

Zestawy do nauki zdalnej, AI oraz STEM po konsultacjach

Zestawy (wykazy) wyposażenia dla celów realizacji inwestycji C2.2.1 w ramach KPO¹ po odbytych konsultacjach (wskaźniki C12L i C13L)

I. Zestaw do nauki zdalnej (ZNZ)

Opis funkcjonalny

Zestaw do Nauczania Zdalnego (ZNZ) – opis funkcjonalny: ZNZ powinien umożliwiać przeprowadzenie zajęć w trybie zdalnym (bez obecności uczniów w sali lekcyjnej) oraz hybrydowym (część uczniów obecna w sali lekcyjnej w czasie odbywania zajęć, a część uczestnicząca w zajęciach w trybie zdalnym). Zestaw powinien zapewniać możliwość rejestracji zajęć przeprowadzanych przy jego pomocy na komputerze współpracującym z tym zestawem. Do obsługi zestawu powinna wystarczać jedna osoba (w szczególności nauczyciel prowadzący zajęcia). ZNZ powinien umożliwiać dokonywanie rejestracji przebiegu zajęć, pokazu, ćwiczenia także do późniejszego wielokrotnego odtwarzania w trybie online lub w trybie offline. Mikrofony ZNZ w tym kamery, słuchawki czy mikrofon współpracujący ze stacją dokującą, powinny zapewnić odtwarzanie lub rejestrację jednoczesną głosu prowadzącego oraz uczestniczących w lekcji uczniów w każdym trybie pracy (stacjonarnym, zdalnym i hybrydowym). Kamera (ale także inne popularne czy najbardziej dostępne na rynku urządzenia: smartfon, kamera, aparat cyfrowy z funkcją nagrywania) zamontowana na statywie powinna rejestrować obraz lub dźwięk z sali lekcyjnej. Urządzenia ZNZ powinny być dobrane w tak sposób, aby w najbardziej możliwym stopniu zoptymalizować działanie ZNZ, w tym wyeliminować albo ograniczyć maksymalnie negatywne sprzężenia dźwiękowe. ZNZ powinien znaleźć zastosowanie dla różnych scenariuszy lekcji: nauczyciel przy tablicy interaktywnej, przy stole pokazowym czy przy biurku (wykład z miejsca jak i pokaz wymagający przemieszczania się prowadzącego zajęcia po sali lekcyjnej). Dołączony do ZNZ tablet graficzny powinien umożliwiać zapisywanie treści (w tym m.in. wzory chemiczne, działania matematyczne) jak na tablicy szkolnej, w celu ich prezentowania na ekranach komputerów uczniów w trybie online/offline lub na tablicy interaktywnej w sali lekcyjnej.

LP	Element zestawu	Liczba (szt.)
1	Tablet piórkowy (graficzny) bez ekranu	1
2	Słuchawki z mikrofonem	1
3	Mikrofon ze stacją do zbierania dźwięku z sali	1
4	Kamera	1
5	Statyw wysoki	1
6	HUB USB	1
7	Instrukcja obsługi	1

¹ Dokument programowy UE sporządzony na podstawie Rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2021/241 z dnia 12 lutego 2021 r. ustanawiającym Instrument na rzecz Odbudowy i Zwiększania Odporności (Dz.U. UE L 57 z 18.2.2021) oraz odpowiednich wytycznych KE

*Zestawy do nauki zdalnej, AI oraz STEM po konsultacjach***II. Zestaw wyposażenia pracowni sztucznej inteligencji (AI)****Ogólny opis funkcjonalny pracowni (laboratorium) AI:**

Pracownia (laboratorium) sztucznej inteligencji w szkole to specjalny zestaw wyposażenia, w tym oprogramowania, który umożliwi uczniom i nauczycielom zapoznanie się z tworzeniem i działaniem (różnym zastosowaniem) sztucznej inteligencji oraz korzystanie z nowoczesnych technologii sztucznej inteligencji w procesie nauczania i uczenia się różnych przedmiotów.

Pracownia musi umożliwiać:

- 1) zapoznanie uczniów z podstawami uczenia maszynowego, trenowania modeli sztucznej inteligencji, jako wprowadzenie do mechanizmów i modeli działania oraz programowania sztucznej inteligencji;
- 2) zapoznanie uczniów z istniejącymi lub powstającymi możliwościami wykorzystania sztucznej inteligencji w gospodarce, życiu społecznym czy badaniach naukowych;
- 3) zapoznanie uczniów z działaniem przykładowych modeli językowych (LLM);
- 4) wykorzystanie różnych dostępnych aplikacji (przede wszystkim open source) wykorzystujących sztuczną inteligencję w celu zapoznania uczniów co najmniej z:
 - a) analizą (rozpoznawanie) i modyfikacją obrazów, także w wykorzystaniem wchodzących w skład pracowni kamer,
 - b) generowaniem obrazów oraz animacją tekstów,
 - c) rozpoznawaniem głosu – analiza i synteza mowy, także przy użyciu wchodzących w skład pracowni kamer i mikrofonów,
 - d) wykrywaniem oszustw (analiza anomalii danych),
 - e) analiza danych, w celu wnioskowania, w tym prognozowania;
- 5) pracę z wykorzystaniem sztucznej inteligencji w czasie jednej godziny lekcyjnej oraz w ramach realizowanych w szkole projektów wymagających pracy uczniów wykraczających poza czas jednej lekcji;
- 6) samodzielną pracę uczniów oraz pracę grupową;
- 7) pracę offline;
- 8) pracę w chmurze;
- 9) przechowywanie prac uczniów dla potrzeb pracy projektowej i oceny postępów uczniów w dłuższym okresie, w szczególności pracy projektowej, w trakcie co najmniej roku szkolnego;
- 10) realizację zadań z wykorzystaniem sztucznej inteligencji w nauce różnych przedmiotów , w tym poprzez integrację różnych przedmiotów /przedmioty-bloki/, jak przyroda (biologia, chemia, fizyka), kultura (język polski, historia, sztuka), nauki ścisłe (matematyka, informatyka);
- 11) wsparcie nauczycieli różnych przedmiotów w tworzeniu scenariuszy lekcji, sprawdzianów wiedzy uczniów i ich oceny, pokazów, ćwiczeń lub eksperymentów, czy materiałów edukacyjnych;
- 12) wsparcie nauczycieli w personalizacji nauczania, organizowaniu indywidualnej pomocy dla uczniów, tłumaczeniach tekstów (nauka języków obcych);
- 13) pracę ze sztuczną inteligencją na różnym poziomie, nie tylko na różnych etapach edukacji (szkoła podstawowa/ponadpodstawowa) ale i na różnym stopniu zaawansowania (zadania dla początkujących, średniozaawansowanych i zaawansowanych);

Zestawy do nauki zdalnej, AI oraz STEM po konsultacjach

- 14) przestrzeganie etycznych zasad korzystania ze sztucznej inteligencji, w szczególności przestrzegania zasady, że AI ma wspierać uczniów, a nie wyręczać w realizacji powierzonych im zadań.

Pracownia sztucznej inteligencji jest przeznaczona dla uczniów szkoły podstawowej oraz uczniów szkół ponadpodstawowych.

Pracownia powinna być wykorzystywana w nauczaniu różnych przedmiotów, w przypadku programowania sztucznej inteligencji w szczególności informatyki, matematyki, fizyki. W zależności od możliwości lokalowych danej szkoły może być zorganizowana w przeznaczony do tego odrębnej sali, w pracowni komputerowej lub dzięki szafce na urządzenia wchodzącej w jej skład, w różnych salach lekcyjnych służących do nauczania różnych przedmiotów.

LP	Element zestawu	Liczba (szt.)
1	Laptop (15 dla uczniów + 1 dla nauczyciela)	16
2	Jednostka centralna usług AI, katalogowych i plikowych	1
3	Urządzenie sieciowe AP z WiFi	1
4	Szafka na urządzenia z funkcją ładowania laptopów	1
5	Zasilanie gwarantowane UPS dla jednostki centralnej	1
6	Monitor interaktywny o przekątnej ekranu min. 75 cali (min. 188,5 cm) ze stojakiem	1
7	Kamera HD USB wraz z mikrofonem oraz statywem	2
8	Oprogramowanie	1 komplet

Zestawy do nauki zdalnej, AI oraz STEM po konsultacjach

III. Zestawy wyposażenia pracowni STEM

Ogólny opis funkcjonalny każdej pracowni (laboratorium) STEM:

Pracownia STEM w szkole to specjalny zestaw wyposażenia, w tym oprogramowania, który umożliwia uczniom zdobywanie praktycznych umiejętności w obszarze nauk ścisłych i technologii, obejmujących naukę, technologię, inżynierię oraz matematykę.

Wszystkie pracownie są przeznaczone dla uczniów szkół ponadpodstawowych. Powinny móc być stosowane w zarówno w czasie jednej godziny lekcyjnej jak i w ramach pracy projektowej wykraczającej poza czas lekcji.

III.1 Pracownia STEM – projektowanie i prototypowanie

W tej pracowni uczniowie poprzez doświadczenia i pracę projektową uczą się projektowania, w tym 3D, druku 3D, prototypowania elektroniki, programowania, cięcia i grawerowania, budowy mechanizmów z wykorzystaniem elektroniki, lutowania.

Pracownia znajduje zastosowanie w czasie lekcji przede wszystkim fizyki, matematyki ale i innych przedmiotów z obszaru matematyczno-przyrodniczego (także zablokowanej biologii, chemii i fizyki, matematyki, informatyki oraz geografii).

LP	Sprzęt/wyposażenie	Liczba (szt.)
1	Laptop/ Laptop przeglądarkowy ² wraz z torbą do jego przenoszenia	12
2	Drukarka 3D	1
3	Zestaw długopisów 3D do pracy z wydrukami 3D	1
4	Filamenty (w szpulach, 1 szt. = 1 kg)	50
5	Przenośny skaner 3D autonomiczny (stand-alone)	1
6	Program do projektowania 3D (nieodpłatnie)	1
7	Zestaw z mikrokontrolerem do prototypowania elektroniki	12
8	Ploter laserowy do cięcia i grawerowania	1
9	Pochłaniacz dymu/oparów	1

² wg wyboru szkoły w zestawach każdej pracowni STEM mogą być same laptopy albo same laptopy przeglądarkowe.

Zestawy do nauki zdalnej, AI oraz STEM po konsultacjach

10	Edukacyjny zestaw modelarski z klocków dot. mechaniki	2
11	Stacje lutownicze	4
12	Monitor interaktywny o przekątnej ekranu min. 75 cali (min. 188,5 cm) ze stojakiem	1
13	Mikroskopy cyfrowe	2
14	Materiały eksploatacyjne (zestaw)	1
15	Środki ochrony indywidualnej - materiały BHP (zestaw)	1

III.2 Pracownia STEM – konstruowanie i programowanie robotów

W tej pracowni uczniowie poprzez doświadczenia i pracę projektową uczą się projektowania i budowy robotów, w tym z zastosowaniem druku 3D, programowania, cięcia i grawerowania, lutowania.

Pracownia znajduje zastosowanie w czasie lekcji przede wszystkim informatyki, matematyki, fizyki ale i innych przedmiotów z obszaru matematyczno-przyrodniczego (także zblokowanej biologii, chemii i fizyki, matematyki, oraz geografii).

LP	Sprzęt/wyposażenie	Ilość (szt.)
1	Laptop/Laptop przeglądarkowy wraz z torbą do jego przenoszenia	6
2	Tablety Każdy tablet wraz z etui do jego przenoszenia	6
3	Drukarka 3D	1
4	Zestaw długopisów 3D do prototypowania	1
5	Filamenty (w szpulach, 1 szt = 1 kg)	50
6	Programowalne zestawy robotyczne do nauki programowania	6
7	Programowalne kontrolery wraz z zestawami czujników	2
8	Stacje lutownicze (z regulacją temperatury)	3
9	Multimetry	6
10	Precyzyjne zestawy narzędziowe	2
11	Ploter laserowy do cięcia i grawerowania	1
12	Pochłaniacz dymu/oparów	1
13	Monitor interaktywny o przekątnej ekranu min. 75 cali (min. 188,5 cm) ze stojakiem	1
14	Materiały eksploatacyjne (zestaw)	1

Zestawy do nauki zdalnej, AI oraz STEM po konsultacjach

15	Środki ochrony indywidualnej - materiały BHP (zestaw)	1
----	---	---

III.3 Pracownia STEM – przyrodnicza

W tej pracowni uczniowie poprzez doświadczenia i pracę projektową uczą się badania środowiska, poprzez dokonywanie pomiarów i obserwacji z wykorzystaniem nowoczesnych technologii.

Pracownia znajduje zastosowanie w czasie lekcji przede wszystkim przyrody/biologii ale i innych przedmiotów z obszaru matematyczno-przyrodniczego (także zablokowanej biologii, chemii i fizyki, matematyki oraz geografii).

LP	Sprzęt/wyposażenie	Liczba (szt.)
1	Laptop/Laptop przeglądarkowy wraz z torbą do jego przenoszenia	6
2	Tablety Każdy tablet wraz z etui do jego przenoszenia	6
3	Urządzenia pomiarowe wraz z dedykowanym oprogramowaniem i akcesoriami cyfrowymi	3
4	Kontrolery wraz z czujnikami: akcesoria cyfrowe (czujniki zewnętrzne dedykowane urządzeniom pomiarowym)	3
5	Mikroskopy cyfrowe	6
6	Urządzenia do pracy z wirtualną rzeczywistością do przedmiotów przyrodniczych	6
7	Drukarka 3D i oprogramowanie do projektowania	1
8	Filamenty (w szpulach, 1 szt = 1 kg)	50
9	Oprogramowanie edukacyjne z elementami interaktywnymi i wbudowanym aplikacjami do rozwijania umiejętności obserwacji i eksperymentowania	1
10	Monitor interaktywny o przekątnej ekranu min. 75 cali (min.188,5 cm) ze stojakiem	1
11	Materiały eksploatacyjne (zestaw)	1
12	Środki ochrony indywidualnej - materiały BHP (zestaw)	1