathes, excretes, moves, reacts to stimuli, grows and develops**, as well as it has the ability to **reproduce**. Organisms have the ability to **evolve**, which means that their next generations are gradually adapting to changing environmental conditions. All organisms are made up of **cells** and can take different forms. The simplest ones are unicellular, prokaryotic bacteria, the most complex ones are made of trillions of cells of various types (trees or whales).

The conditions on Earth are ideal for the existence of life. The presence of **light, water, oxygen, carbon dioxide** and the appropriate **temperature** contribute to the fact that the planet is inhabited by millions of species. Its distance from the Sun provides sufficient light energy and a temperature at which water occurs in three states of matter. The rotary movement causes the Earth to heat up evenly, while the right mass determines the existence of atmosphere around the Earth, which acts as a heat retaining coating. The oxygen and carbon dioxide in the atmosphere are the two most important gases for life.

Biology is a life science – it studies organisms living on Earth today and those that used to live in old times. Its name comes from Greek words: *bios* – life and *logos* – science. This term was introduced by the French naturalist – Jean Baptiste Lamarck at the beginning of the 19th century. Biologists study the structure of organisms and their vital functions, as well as the relationship between organisms and the environment. They are trying to answer the following questions: Where do the organisms come from? How is it they are so different? How do organisms transfer their features to their offspring?

Biology is a science based on observation, experimentation and explanation of facts. Scientists do not limit themselves to working in a laboratory, they also study organisms in their natural environment --- in all corners of the Earth. Biology is a rapidly developing natural knowledge domain and covers many fields.

The foundations of scientific knowledge of the world were created in antiquity. Already at that time organisms were described and divided into groups. We owe the description of details of the structure of the human body and the functioning of its organs to researchers from the 16th century. The 17th century was marked by a special invention – the first **microscope**, thanks to which the world of microorganisms was discovered. The foundations of modern **organism systematics** was created in the 18th century. In the 19th century it was proved that all organisms are made up of **cells**, the **theory of biological evolution** was announced, and the **rules of inheritance of features** of organisms were discovered. The 20th century was a dynamic development of biochemistry and genetics. The design of the electron microscope allowed for studying the secrets of structure of cells and chemical molecules. Discovering **DNA**, where the features of each organism are recorded, was one of the greatest discoveries in the history of mankind. It caused the development of genetic engineering and allowed to read the genome of a human being.

The present century – century of biotechnology – gives hope for the use of deliberately transformed organisms, for example in the fight against diseases.

- Organisms are made up of cells.
- Organisms take up body building substances and energy from the environment to sustain their vital functions.
- Environmental factors affect the life and activity of organisms.
- Biology is a science that studies organisms living on the Earth.
- The development of biological sciences made it possible to learn about the world of living beings, including humans.