Obwód, który działa — przewodnik nauczyciela

Akademia Elektryczna GOLED · scenariusz 45 minut · szkoła podstawowa i średnia

Ten scenariusz łączy pięć krótkich lekcji Akademii w sekwencję: **zamknięty obwód → sterowanie → biegunowość → pomiar napięcia → diagnoza błędu**. Uczeń przewiduje wynik, wykonuje próbę w symulatorze i wyjaśnia obserwację. Materiał wspiera wybrane umiejętności szkolne dotyczące obwodów i napięcia; nie zastępuje doświadczenia z rzeczywistym sprzętem ani nie realizuje całej podstawy programowej.

To pierwszy przykładowy scenariusz. Akademia zawiera obecnie 18 interaktywnych lekcji — trzy razy więcej niż obejmuje ten zestaw. Pozostałe lekcje można łączyć w podobny sposób, tworząc kolejne pełne zajęcia.

Przygotowanie

- Urządzenia z przeglądarką i dostępem do internetu, projektor do krótkiej rozmowy z klasą oraz wydrukowana lub udostępniona karta pracy ucznia.
- Otwórz hub Akademii, a potem sprawdź linki do lekcji 1–5. Uczniowie mogą wchodzić przez linki w karcie pracy.
- **W parach:** każda para wypełnia jedną kartę i zmienia operatora planszy po każdym zadaniu. **Indywidualnie:** każdy uczeń wypełnia własną kartę. W obu wariantach omówcie krótko odpowiedź po każdym etapie przy projektorze.
- Lekcje 1–6 używają baterii, nie gniazda 230 V. Model diody w lekcji 3 celowo pomija ograniczenie prądu — nie jest instrukcją podłączenia fizycznej diody.

Cele i sprawdzenie

Po zajęciach uczeń potrafi wyjaśnić, dlaczego odbiornik potrzebuje pełnej drogi między zaciskami źródła; przewidzieć skutek otwarcia wyłącznika; rozpoznać kierunek przewodzenia diody; przyłożyć sondy do dwóch zacisków baterii, aby odczytać napięcie w symulatorze; oraz wskazać błędny przewód powrotny. Sprawdzeniem są krótkie

odpowiedzi w karcie i działający układ po każdej naprawie, a nie samo kliknięcie „zaliczone”.

Przebieg 45 minut

Czas	Praca uczniów i pytanie prowadzącego	Oczekiwany wniosek
0–5 min	Zapytaj: „Czy jeden przewód wystarczy, żeby żarówka świeciła?”. Wyjaśnij pracę z kartą i symulatorem.	Potrzebna jest zamknięta droga przez źródło i odbiornik.
5–12 min	Lekcja 1 — Zapal żarówkę. Najpierw próba z jednym przewodem, potem dołożenie drugiego.	Jeden przewód zostawia przerwę; pełna pętla pozwala płynąć prądowi.
12–19 min	Lekcja 2 — Dodaj wyłącznik. Poproś o sprawdzenie **obu** stanów.	Otwarty wyłącznik przerywa obwód i gasi lampę; zamknięty przywraca drogę i ją zapala.
19–25 min	Lekcja 3 — Dioda LED. Porównaj dwa kierunki podłączenia.	Anoda diody po stronie plusa baterii pozwala jej świecić; odwrotne podłączenie blokuje przewodzenie w modelu.
25–34 min	Lekcja 4 — Zmierz napięcie baterii. Zbuduj działający obwód, potem przyłóż sondy do źródła.	Czerwona sonda do plusa, czarna do minusa. Miernik pokazuje napięcie **między** zaciskami, nie zastępuje przewodu w szeregu.
34–42 min	Lekcja 5 — Znajdź błąd. Niech uczniowie najpierw opiszą drogę obu przewodów, a dopiero potem naprawią układ.	Obie strony żarówki trafiają do tego samego zacisku/węzła, więc nie ma pełnej drogi między biegunami baterii.
42–45 min	Poproś o jednozdaniową odpowiedź końcową z karty. Porównaj obserwacje.	Liczy się przebieg połączeń, nie sama liczba przewodów.

Jeżeli etap pomiaru zajmuje więcej czasu, skróć rozmowy po wcześniejszych ćwiczeniach; nie pomijaj przewidywania i końcowego wyjaśnienia. Proponowane minuty są hipotezą do sprawdzenia w realnej klasie, nie gwarancją identycznego tempa.

Odpowiedzi do karty pracy

1. Zamknięty obwód. Po jednym przewodzie żarówka nie świeci: drugi zacisk pozostaje bez połączenia. Po dodaniu drugiego przewodu powstaje pełna droga od jednego zacisku baterii przez żarówkę do

drugiego. Jeśli uczeń mówi „brakuje prądu”, dopytaj, *gdzie jest przerwa*.

2. Wyłącznik. Otwarty wyłącznik gasi żarówkę; zamknięty ją zapala, jeśli jest włączony w drogę prądu. Samo „wyłączenie światła” nie dowodzi, że rzeczywista oprawa jest bezpieczna do pracy — tutaj ćwiczymy działanie modelu na baterii.

3. LED. Plus baterii powinien prowadzić do anody, minus do katody. W odwróconym kierunku dioda w modelu nie świeci. W fizycznym układzie trzeba także ograniczać prąd; symulator w tym ćwiczeniu tego nie uczy.

4. Pomiar. Czerwona sonda (V) do plusa baterii, czarna (COM) do minusa. Uczeń zapisuje odczyt widoczny w symulatorze; nie trzeba go zgadywać przed próbą. Napięcie dotyczy różnicy między dwoma punktami, dlatego sondy są przykładane do **obu** zacisków źródła.

5. Błąd. Błędny przewód powrotny trzeba przełożyć na drugi zacisk baterii. Przed naprawą oba zaciski żarówki są połączone z tym samym węzłem; po naprawie zamyka się droga przez żarówkę i zaczyna ona świecić. Samo dodanie kolejnego przewodu bez zidentyfikowania złego połączenia nie jest odpowiedzią diagnostyczną.

Pytanie końcowe. Przykład: „Żarówka nie świeciła, bo oba jej zaciski prowadziły do tej samej strony baterii i obwód nie przechodził między dwoma biegunami źródła”. Dopuść inne poprawne sformułowania opisujące tę samą drogę.

Dla szybszych uczniów

Lekcja 6 — Miernik: gdzie zniknęło napięcie wymaga znalezienia przerwy pomiarem **przed** wymianą wadliwego przewodu. Zapytaj, między którymi punktami pojawiło się pełne napięcie źródła.

Granice materiału i licencja

Akademia nie ma tu amperomierza ani pomiaru natężenia, nie bada prawa Ohma z pomiarów i nie uczy formalnego rysowania schematów — to modelowa obserwacja zachowania obwodów.

Masz uwagi po zajęciach?

Jeśli wykorzystałeś/aś Akademię podczas zajęć, podziel się obserwacjami, pomysłami lub zauważonym problemem. Pomaga nam to rozwijać kolejne wersje materiałów i symulatora. Uwagi po samym przejściu materiału też są mile widziane.

Formularz opinii: https://goled.pl/akademia-elektryczna/opinia/

© GOLED · Wersja 1.0 · 2026 · CC BY 4.0. Możesz kopiować i modyfikować ten przewodnik, podając autorstwo GOLED, link do licencji oraz informację o zmianach. Licencja dotyczy materiału dydaktycznego; nie obejmuje kodu symulatora ani znaków GOLED.