

# Konspekt lekcji

autor: Jerzy Liebner

<i>Etap edukacyjny:</i>	gimnazjum
<i>Przedmiot:</i>	TECHNIKA
<i>Czas trwania i miejsce:</i>	90 min pracownia Gimnazjum im. Polskich Noblistów w Bralinie
<i>Wstęp:</i>	Celem lekcji jest zapoznanie uczniów gimnazjum z budową i zasadą działania silnika spalinowego czterosuwowego. Wiadomości o silnikach spalinowych są niezbędne celem uzyskania przez ucznia <b>KARTY MOTOROWEROWEJ</b>
<i>Program nauczania:</i>	DKW – 4041 – 224/99 – Technika, Witold Bober, Ewa Królicka, Danuta Łazuchiewicz, wyd. WSiP
<i>Klasa:</i>	I (pierwsza), profil TECHNOLOGICZNY, specjalność - MECHANIKA
<i>Prowadzący:</i>	mgr inż. Jerzy Liebner

Temat lekcji: **Budowa i zasada działania silnika spalinowego czterosuwowego**

## CELE OGÓLNE LEKCJI:

Zapoznanie uczniów z budową i zasadą działania silnika spalinowego - czterosuwowego.

## Cele operacyjne (szczegółowe):

### A. Uczeń będzie wiedział ( znał):

- rodzaje silników spalinowych,
- ogólną budowę silnika czterosuwowego,
- jak działa silnik czterosuwowy (cykle, suwy),
- zdania niektórych elementów budowy w działaniu silnika,
- jaka jest różnica w budowie i funkcjonowaniu pomiędzy silnikami dwusuwowymi a czterosuwowymi,
- gdzie silnik spalinowy czterosuwowy znalazł praktyczne zastosowanie.

### B. uczeń będzie umiał (potrafił):

- rozróżniać poszczególne elementy budowy silnika,
- naszkicować schemat budowy silnika spalinowego,

## Konspekt lekcji -Technika

### Scenariusz na awans – projekt WSiP

Gimnazjum. im. Polskich Noblistów w Bralinie

- 2 -

- narysować i omówić zasadę działania silnika spalinowego czterosuwowego,
- wykazać różnice w budowie oraz działaniu silników spalinowych,
- podać praktyczne zastosowanie silnika czterosuwowego.

#### C. Uczeń będzie przekonany:

- budowa silnika spalinowego uwarunkowana jest jego określonym działaniem i przeznaczeniem,
- działanie silników spalinowych opiera się na okresowym powtarzaniu określonych czynności (suwy).

*Niezbędne wiadomości i umiejętności pozwalające efektywnie korzystać z lekcji - uwarunkowane jest odpowiednim przygotowaniem uczniów. Uczniowie przerabiają na wcześniejszych lekcjach **budowę i zasadę działania silnika spalinowego dwusuwowego**, a w domu mają powtórzyć podstawowe wiadomości, dotyczące ww. silnika.*

#### Zważywszy przygotowanie uczniów z tego zakresu, powinni oni:

##### - znać:

- budowę silnika spalinowego dwusuwowego,
- zasadę działania silników spalinowych dwusuwowych (cykle).

##### - umieć:

- nazywać i wskazywać podstawowe elementy budowy silnika spalinowego - dwusuwowego,
- objaśnić zasadę działania silnika spalinowego dwusuwowego z odpowiednimi rysunkami schematycznymi,
- podać zastosowanie silnika spalinowego - dwusuwowego w technice.

#### FORMA PRACY UCZNIÓW:

- indywidualna praca ucznia, praca z grupą – omówienie celów i tematu lekcji

#### METODY PRACY:

- praca z planszami, schematami, fazogramami

#### POJĘCIA KLUCZOWE:

silniki, silniki spalinowe, silniki spalinowe dwusuwowe, silniki spalinowe czterosuwowe, cykle pracy – suwy (ssanie, sprężanie, praca, wydech); budowa: cylinder, tłok, głowica, zawory, świeca zapłonowa, itp.

## **POMOCE DYDAKTYCZNE:**

- fazogramy ("Ogólna budowa silnika spalinowego czterosuwowego", "Schemat działania silnika spalinowego czterosuwowego" + rzutnik),
- plansze ("Ogólna budowa silnika spalinowego czterosuwowego", "Schemat działania silnika spalinowego czterosuwowego"),
- rysunki ksero - budowa i schemat działania silnika spalinowego czterosuwowego dla uczniów,
- model silnika spalinowego czterosuwowego

## **BIBLIOGRAFIA:**

Lekcje (90 min) powstały na podstawie następujących dokumentów:

- program nauczania DKW – 4041 – 224/99 – Technika, Witold Bober, Ewa Królicka, Danuta Łazuchiewicz, wyd. WSiP
- rozkład nauczania – opracowanie własne
- Przedmiotowy System Oceniania – opracowanie własne
- podręcznik: „Technika o mechanice i postępie technicznym”. Kazimierz Okraszewski, Barbara Rakowiecka, wyd. WSiP
- podręczniki nauczyciela "Maszynoznawstwo ogólne" - Jan Olszewski, W – wa 1989 /dla techników przemysłu drzewnego/

## **METODY NAUCZANIA:**

**Pogadanka** - przypomnienie budowy i zasady działania silników spalinowych dwusuwowych poprzez odpytywanie. Następnie należy zapoznać uczniów z ogólną budową i zasadą działania silnika spalinowego czterosuwowego ze zwróceniem szczególnej uwagi na omówienie cykli pracy silnika

**Pokaz** - pokazanie i objaśnienie budowy silnika spalinowego czterosuwowego, wyjaśnienie funkcji najważniejszych elementów w działaniu silnika, przedstawienie cykli pracy silnika pokazanie planszy fazogramów, modelu silnika spalinowego. Podczas pokazu można porównać budowę i zasadę działania silników spalinowych czterosuwowych i dwusuwowych /wskazać różnice cyklach/.

**Ćwiczenia uczniów** w rozróżnianiu podstawowych elementów silników spalinowych dwusuwowych (utrwalenie poprzedniej lekcji) i czterosuwowych - materiał lekcji bieżącej, w prawidłowym określaniu i omawianiu poszczególnych suwów tłoka w cylindrze. /

## **SCENARIUSZ LEKCJI**

## Konspekt lekcji -Technika

### Scenariusz na awans – projekt WSiP

Gimnazjum. im. Polskich Noblistów w Bralinie

- 4 -

<b>LP.</b>	<b>Etap lekcji</b>	<b>Czynności uczniów</b>	<b>Czynności nauczyciela</b>
1.	<b>Czynności organizacyjne</b> czas: 3 - 5 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przyjscie do klasy, zajecie miejsc, powitanie, przygotowanie do lekcji.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sprawdzenie porzadku w klasie, powitanie, sprawdzenie obecności uczniow</li> </ul>
2.	<b>Sprawdzenie zadania domowego</b> czas: 10 - 15 min	<p>Uczniowie przypominaja nauczycielowi ostatni temat lekcji oraz co bylo przedmiotem ich zadania domowego. Nastepnie na "ochotnika" zgłaszaja chęć odpowiedzi z ostatniego tematu i udzielaja odpowiedzi na zadawane przez n - la pytania dotyczące <i>budowy i zasady działania silnika spalinowego dwusuwowego</i>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zorientowanie się czy, uczniowie właściwie powtórzyli materiał dotyczący silnika spalinowego dwusuwowego,</li> <li>- odpytanie wskazanych uczniow,</li> <li>- wystawienie ocen.</li> </ul> <p>/Zapytanie klasy czy pamiętają, jaki temat ostatnio przerabiali na lekcji techniki i co było zadaniem domowym. Nastepnie odpytanie dwóch uczniow: <b>p i e r w s z e g o - budowy silnika, drugiego - zasady działania silnika spalinowego dwusuwowego</b>. W przypadku bardzo dobrej odpowiedzi na postawione pytania dodatkowo zadaje pytania, czy istnieją tylko silniki spalinowe dwusuwowe z zapłonem iskrowym, czy występują również inne (np. z zapłonem samoczynnym - tzw. DIESEL)/</p>
<p><b>Wymagania na ocenę:</b> - podczas dokonywania oceny zwracam uwagę na: rozumienie zagadnienia, umiejętność wyciągania trafnych wniosków, umiejętność czytania schematu rysunkowego, umiejętność szkicowania technicznego.</p>			

Opracował: mgr inż. Jerzy Liebner  
Wrzesień 2004

# Konspekt lekcji -Technika

## Scenariusz na awans – projekt WSiP

Gimnazjum. im. Polskich Noblistów w Bralinie

- 5 -

**Stopień celujący** otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania ponadprogramowe m.in. takie jak:

- posiadał wiedzę i umiejętności znacznie wykraczające poza przerabiany materiał nauczania (potrafi porównać działanie silnika dwusuwowego z np. czterosuwowym, wykaże jego zalety, wady),
- potrafi szczegółowo opisać budowę i zasadę działania silnika dwusuwowego (również z zapłonem samoczynnym),
- zna bezbłędnie zadania poszczególnych elementów budowy w działaniu silnika dwusuwowego,
- bardzo starannie, dokładnie wykonuje rysunek schematyczny działania silnika, potrafi narysować uproszczony przekrój z zaznaczeniem poszczególnych części.

**Stopień bardzo dobry** otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania dopełniające m.in. takie jak:

- opanował pełen zakres wiadomości związanych z budową i zasadą działania silnika spalinowego dwusuwowego,
- zna zadania poszczególnych elementów budowy w działaniu silnika dwusuwowego (również z zapłonem samoczynnym),
- potrafi narysować schemat działania silnika dwusuwowego,
- umie wykazać zalety i wady silnika spalinowego dwusuwowego.

**Stopień dobry** otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania rozszerzające m.in. takie jak:

- nie w pełni potrafi opisać budowę i zasadę działania silnika spalinowego dwusuwowego (potrafi wymienić najważniejsze elementy budowy, prawidłowo określa suwy, potrafi w dobrym stopniu opisać działanie silnika),
- poprawnie odpowiada na ewentualne pytania nauczyciela,
- umie narysować schematycznie działanie silnika spalinowego dwusuwowego,
- potrafi w dobrym stopniu wyjaśnić rolę i zadania mechanizmów w silniku dwusuwowym.

**Stopień dostateczny** otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania podstawowe, m.in. takie jak:

- nie potrafi dobrze opisać budowy silnika dwusuwowego,
- zna w stopniu dostatecznym zasadę działania silnika, nazywa poszczególne suwy działania, określa korzystając niekiedy z pomocy nauczyciela czynności, jakie zachodzą podczas cykli,
- umie naszkicować schematycznie działanie silnika, z objaśnieniem rysunków.

**Stopień dopuszczający** otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania konieczne, m.in. takie jak:

- ma braki w wiadomościach i umiejętnościach,
- potrafi wymienić najważniejsze elementy budowy silnika dwusuwowego (cylinder, tłok,, głowica, wał korbowy...),
- umie nazwać poszczególne suwy działania silnika
- z pomocą nauczyciela próbuje rysować, omawia schemat działania silnika dwusuwowego.

**Stopień niedostateczny** otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował wiadomości i umiejętności związanych z tematem lekcji,
- nie potrafi nazwać poszczególnych suwów działania silnika (korzystając z plansz),
- nie potrafi naszkicować schematu działania silnika,
- nie przejawia zainteresowania tematyką, chęcią uzyskania pozytywnej oceny!

3.	<b>Część zasadnicza</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Przedstawienie tematu na</li></ul>	Uczniowie śledzą zapisywany temat na tablicy, wsłuchują się w słowa nauczyciela. Oglądają	Przedstawiam temat na tablicy szkolnej: "Budowa i zasada działania silnika spalinowego czterosuwowego".
----	--	---	---

Opracował: mgr inż. Jerzy Liebner  
Wrzesień 2004

## Konspekt lekcji -Technika

### Scenariusz na awans – projekt WSiP

Gimnazjum. im. Polskich Noblistów w Bralinie

- 6 -

	<p>tablicy.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Nawiązanie do tematu lekcji.</li><li>• Zasadniczy temat lekcji.</li><li>• Ćwiczenia z nowego tematu.</li><li>• Wystawienie ocen.</li><li>• Rekapitulacja.</li></ul> <p>czas: ok. 60 - 65 min</p>	<p>plansze ze schematem budowy i działania silnika spalinowego czterosuwowego. Pytają nauczyciela np. jakim ruchem porusza się tłok w cylindrze silnika; w jaki sposób smarowany jest silnik spalinowy; czy istnieją tylko silniki spalinowe czterosurowe z zapłonem iskrowym czy może są inne (Zapisują temat lekcji, przerysowują do zeszytów schematy budowy i działania silnika spalinowego czterosurowego. Oznaczają na rysunku części, nazywają suwy. Następnie analizują jeszcze raz działanie silnika na przykładzie jego modelu. Zadają ewentualne pytania nauczycielowi np. w jaki sposób dokonuje się zapłon mieszanki paliwowo- powietrznej; jak usuwane są gazy spalinowe itp.</p>	<p>Omawiam na przykładzie plansz lub fazogramów - najpierw budowę silnika spalinowego czterosurowego (z zapłonem iskrowym porównując równocześnie z budową silnika dwusurowego Wykazuję podobieństwa i różnice w budowie obu silników. Następnie przechodzę do omówienia zasady działania silnika spalinowego czterosurowego. Podkreślam, że działanie silników spalinowych czterosurowych polega na okresowym (cyklicznym) powtarzaniu czynności, na które składają się:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• napełnianie cylindra mieszanką paliwowo- powietrzną (tzw. ssanie),</li><li>• sprężanie mieszanki (sprężanie),</li><li>• spalanie</li><li>• rozprężanie gazów spalinowych (wydech).</li></ul> <p>Działanie silnika spalinowego czterosurowego z zapłonem samoczynnym wyjaśniono na schemacie</p> <p>W przypadku wolnego czasu staram się przybliżyć uczniom zasadę działania silnika spalinowego czterosurowego z zapłonem samoczynnym (silnik Diesla), schemat</p> <p>Po omówieniu lekcji zlecam uczniom napisanie tematu i przerysowanie z plansz - schematu budowy oraz działania silnika czterosurowego. Pytam uczniów, czy zrozumieli przedstawiane zagadnienia, wyjaśniam wątpliwości i treści niezrozumiałe. Następnie dokonuję ewentualnej oceny pracy uczniów oraz podsumowania lekcji.</p>
<p><b>Wymagania na ocenę:</b> - podczas dokonywania oceny zwracam uwagę na: rozumienie zagadnienia, umiejętność wyciągania trafnych wniosków, umiejętność czytania rysunku schematycznego, umiejętność szkicowania technicznego.</p>			

# Konspekt lekcji -Technika

## Scenariusz na awans – projekt WSiP

Gimnazjum. im. Polskich Noblistów w Bralinie

- 7 -

**Stopień celujący** otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania ponadprogramowe, m.in. takie jak:

- posiadał wiedzę i umiejętności znacznie wykraczające poza przerabiany materiał nauczania (potrafi porównać działanie silników spalinowych, wykaże ich zalety, wady, opíše jakie przemiany, obięgi termodynamiczne zachodzą w omawianych silnikach),
- potrafi szczegółowo opisać budowę i zasadę działania zarówno silnika czterosuwowego, jak i dwusuwowego,
- zna bezbłędnie zadania poszczególnych elementów silników spalinowych,
- bardzo starannie, dokładnie wykonuje rysunek schematyczny działania silnika, potrafi narysować uproszczony przekrój z zaznaczeniem poszczególnych części,
- zna inne rodzaje silników spalinowych, ich zasadę działania, np. silnik Wankla.

**Stopień bardzo dobry** otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania dopełniające, m.in. takie jak:

- opanował pełen zakres wiadomości związanych z budową i zasadą działania silników spalinowych,
- zna zadania poszczególnych elementów silnika dwusuwowego i czterosuwowego,
- potrafi narysować schemat działania obu silników spalinowych,
- umie wykazać zalety i wady silników spalinowych.

**Stopień dobry** otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania rozszerzające, m.in. takie jak:

- nie w pełni potrafi opisać budowę i zasadę działania silnika spalinowego czterosuwowego (również dwusuwowego - patrz poprzednia lekcja!),
- potrafi wymienić najważniejsze elementy budowy, prawidłowo określa suwy, potrafi w dobrym stopniu opisać działanie silnika,
- poprawnie odpowiada na ewentualne pytania nauczyciela,
- umie narysować schematycznie działanie silnika spalinowego dwusuwowego,
- potrafi w dobrym stopniu wyjaśnić rolę i zadania mechanizmów silnika dwusuwowego.

**Stopień dostateczny** otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania podstawowe, m.in. takie jak:

- nie potrafi dobrze opisać budowy silnika czterosuwowego,
- zna w stopniu dostatecznym zasadę działania silnika, nazywa poszczególne suwy, określa, korzystając niekiedy z pomocy nauczyciela, czynności jakie zachodzą podczas cykli,
- umie naszkicować schematycznie działanie silnika, z objaśnieniem rysunków.

**Stopień dopuszczający** otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania konieczne, m.in. takie jak:

- ma braki w wiadomościach i umiejętnościach,
- potrafi wymienić najważniejsze elementy budowy silnika czterosuwowego ( cylinder, tłok, głowica, wał korbowy...),
- umie nazwać poszczególne suwy działania silnika
- z pomocą nauczyciela próbuje rysować, omawia schemat działania silnika czterosuwowego.

**Stopień niedostateczny** otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował wiadomości i umiejętności związanych z tematem lekcji,
- nie potrafi, nawet z pomocą nauczyciela określić budowy i zasady działania silnika spalinowego czterosuwowego,
- nie potrafi nazwać poszczególnych suwów działania silnika (korzystając z plansz),
- nie potrafi naszkicować schematu działania silnika,
- nie przejawia zainteresowania tematyką, chęcią uzyskania pozytywnej oceny!

Opracował: mgr inż. Jerzy Liebner  
Wrzesień 2004

## Konspekt lekcji -Technika

### Scenariusz na awans – projekt WSiP

---

*Gimnazjum. im. Polskich Noblistów w Bralinie*

- 8 -

4.	<b>Część końcowa lekcji</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ewaluacja</li><li>• Podanie zadania domowego.</li><li>• Podanie i krótkie przedstawienie następnej lekcji.</li></ul> czas: ok. 5 - 10 min	Zapisują treść zadania domowego do zeszytu; zadają pytania - gdzie mają szukać niezbędnych informacji na temat porównania silników spalinowych.	Zadają zadanie domowe polegające na utrwaleniu wiadomości z lekcji oraz na podstawie dowolnej literatury uczniowie mają porównać poznane silniki spalinowe z próbą oceny, który z silników jest lepszy i dlaczego? Przedstawiam temat następnej lekcji: Porównanie silników spalinowych dwusuwowych i czterosuwowych. Zastosowanie obu silników w technice.
----	---	---	---