Návrh vyučovací jednotky:

**Měření TCP (Tool Center Point) u průmyslových robotů**

(3 vyučovací hodiny, teoreticko-praktická výuka)

**1. Téma vyučovací jednotky**

Měření TCP u průmyslových robotů: Teorie, praktické postupy a bezpečnost

Cíl: Žáci pochopí princip měření TCP, osvojí si jeho praktické provedení na reálném robotu a prokáží schopnost aplikovat znalosti s ohledem na bezpečnost.

Aplikovat teoretické znalosti v praxi s využitím metod aktivního učení (Daleova pyramida).

**2. Cíl hodiny**

- Hlavní cíl: Žák dokáže samostatně změřit TCP u průmyslového robotu pomocí čtyřbodové metody.

- Dílčí cíle:

- Porozumět funkci TCP v robotickém systému.

- Identifikovat rizika spojená s manipulací s robotem.

- Aplikovat teoretické znalosti v praxi s využitím metod aktivního učení.

**3. Obsah učiva**

1. Úvod do problematiky TCP (teorie, 15 minut):

- Definice TCP a jeho význam v robotické kinematice.

- Příklady využití (svařování, lakování).

2. Metody měření TCP (teorie + demonstrace, 30 minut):

- čtyřbodové metody, nástroje (kalibrační tyč, software).

- Bezpečnostní protokoly (ISO 10218).

3. Praktické cvičení (60 minut):

- Demonstrace učitele na reálném robotu.

- Měření TCP po skupinách s okamžitou zpětnou vazbou.

**4. Reflexe a evaluace (15 minut):**

- Diskuse o chybách, optimalizace postupů.

**4. Výchovný prvek**

Prevence rizikového chování:

- Žáci jsou upozorněni na důsledky nedodržování bezpečnostních pravidel (např. pohyb robota bez kalibrace → riziko kolize).

- Skupinová práce podporuje zodpovědnost za kolegy („dvojí kontrola“ před spuštěním robota).

**5. Práce s žákem se SVP**

Příklad: Žák s ADHD

- Opatření:

- Vizuální pomůcky: Schéma měření TCP s barevnými značkami.

- Strukturované úkoly: Kroky rozdělené do karet s check-listem.

- Během praktické části si student může sám dělat pauzy, jak potřebuje, podmínkou je pouze dokončení práce v časovém limitu.

**6. Reference**:

DALE, Edgar. *Audio-visual methods in teaching*. New York: Dryden Press, [1946].

- Bezpečnostní standardy dle ISO 10218-1:2011. ,

DALE, Edgar. *Audio-visual methods in teaching*. 3rd ed. New York: Dryden Press, 1969.

*ISO 10218-1:2011 Robots and robotic devices — Safety requirements for industrial robots — Part 1: Robots*.