Przedmiot: Podstawy Obróbki Skrawaniem
Klasa: 2BBr Operator obrabiarek skrawających
Zakres materiału: Zakres podstawowy
Przedmiot: Teoretyczny

Cele kształcenia:

Na zakończenie roku uczeń powinien:

- Znać podstawowe pojęcia związane z toczeniem, przeciąganiem, struganiem, radełkowaniem i frezowaniem.
- Rozumieć, jakie materiały są wykorzystywane do narzędzi skrawających oraz jak dobrać odpowiedni materiał w zależności od rodzaju obróbki.
- Znać zasady pasowania i tolerancji oraz ich zastosowanie w obróbce skrawaniem.
- Znać i potrafić ocenić chropowatość powierzchni uzyskaną po obróbce.
- Umieć prawidłowo wymiarować wały i inne detale zgodnie z rysunkami technicznymi.
- Posiadać podstawową wiedzę dotyczącą frezowania i jego roli w procesie obróbki skrawaniem.

Zakres materiału:

1. **Toczenie:**
    - Zasady toczenia: toczenie zgrubne, wykańczające, kopiowe.
    - Tokarki: rodzaje tokarek i ich zastosowanie (tokarki uniwersalne, CNC).
    - Noże tokarskie: rodzaje i materiały, zasady doboru narzędzi.
    - Parametry toczenia: prędkość skrawania, posuw, głębokość skrawania.
2. **Przeciąganie i struganie:**
    - Przeciąganie: zasada działania i zastosowanie przeciągarek, narzędzia przeciągające.
    - Struganie: strugarki pionowe i poziome, narzędzia do strugania.
    - Zastosowanie przeciągania i strugania w precyzyjnej obróbce skrawaniem.
3. **Radełkowanie:**
    - Zasady procesu radełkowania: zastosowanie i technika.
    - Narzędzia do radełkowania: rodzaje radełek i ich zastosowanie w formowaniu wzorów na powierzchniach walcowych.
4. **Materiały narzędziowe do obróbki skrawaniem:**
    - Materiały na narzędzia skrawające: stal narzędziowa, węgliki spiekane, ceramika, diamenty.
    - Właściwości materiałów narzędziowych: twardość, odporność na zużycie, przewodność cieplna.
    - Dobór materiałów na narzędzia w zależności od rodzaju obróbki i obrabianego materiału.
5. **Pasowanie i tolerancje:**
    - Zasady pasowania części maszyn: rodzaje pasowań (luźne, ciasne, przejściowe).
    - Tolerancje wymiarowe i ich znaczenie w obróbce precyzyjnej.
    - System tolerancji ISO oraz symbole tolerancji na rysunkach technicznych.

6. **Chropowatość powierzchni:**
    - Pojęcie chropowatości powierzchni i jej znaczenie w obróbce skrawaniem.
    - Metody oceny chropowatości (Ra, Rz) i sposoby jej poprawy.
    - Wpływ parametrów skrawania na chropowatość uzyskaną po obróbce.
7. **Wymiarowanie wałów i innych detali:**
    - Zasady wymiarowania na rysunkach technicznych.
    - Oznaczenia wymiarowe, tolerancje i pasowania na rysunkach technicznych.
    - Planowanie operacji skrawania na podstawie wymiarów i tolerancji.
8. **Wstęp do frezowania:**
    - Zasady frezowania: rodzaje frezów, kierunek frezowania (przeciwbieżne i współbieżne).
    - Rodzaje frezarek: frezarki pionowe, poziome, CNC.
    - Podstawowe operacje frezowania: frezowanie powierzchni płaskich, rowków, otworów.

Formy pracy:

1. **Zajęcia teoretyczne:** omówienie zasad toczenia, przeciągania, strugania, radełkowania oraz frezowania, a także materiałów narzędziowych, pasowań i tolerancji.
2. **Wykonywanie obliczeń:** obliczanie parametrów skrawania (prędkość skrawania, posuw, głębokość skrawania) dla procesów toczenia, frezowania i innych operacji skrawania.
3. **Zadania domowe:** rozwiązywanie zadań związanych z doborem narzędzi, materiałów oraz analizą rysunków technicznych.
4. **Prezentacje:** tworzenie schematów operacji skrawania oraz analizy pasowań i tolerancji na rysunkach technicznych.

Kryteria oceniania:

Ocena	Kryteria
Celująca (6)	- Uczeń doskonale zna zasady toczenia, przeciągania, strugania, radełkowania i frezowania oraz potrafi je szczegółowo opisać. - Potrafi bezbłędnie obliczać parametry skrawania oraz dobrać odpowiednie narzędzia i materiały narzędziowe do operacji skrawania. - Zna zasady pasowania i tolerancji, potrafi je stosować na rysunkach technicznych. - Rozumie pojęcie chropowatości powierzchni i potrafi wyjaśnić, jak na nią wpływają parametry skrawania. - Potrafi poprawnie wymiarować wały i inne detale zgodnie z zasadami rysunku technicznego.
Bardzo dobra (5)	- Uczeń dobrze zna zasady toczenia, przeciągania, strugania, radełkowania i frezowania, potrafi opisać procesy oraz dobierać

	narzędzia z niewielkimi błędami. - Poprawnie oblicza parametry skrawania i zna podstawowe materiały narzędziowe. - Zna zasady pasowania i tolerancji, ale wymaga niewielkiej pomocy przy ich stosowaniu. - Potrafi ocenić chropowatość powierzchni oraz wyjaśnić podstawowe jej zależności. - Zna zasady wymiarowania detali, ale wymaga niewielkiego wsparcia przy bardziej złożonych przypadkach.
Dobra (4)	- Uczeń zna podstawowe zasady toczenia, przeciągania, strugania i frezowania, ale potrzebuje wsparcia przy bardziej złożonych operacjach. - Potrafi obliczać podstawowe parametry skrawania, ale wymaga pomocy przy bardziej skomplikowanych obliczeniach. - Zna materiały narzędziowe, ale ma trudności z ich szczegółowym opisem. - Zna podstawowe zasady pasowania i tolerancji, ale nie zawsze potrafi je zastosować w praktyce. - Potrafi odczytać rysunki techniczne, ale wymaga pomocy w bardziej złożonych przypadkach.
Dostateczna (3)	- Uczeń zna podstawowe pojęcia związane z toczeniem, przeciąganiem, struganiem i frezowaniem, ale ma trudności z wyjaśnieniem szczegółów tych procesów. - Ma problemy z obliczaniem parametrów skrawania i wymaga stałej pomocy. - Zna podstawowe informacje o materiałach narzędziowych, ale nie potrafi ich poprawnie dobrać do operacji skrawania. - Zna podstawy pasowania i tolerancji, ale nie potrafi ich zastosować w praktyce. - Ma trudności z interpretacją rysunków technicznych i wymaga ciągłej pomocy.
Dopuszczająca (2)	- Uczeń ma jedynie bardzo podstawową wiedzę o toczeniu, przeciąganiu, struganiu i frezowaniu, ale nie potrafi samodzielnie ich wyjaśnić. - Nie potrafi obliczać parametrów skrawania i ma trudności z doborem narzędzi i materiałów. - Nie zna zasad pasowania, tolerancji ani chropowatości powierzchni. - Nie potrafi interpretować rysunków technicznych i wymaga ciągłej pomocy przy wymiarowaniu detali.
Niedostateczna (1)	- Uczeń nie zna podstawowych pojęć związanych z toczeniem, przeciąganiem,

	struganiem ani frezowaniem. - Nie potrafi obliczać parametrów skrawania ani dobierać narzędzi. - Nie zna zasad pasowania i tolerancji, ani nie potrafi ich zastosować. - Nie potrafi czytać rysunków technicznych i stwarza trudności w zrozumieniu podstawowych zagadnień związanych z obróbką skrawaniem.

Terminy prac i sprawdzianów:

Dokładne terminy prac i sprawdzianów zależą od ilości zajęć w danym miesiącu, postępu jaki wykonuje klasa oraz samej frekwencji uczniów. Natomiast optymalnie przewidziane jest zdobywanie jednej oceny w danym miesiącu kalendarzowym, minimum trzech ocen w semestrze zdobytych z różnych form aktywności. Gdzie sprawdzian, test, praca klasowa jest rozumiana jako jedna forma aktywności.

- Przewidziane są dwa sprawdziany
- Ocena z aktywności
- Ocena z odpowiedzi
- Opcjonalna ocena z pracy domowej