

## Program szkoleń dla nauczycieli

Proponowany, pełny program cyklicznych szkoleń pozwoli nauczycielom zdobyć niezbędną wiedzę i umiejętności związane z wykorzystywaniem e-doświadczeń na lekcjach fizyki, ale również podnieść swoje kwalifikacje w zakresie wykonywania doświadczeń rzeczywistych na lekcjach. Zajęcia powinny być przeprowadzane przez doświadczonych pracowników naukowych i dydaktycznych.

Ze względu na często ograniczony czas możliwy do wygospodarowania na szkolenia, proponujemy również dwa warianty skrócone, które pozwolą szybko rozpocząć pracę ze wszystkimi e-doświadczeniami.

Podczas procesu testowania okazało się również, że nauczyciele bardziej zaawansowani w wykorzystywaniu technik informatycznych, byli w stanie rozpocząć pracę z e-doświadczeniami bez dodatkowego szkolenia. Nie byli jednak w stanie od razu wykorzystać wszystkich ich możliwości.

### WARIANT 1 - pełny cykl szkoleń

#### 36 godzin

Pełny cykl szkoleń jest przeznaczony dla nauczycieli, którzy zechcą stać się ekspertami w zakresie wdrażania i wykorzystywania wszystkich e-doświadczeń oraz zdobyć odpowiednią wiedzę w zakresie tematów pobocznych (przeprowadzanie doświadczeń rzeczywistych, e-doświadczenia w kontekście innych projektów edukacyjnych, w tym zagranicznych, szacowanie błędów pomiarowych itp.). Będą zatem mogli szkolić innych nauczycieli w tym zakresie.

#### 1. Zajęcia teoretyczne (10 godzin)

- omówienie idei e-doświadczeń
- przedstawienie sposobów motywowania do nauki poprzez podnoszenie atrakcyjności zajęć
- indywidualizacja procesu kształcenia – metody pracy z uczniem zdolnym
- omówienie nowoczesnych i innowacyjnych metod prezentacji zjawisk fizycznych za pomocą doświadczeń
- metody szacowania i analizy błędów pomiarowych
- przykładowe lekcje z wykorzystaniem doświadczeń rzeczywistych i wirtualnych (e-doświadczeń)
- fizyka w kontekście reformy programowej
- praktyczne aspekty związane z wprowadzeniem e-doświadczeń do lekcji fizyki, dyskusja

#### 2. Zajęcia w laboratorium fizycznym (7 godzin)

- przeprowadzanie doświadczeń fizycznych jako forma podnoszenia kwalifikacji zawodowych nauczycieli
- ćwiczenia związane z konstruowaniem prostych zestawów doświadczalnych
- nowoczesne metody dokonywania pomiarów wielkości fizycznych

### 3. Zajęcia w laboratorium komputerowym (13 godzin)

- zapoznanie się ze sposobami instalacji i uruchamiania e-doświadczeń
- nauka tworzenia materiałów dydaktycznych i zadań dla uczniów wykorzystujących e-doświadczenia
- zapoznanie się z funkcjonalnościami e-doświadczeń – projektowanie i budowa zestawu doświadczalnego, przeprowadzenie e-doświadczenia, analiza i opracowanie wyników
- przykłady praktycznego wykorzystywania e-doświadczeń na lekcjach fizyki w szkołach ponadgimnazjalnych

### 4. Projekt „e-Doświadczenia w fizyce” w kontekście innych projektów edukacyjnych, w tym realizowanych w ramach PO KL (2 godz.)

- projekt PLATON (Platforma Obsługi Nauki) – przeprowadzanie obliczeń w chmurze
- projekt Cyfrowa Szkoła - rządowy program rozwijania kompetencji uczniów i nauczycieli w zakresie stosowania technologii informacyjno-komunikacyjnych

### 5. Prezentacja rozwiązań i doświadczeń zagranicznych (4 godz.)

- prezentacja programów nauczania fizyki realizowanych za granicą, konfrontacja z rozwiązaniami krajowymi
- prezentacja aplikacji wspomagających dydaktykę fizyki, wyprodukowanych za granicą
- prezentacja i dyskusja sposobów prowadzenia zajęć z fizyki za granicą
- prezentacja i dyskusja sposobów doskonalenia pracy nauczycieli za granicą

## **WARIANT 2 - dwudniowe szkolenie podstawowe**

### **12 godzin**

Po odbyciu dwudniowego szkolenia nauczyciel fizyki będzie mógł swobodnie wprowadzić wszystkie e-doświadczenia do prowadzonych przez siebie zajęć dydaktycznych.

#### 1. Zajęcia teoretyczne (2 godziny)

- omówienie idei e-doświadczeń
- praktyczne aspekty związane z wprowadzeniem e-doświadczeń do lekcji fizyki

#### 2. Zajęcia w laboratorium komputerowym (10 godzin)

- zapoznanie się ze sposobami instalacji i uruchamiania e-doświadczeń
- zapoznanie się z funkcjonalnościami e-doświadczeń – projektowanie i budowa zestawu doświadczalnego, przeprowadzenie e-doświadczenia, analiza i opracowanie wyników
- przykłady praktycznego wykorzystywania e-doświadczeń na lekcjach fizyki w szkołach ponadgimnazjalnych - przykładowe lekcje



## **WARIANT 3 - szkolenie skrócone**

### **6 godzin**

Po odbyciu szkolenia skróconego oraz przećwiczeniu pewnych aspektów w ramach pracy własnej, nauczyciel fizyki będzie mógł w miarę swobodnie wprowadzić wszystkie e-doświadczenia do prowadzonych przez siebie zajęć dydaktycznych.

#### 1. Zajęcia teoretyczne (1 godzina)

- omówienie idei e-doświadczeń

#### 2. Zajęcia w laboratorium komputerowym (5 godzin)

- zapoznanie się z funkcjonalnościami e-doświadczeń – projektowanie i budowa zestawu doświadczalnego, przeprowadzenie e-doświadczenia, analiza i opracowanie wyników
- przykłady praktycznego wykorzystywania e-doświadczeń na lekcjach fizyki w szkołach ponadgimnazjalnych - przykładowe lekcje