**Wymagania edukacyjne przedmiot:**

**Przedmiot: *Programowanie i użytkowanie obrabiarek***

***sterowanych numerycznie.***

**Technik mechanik**

**Ocenianie bieżące odbywa się według skali ocen:**

* ocena celująca - 6
* ocena bardzo dobra - 5
* ocena dobra - 4,
* ocena dostateczna - 3,
* ocena dopuszczająca - 2
* ocena niedostateczna – 1

Dopuszcza się stosowanie przy ocenach, poza oceną celującą, znaku „+” – stanowi on 0,25 wartości oceny oraz znaku „-” o wartości – 0,25 oceny poza oceną niedostateczną;

**Przy ustalaniu oceny za pracę pisemną (wykonanie dokumentacji technicznej) nauczyciel stosuje progi procentowe:**

* 96% - 100% - ocena celująca
* 94% - 95% - ocena plus bardzo dobra
* 85% - 93% - ocena bardzo dobra
* 83% - 84% - ocena minus bardzo dobra
* 81% - 82% - ocena plus dobra
* 69% - 80% - ocena dobra
* 67% - 68% - ocena minus dobra
* 65% - 66% - ocena plus dostateczna
* 54% - 64% - ocena dostateczna
* 52% - 53% - ocena minus dostateczna
* 50% - 51% - ocena plus dopuszczająca
* 40% - 49% - ocena dopuszczająca
* 38% - 39% - ocena minus dopuszczająca
* 0% - 37% - ocena niedostateczna

1. **Poziom wymagań na ocenę celującą - uczeń:**

* Doskonale zna budowę i zasadę działania obrabiarek CNC (tokarek, frezarek, centrów obróbczych).
* Rozumie strukturę i logikę programów sterujących w standardzie ISO (G-kody, M-kody).
* Zna i stosuje cykle obróbkowe, korekcje narzędziowe, systemy współrzędnych.
* Zna zasady bezpieczeństwa pracy i eksploatacji obrabiarek CNC oraz potrafi je uzasadnić.
* Orientuje się w nowoczesnych systemach CAD/CAM i wie, jak współpracują z obrabiarkami CNC.
* Samodzielnie i bezbłędnie pisze programy obróbkowe w kodzie G dla elementów o złożonej geometrii.
* Potrafi optymalizować programy (np. dobór strategii, skrócenie czasu obróbki, ekonomiczne użycie narzędzi).
* Wykorzystuje cykle stałe i podprogramy w programowaniu CNC.
* Potrafi przeprowadzić symulację obróbki w programie komputerowym i zidentyfikować błędy.
* Uruchamia i obsługuje obrabiarkę CNC w trybie automatycznym i ręcznym.
* Potrafi dokonać korekcji narzędzi i ustawić bazę przedmiotu obrabianego.
* Sprawdza zgodność wykonanego detalu z dokumentacją techniczną, stosując podstawowe narzędzia pomiarowe (suwmiarka, mikrometr, czujnik zegarowy).
* Pracuje samodzielnie i starannie, wykazuje dużą odpowiedzialność za powierzone zadania.
* Potrafi pomagać innym uczniom w zrozumieniu trudniejszych zagadnień programowania i obsługi CNC.
* Wykazuje inicjatywę – np. opracowuje własne przykłady programów, interesuje się nowoczesnymi rozwiązaniami w obróbce CNC (np. obróbka 5-osiowa, automatyzacja, robotyzacja).
* Łączy wiedzę teoretyczną z praktyką – potrafi przełożyć dokumentację techniczną na realny proces obróbki.
* rozwiązuje zadania trudniejsze i nietypowe,
* samodzielnie analizuje i optymalizuje procesy,
* pokazuje zainteresowanie zagadnieniami wykraczającymi poza szkolne treści.

1. **Poziom wymagań na ocenę bardzo dobrą - uczeń:**

 w pełni opanował materiał programowy,

 bezbłędnie pisze i odczytuje programy obróbkowe w kodzie G dla elementów o złożonej geometrii,

 prawidłowo stosuje cykle stałe, podprogramy i korekcje narzędzi,

 potrafi optymalnie dobrać parametry obróbki (posuw, obroty, głębokość skrawania),

 przeprowadza symulację obróbki w programie komputerowym i analizuje jej wyniki,

 wykonuje detal zgodnie z dokumentacją techniczną i dokonuje jego kontroli pomiarowej,

 obsługuje obrabiarkę CNC w pełnym zakresie (ustawianie, programowanie, uruchamianie, kontrola jakości).

**3. Poziom wymagań na ocenę dobrą - uczeń:**

* poprawnie zna i stosuje wszystkie podstawowe kody G i M,
* umie pisać programy obróbkowe dla detali o średniej złożoności (np. z użyciem kilku operacji: toczenie, rowkowanie, wiercenie),
* poprawnie korzysta z cykli obróbkowych i prostych podprogramów,
* potrafi uruchomić i obsługiwać obrabiarkę CNC w trybie ręcznym i automatycznym,
* samodzielnie ustawia bazę i wprowadza korekcje narzędziowe,
* wykonuje detal zgodnie z dokumentacją techniczną (dopuszczalne drobne błędy),
* stosuje zasady BHP i dba o stanowisko pracy.

1. **Poziom wymagań na ocenę dostateczną - uczeń:**

* zna budowę i zasadę działania tokarki lub frezarki CNC,
* potrafi samodzielnie napisać prosty program obróbkowy (np. wiercenie, toczenie powierzchni walcowej),
* odczytuje proste programy sterujące i rozumie ich strukturę,
* potrafi wykonać podstawowe ustawienia maszyny i narzędzi,
* stosuje zasady BHP, choć nie zawsze konsekwentnie,
* pracuje samodzielnie, ale wymaga nadzoru i poprawy dokładności.

1. **Poziom wymagań na ocenę dopuszczającą - uczeń:**

* zna elementarne pojęcia związane z obrabiarkami CNC,
* rozróżnia podstawowe G-kody i M-kody,
* potrafi, z pomocą nauczyciela, odczytać prosty program obróbkowy,
* wykonuje najprostsze czynności obsługowe (np. uruchomienie programu, ustawienie bazowe z pomocą nauczyciela),
* zna podstawowe zasady BHP i w większości ich przestrzega,
* prace wykonuje z błędami, ale podejmuje próby.

1. **Poziom wymagań na ocenę niedostateczną – uczeń:**

* nie zna budowy obrabiarek CNC ani podstawowych pojęć (G-kod, M-kod, układ współrzędnych),
* nie potrafi napisać nawet najprostszego programu,
* nie odczytuje poprawnie programów sterujących,
* nie potrafi wykonać prostych czynności obsługowych na obrabiarkach CNC,
* nie stosuje zasad BHP lub je ignoruje,
* nie wykazuje chęci do pracy ani postępów w nauce.