

# PRIMA AKADEMIE

Tematické okruhy a osnovy školení



## PŘEDSTAVENÍ PRIMA AKADEMIE

Školící středisko PRIMA AKADEMIE vzniklo z potřeb odborného a navazujícího vzdělávání pro metrology společnosti a další zaměstnance měřících laboratoří a výroby. Naše dlouhodobé zkušenosti v oblastech metrologie, kalibrace, kvality a zakázkového měření. Rozvíjíme potenciál Vašich pracovníků. Právě prostřednictvím Vašich zaměstnanců přenášíme naše know-how a zkušenosti zpět do praxe. Držíme krok s nejnovějšími měřicími, kontrolními a vyhodnocovacími metodami, které sami aktivně využíváme. Zajišťujeme osobní růst Vašich zaměstnanců a pomáháme tak k úspěchu Vaší společnosti. Myslete na své zaměstnance a pravidelně je vzdělávejte – jejich vědomosti a zkušenosti budou Vaší hodnotou a kvalitou.

Realizujeme odborná školení, semináře, přednášky a další výukové aktivity v různých oblastech průmyslu. Dlouhodobě připravujeme školící kurzy na míru, jejich realizace je možná i přímo u Vás ve společnosti. Jsme schopni zajistit vzdělávací projekty pro malé i velké firmy, zvládneme proškolit i větší skupiny. Osnovy našich školení jsou uvedeny v tomto katalogu.

Naše společnost nabízí měřicí techniku, pohubujeme se v oblasti výzkumu a vývoje měřicí techniky, zakázkového měření a dlouhodobě spolupracujeme s vysokými školami, Českým metrologickým institutem a odborníky z průmyslu a praxe. Jsme akreditováni v poskytování rekvalifikačních kurzů (MŠMT) - naši školitelé jsou také autorizované osoby (MPO).

Vážíme si důvěry, kterou vkládáte do našich rukou. Věříme, že s výsledky školení budete spokojeni.

Tým PRIMA AKADEMIE

## ZÁKLADNÍ KURZ METROLOGIE (M0)

### Komu je školení určeno:

Školení je základní přípravou pro uchazeče nebo začínající metrology a měřicí techniky firem. Poskytuje začínajícím základní přehled o odborných a technických aspektech metrologie a informace o činnosti metrologických pracovišť v různých oblastech průmyslu. Na kurz navazují další školení metrologie.

### Obsah školení:

- Veličiny a jednotky
- Metrologie a její význam
- Metrická soustava
- Základy podnikové metrologie
- Organizace státní metrologie
- Měření v oblastech průmyslu

## METROLOGIE I (M1)

### Komu je školení určeno:

Školení je zaměřeno na dokumentaci a záznamy vztahující se k metrologii dle specifik v organizacích, názorně určuje praktickou aplikaci metrologie v organizaci s ohledem na požadavky norem, ISO IEC 17025, ISO 9001. Na školení navazuje dvoudenní kurz Metrologie II.

### Obsah školení:

- Úvod do metrologie
- Zákon č.505/1990 Sb. o metrologii
- Řízení podnikové metrologie
- Kalibrace a ověřování měřidel
- Návaznost měřidel
- Nejistoty měření – obecný postup výpočtu
- Shoda se specifikacemi, požadavky na měřidla

## METROLOGIE II (M2)

### Komu je školení určeno:

Dvoudenní školení je určeno pro pracovníky pracující na pozici metrologa v organizaci, případně každého, kdo má zájem se zorientovat v požadavcích na měřidla, měřicí přístroje, zařízení a software v organizacích. Cílem kurzu je osvojení znalostí v oblasti metrologie, kategorizace měřidel, plánování metrologické confirmace a vedení záznamů v metrologii.

### Obsah školení:

- Legislativa metrologie (zákony, vyhlášky)
- Řízení metrologie v ČR, SR
- Metrologie a legální metrologie
- Chyby měření, nejistoty měření
- Kalibrační postup – obecný, validace KP
- Metrologický řád
- Ovlivňující veličiny při kalibraci délkových měřidel
- Metrologické laboratoře – požadavky
- Nejistoty měření – praktický výpočet
- Prohlídka kalibračních laboratoří

## PODNIKOVÝ METROLOG (PM)

### Komu je školení určeno:

Školení je určeno pro metrology firem, kteří se musí dále vzdělávat a držet krok s aktuálním vývojem legislativy a norem v metrologii a zajištění jednotnosti a správnosti měřidel a měření. Vzdělávání v oblasti metrologie je celoživotní cyklus, v kterém stávající zkušenosti metrologové objevují další složky nejistot.

### Obsah školení:

- Význam podnikové metrologie
- Obory měřené veličiny
- Měřidla, principy měření, požadavky na měřidla
- Chyby měření a jejich příčiny
- Nejistoty měření, vyjadřování nejistot v kalibračních listech – EA 4/02
- ISO 14253 – Specifikace normy

## KALIBRACE MĚŘIDEL DÉLKY I (KMD1)

### Komu je školení určeno:

Školení je určeno pro kalibrační techniky a začínající osoby s kalibracemi délek. Vztahuje se na kalibraci posuvných měřidel a kalibrace mikrometrických měřidel. Na školení navazuje kurz kalibrace měřidel délky II.

### Obsah školení:

- Metrologie a její kategorie – zákon č.505/1990 Sb.
- Rozdělení měřidel délky
- Návaznost
- Kalibrace měřidel délky
- Kalibrace posuvných měřitek
- Kalibrace mikrometrických měřidel

## KALIBRACE MĚŘIDEL DÉLKY II (KMD2)

### Komu je školení určeno:

Dvoudenní školení rozšiřuje možnosti v oblasti kalibrací geometrických veličin. Školení zdokonaluje znalosti v oblastech metrologických pravidel a kalibrací dutinoměřů, úchylkoměrů a kalibrů

### Obsah školení:

- Obor geometrických veličin - pojmy definice
- Návaznost měřidel, řetězce návaznosti
- Kontrola a údržba měřidel
- Kalibrace - konzistentnost, správnost, spolehlivost
- Kalibrační metody
- Kalibrační listy
- Kalibrace dutinoměřů
- Kalibrace číselníkových úchylkoměrů
- Kalibrace válečkových kalibrů
- Databáze kalibrací (QMSOFT)

## KALIBRAČNÍ METODY I. (KM1)

### Komu je školení určeno:

Školení poskytne informace pro orientaci a vytváření skladby v oblasti kalibračních listů a postupů. Je určen také pracovníkům, kteří se s metrologickou problematikou setkávají v libovolné kumulované funkci. Svým zaměřením a skladbou je vhodné pro různé podniky.

### Obsah školení:

- Kalibrační postupy
- Prostředky potřebné ke kalibraci
- Obecné podmínky kalibrace
- Vlastní kalibrace
- Vnější prohlídka měřidla
- Funkční zkouška
- Značení měřidel
- Kalibrační listy
- Jednoznačná identifikace kalibračního listu
- Podmínky, za kterých byla kalibrace provedena

## PROVOZ KALIBRAČNÍ LABORATOŘE (PKL)

### Komu je školení určeno:

Školení je určeno pro manažery kvality. Představuje hlavní zásady správné činnosti kalibrační laboratoře.

### Obsah školení:

- Požadavky na zdroje (pracovníci, prostory a podmínky, vybavení)
- Požadavky na proces (přezkoumání požadavků, volba metod)
- Zacházení s kalibračními položkami
- Technické záznamy
- Požadavky na kalibrační postupy
- Zajišťování výsledků měření
- Uvádění výsledků měření
- Rozsah prováděné kalibrační činnosti

## TECHNICKÁ DOKUMENTACE A MĚŘENÍ (TDM)

### Komu je školení určeno:

Nezbytné požadavky ve strojírenství, automobilovém, plastikářském, a leteckém zbrojařském a průmyslu. Určeno všem, kteří přichází do styku s technickou dokumentací a měřením rozměrů součástí.

### Obsah školení:

- Výkresové vstupy (rozměry, symboly tolerance)
- Požadovaná přesnost na výkresech - terminologie, požadavky
- Měření a kótování - omezení, důsledky
- Metody pravoúhlého promítání
- ISO 5459 - Základny a soustavy základen
- ISO 2768 - Všeobecné tolerance délkové, úhlové, skosení a geometrické
- ISO 1302 - Značení drsnosti povrchu na výkresech
- ISO 13715 - Kótování hran neurčitých tvarů

## TOLERANCE TVARU A POLOHY (TTP)

### Komu je školení určeno:

Školení navazuje na technickou dokumentaci. Výklad vzájemných vztahů mezi rozměry a geometrií, používání předpisů vzájemných vazeb usnadňuje výrobu a kontrole využití veškerých tolerančních mezí při zachování funkčnosti a smontovatelnosti výrobků.

### Obsah školení:

- Úvod do konstruování
- Geometrické prvky
- Druhy uložení
- Soustava jednotného hřídele – jednotné díry
- ISO 1101 - Odchylky, tvaru, polohy, směru a házení
- Koncentricita, koaxialita
- ISO 5459 - Geometrické tolerance vztažené k základnám
- Závislé a nezávislé tolerance
- Vyhodnocovací metody

## DRSNOST POVRCHU I – ZÁKLADNÍ POJMY A PODMÍNKY MĚŘENÍ (DP1)

### Komu je školení určeno:

Školení určeno pro měřicí techniky, konstruktéry, technology a pracovníky laboratoří, pracovníky kontroly kvality. Školením získáte celkový přehled o plochách na součástech a jejich základních vlastnostech. Seznámíte se s označováním a předepisováním drsnosti povrchu ve vztahu ke kontrole drsnosti povrchu, získáte základní znalosti normalizovaných parametrů drsnosti povrchu. Představíme Vám základní principy a metody měření drsnosti povrchu a způsoby vyhodnocování základních parametrů. Prakticky Vám můžeme představit principy používání moderních přístrojů.

Školení přinese Vám a Vaším zákazníkům další zvýšení garance při kontrole kvality při funkčních ploch s jednoznačným stanovením kritérií měření. Na školení navazují nadstavbové kurzy kurz Drsnost povrchu II a III.

### Obsah školení

- Drsnost povrchu – význam pro kvalitu.
- Povrch – základní pojmy (ČSN EN ISO 8785).
- Klasifikace geometrických úchylek a jejich rozdělování.
- Vazba drsnost povrchu a tolerance rozměru nebo tvaru.
- Označování a předepisování drsnosti povrchu.
- Základní metody měření drsnosti povrchu – rozdělení a popis.
- Zásady a podmínky správného měření drsnosti povrchu (ČSN EN ISO 4288).
- Základní parametry drsnosti povrchu (ČSN EN ISO 4287).

## DRSNOST POVRCHU II – PARAMETRY DRSNOSTI A JEJICH VÝZNAM (DP2)

### Komu je školení určeno:

Školení určeno pro konstruktéry, technology, pracovníky laboratoří, pracovníky zabývající se měřením a pracovníky kontroly kvality. Školením získáte celkový přehled o typech parametrů drsnosti povrchu a o jejich významu pro funkci

součástí (užitečné pro konstrukci). Seznámíte se i s ostatními parametry drsnosti povrchu majících vztah k funkci součástí. Budou uvedeny i relace mezi jednotlivými parametry z hlediska jejich velikosti. V rámci školení budete seznámeni i s 3D parametry drsnosti plochy a jejich významem pro funkci součástí.

#### Obsah školení

- Základní druhy parametrů drsnosti povrchu
- Amplitudové parametry drsnosti povrchu a jejich význam.
- Porovnání základních amplitudových parametrů a jejich vazby.
- Délkové parametry drsnosti povrchu a jejich význam.
- Hybridní parametry drsnosti povrchu a jejich význam.
- Parametry materiálové poměru profilu a jejich význam.
- Ostatní parametry drsnosti povrchu.
- Základní 3D parametry drsnosti plochy a jejich význam.
- Diskuse a dotazy

## DRSNOST POVRCHU PLOCHY III – 3D TEXTURA POVRCHU

#### Komu je školení určeno:

Školení určeno pro konstruktéry, technology, pracovníky laboratoří, pracovníky zabývající se měřením a pracovníky kontroly kvality zejména v případě zájmu o 3D topografii povrchu.

#### Obsah školení

- Povrch – základní pojmy, drsnost, textura, struktura.
- Označování a předepisování drsnosti povrchu plochy.
- Základní metody měření drsnosti povrchu plochy – rozdělení a popis.
- Zásady, podmínky a pravidla správného měření drsnosti povrchu plochy.
- Základní parametry drsnosti povrchu plochy a jejich význam.
- Diskuse a dotazy.

## MĚŘENÍ ROVINNÝCH ÚHLŮ, PŘÍMKOVITOSTI (MRP)

#### Komu je školení určeno:

Školení je určeno pro všechny metrology a kontrolory, pracující v oboru geometrických parametrů výrobků. Doporučená úroveň znalostí – střední škola technického zaměření.

#### Obsah školení:

- Metody měření úhlů
- Úhломěrné přístroje
- Kalibrace úhlových měrek
- Kalibrace polygonů
- Kalibrace úhelníků a etalonů přímkovitosti
- ISO 1101 - Měření kolmosti
- ČSN 25 5502 - Měření úchylek přímosti a rovinnosti
- ISO 3611 Třmenové mikrometry a jejich vliv na výsledek měření

## MĚŘIDLA, MĚŘICÍ PŘÍSTROJE – OBSLUHA, STRATEGIE MĚŘENÍ (MMS)

### Komu je školení určeno:

Dvoudenní školení je určeno pro pracovníky pracující s měřidly a měřicími přístroji. Seznamuje uživatele s principem měřících zařízení, s rozdělením kontaktního a bezkontaktního měření. Objasňuje zásady správné obsluhy a způsob indikace hodnot při použití těchto měřících přístrojů v praxi. Na školení navazují školení obsluhy k jednotlivým měřicím systémům, SMS, optickým přístrojům, konturografům, drsnoměřům, atd.

### Obsah školení:

- Délková měřidla
- Principy měřidel a měřících přístrojů
- Kontaktní, bezkontaktní měření
- Ovlivňující podmínky při měření délky
- Chyby při měření, nejistota měření
- Přesnost, správnost měření, preciznost měření
- Navržení vhodné měřicí metody a vhodných měřících a kontrolních prostředků dle výkresu výrobku
- Analýza kontrolního procesu při měření
- Aplikace označování rozměrů pomocí software pro kontrolní proces
- Kalibrace měřidel

## KONTROLOR STROJÍRENSKÝCH VÝROBKŮ (KSV)

### Komu je školení určeno:

Třídenní školení je určeno pro všechny pracovníky, kteří mají na starosti kvalitu výroby. Měření, kontrola a vyhodnocení rozměrů, tvarových odchylek a drsnosti během procesů výroby, hraje nejdůležitější roli pro kvalitu ve všech odvětvích průmyslu. Využitím vhodných měřících metod a kontrolních prostředků vždy docílíme kvality!

### Obsah školení:

- Druhy měřidel
- Měření a kontrola délkových rozměrů
- Databáze pro evidenci měřidel – podstata a využití
- Optická měřidla – princip měřidel, zásady měření
- Měřicí metody
- Kontrola kompletnosti a funkčnosti strojírenských výrobků dle dokumentace
- Orientace ve strojírenských výkresech a technické dokumentaci
- Vyhodnocování kompletnosti a funkčnosti strojírenských výrobků dle dokumentace
- Seřizování dílenských měřidel
- Posuzování materiálových vad kovových a nekovových materiálů
- Kontrolní metody povrchových a vnitřních vad



## OBSLUHA MĚŘICÍCH PŘÍSTROJŮ (OMP)

### Komu je školení určeno:

Dvoudenní školení je určeno pro pracovníky pracující s měřidly a měřicími přístroji. Seznamuje uživatele s principem měřicích zařízení, s rozdělením kontaktního a bezkontaktního měření. Objasňuje zásady správné obsluhy a způsob indikace hodnot při použití těchto měřicích přístrojů v praxi. Na školení navazují školení obsluhy k jednotlivým měřicím systémům, SMS, optickým přístrojům, konturografům, drsnoměřům, atd.

### Obsah školení:

- Úvod do měření
- Zákonné měřicí jednotky – vyhl. č. 264/2000 sb.
- Upínání výrobku
- Měřidla a měřicí přístroje
- Principy měření na měřicích přístrojích
- Měření rovinnosti
- Měření kruhovitosti
- Multi-senzorové souřadnicové měřicí stroje
- Analýza nejistot SMS

## AUDITY SYSTÉMU KVALITY (ASK)

### Komu je školení určeno:

Školení je vhodné pro pracovníky oddělení kvality a pracovníků, kteří se zabývají podklady pro návrh kvality produktů a procesů.

### Obsah školení:

- Účel a cíl auditů
- Druhy auditů
- Interní audity a jejich význam
- Fáze interních auditů
- Výstupy z auditů
- Audit s přidanou hodnotou

## NÁSTROJE KVALITY I (NK1)

### Komu je školení určeno:

Školení je vhodné pro pracovníky, kteří se zabývají hodnocením kvality produkce a podílejí se na zpracování a analýze dat z měření, vhodné i pro pracovníky metrologie a kontroly kvality.

### Obsah školení:

- Popis a využití základních nástrojů kvality
- Stratifikace dat a kontrolní tabulky
- Tabelární a vývojový diagram
- Histogram
- Ishikawův diagram
- Paretův diagram
- Bodový diagram
- Regulační diagram
- Další možné nástroje kvality

## MSA I – PROCES MĚŘENÍ A CHYBY MĚŘENÍ

### Komu je školení určeno:

Školení určeno pro technology a pracovníky kontroly kvality. Školení využijí i pracovníci oddělení metrologie a ti pracovníci, kteří se zabývají zpracováním a analýzou výsledků měření a zpracováním návrhu na nápravná opatření z analyzovaných výsledků měření.

### Obsah školení

- Terminologie v oblasti měření
- Zásady objektivního měření
- Proces měření a jeho prvky
- Chyby měření a jejich vlastnosti
- Zásady a principy správného sběru dat
- Zásady a principy výběru správného měřidla
- Stratifikace dat a jejich analýza – histogram

## MSA II – POSTUPY ZPRACOVÁNÍ VÝSLEDKŮ MĚŘENÍ

### Komu je školení určeno:

Školení určeno pro technology a pracovníky kontroly kvality. Školení využijí i pracovníci oddělení metrologie a ti pracovníci, kteří se zabývají návrhem procesů měření, zpracováním a analýzou výsledků měření a zpracováním návrhů na nápravná opatření v oblasti měření.

### Obsah školení

- Základní problémy analýzy systému měření
- Základní pojmy spojené s MSA
- Postupy zpracování výsledků měření
- Vlastnosti výsledků měření jejich hodnocení
- Testy odlehlosti výsledků
- Výsledek měření a jeho nejistota – vazba na MSA
- Konfidenční intervaly, medián a variační rozpětí
- Diskuse a dotazy.

## MSA III – ANALÝZY SYSTÉMU MĚŘENÍ

### Komu je školení určeno:

Školení určeno pro technology a pracovníky kontroly kvality. Školení využijí i pracovníci oddělení metrologie a ti pracovníci, kteří se zabývají návrhem procesů měření, zpracováním a analýzou výsledků měření a zpracováním návrhů na nápravná opatření v oblasti měření.

### Obsah školení

- Stanovení variabilit v procesu měření
- Základní pojmy – stabilita, strannost, linearita, opakovatelnost, reprodukovatelnost, rozpětí
- Analýza systému měření pro spojitá či diskrétní data
- Analýza opakovatelnost a reprodukovatelnost měřidel a měření
- Analýza způsobilosti systému měření

## ZPŮSOB MĚŘENÍ A VYHODNOCENÍ NEJISTOTY NA RŮZNÝCH MĚŘICÍCH STROJÍCH (ZMV)

### Komu je školení určeno:

Obsáhlé školení je určeno pro metrology, kalibrační techniky, měřicí techniky. V oblasti délkových měření mají obrovský význam souřadnicové měřicí stroje. Používají se stále více v laboratorní i průmyslové praxi. Měření se provádí s dotykovými snímači, kde podstatnou část nejistoty tvoří dotyková hlava, nebo s optickými snímači a dalšími snímači, kde se na konstantní části nejistoty podílí způsob zpracování obrazu.

### Obsah školení:

- Způsob měření součástí základních geometrických tvarů i obecných ploch
- Matematický podklad k vyhodnocení měření i k stanovení nejistot
- Stanovení nejistoty měření na komunálních měřicích přístrojích,
- na dotykových, optických a multisenzorových měřicích strojích
- Stanovení nejistoty při měření pomocí CT a dalších měřicích přístrojů
- ISO 10360 - Filtrace, vícesenzorová nejistota, strategie měření a vyhodnocování měření
- Nejpřesnější měřicí stroje na světě
- Porovnání výsledků měření na měřicích strojích

## KONSTRUKCE PLASTOVÝCH DÍLŮ, VADY PLASTOVÝCH DÍLŮ A JEJICH ANALÝZA

### Komu je školení určeno:

Jednodenní školení je určeno konstruktérům, kteří začínají v plastikářském oboru nebo si chtějí rozšířit znalosti v tomto oboru. Objasňuje zásady správné konstrukce plastových dílců s ohledem na jejich bezproblémovou výrobu a funkci. Dále se posluchači dozví o vadách těchto výrobků, které vznikají právě v důsledku nesprávné konstrukce a na základě chyb v samotné produkci.

### Obsah školení:

- Úvod do designu dílců s ohledem na jejich výrobu
- Zásady konstrukce plastových dílů (volba vhodné tloušťky stěny, radiusů, úkosů, atd.)
- Definice a analýza vad
- Určení fyzikálních příčin a vhodných nástrojů k jejich odstranění

## MOBILNÍ MĚŘICÍ SYSTÉM FARO

### Komu je školení určeno:

Dvoudenní školení je určeno pro všechny pracovníky, kteří mají na starosti měření mobilními rameny. Měření, kontrola a vyhodnocení rozměrů, tvarových odchylek během procesů výroby, hraje nejdůležitější roli pro kvalitu ve všech odvětvích průmyslu. Využitím vhodných měřicích metod a kontrolních prostředků vždy docílíme kvality!

### Obsah školení:

- vybalení a montáž ramene + skeneru
- spuštění přístroje a manipulace s ním
- instalace a editace snímacích doteků + laserového liniového skeneru
- kalibrace snímacích doteků
- měření a vyhodnocení základních geometrií
- nastavení software a hardware
- měření a vyhodnocení geometrických tolerancí
- měření a vyhodnocení dílu bez CAD modelu (oproti výkresu)
- měření a vyhodnocení dílu s CAD modelem
- tvorba protokolů
- opakované měření – automatická inspekce

## SW – POLYWORKS

Nadstavbové školení software Polyworks pro produkty FARO a jiné měřicí systémy, primárně připravené dle požadavků zákazníka. Je rozděleno dle náročnosti a zkušeností v inspekčním SW POLYWORKS.

Základní rozdělení školení dle:

- **Kontaktní měření**
- **Bezdotykové měření**

### POLYWORKS PROBING - ZÁKLADNÍ

- Nastavení konektivity
- Nastavení přístroje a dotykových sond
- Vytvoření nového projektu
- Vyrovnání dat
- Měření s výkresem
- Měření s CAD modelem
- Vyhodnocení geometrických tolerancí
- Vytváření protokolu
- Automatizace procesu měření

### BEZKONTAKTNÍ MĚŘENÍ (SKENOVÁNÍ) – POLYWORKS PREMIUM

- Propojení přístroje se sw
- Nastavení přístroje a skeneru
- Principy skenování
- Vytvoření nového projektu
- Vyrovnání skenu na CAD model
- Vyhodnocení skenu (barevná mapa)
- Vytváření protokolu
- Automatizace procesu měření

## MĚŘICÍ SYSTÉMY - DRSNOSTI, KONTURY A KRUHOVITOSTI (ACC)



### Komu je školení určeno:

Specializované školení v oblasti analýzy struktury povrchu, geometrie a tvaru za použití přístrojů pro měření drsnosti, kontury a kruhovitosti. Najde uplatnění ve všech oborech vyžadujících rozbor a vyhodnocení velmi přesných součástí.

### Obsah školení:

#### Měření drsnosti

- Úvod do problematiky měření drsnosti
- Zásady měření
- Parametry drsnosti
- Definice metody měření
- Praktický ukázkou měření
- Analýza výsledků
- Popis metody 3D topografie

#### Měření kontury

- Popis přístroje
- Spuštění + manipulace
- Software ACCTee, nastavení uživatelského rozhraní
- Ověření + kalibrace systému
- Nastavení před měřením – snímače, vyrovnání obrobku
- Možnosti upnutí dílce
- Definice postupu měření
- Vyhodnocení dat, analýza
- Tvorba protokolů

#### Měření kruhovitosti a jiných tvarových odchylek

- Definice geometrických tolerancí
- Popis přístroje
- Spuštění + manipulace
- Software ACCTee, nastavení uživatelského rozhraní
- Typy snímacích doteků, nastavení, výměna, pozice
- Kalibrace na koncových měrkách
- Vyrovnání stolu (manuální, automatické)
- Vyrovnání obrobku
- Vytváření programu CNC
- Výsledky měření, tvorba protokolů

## MĚŘICÍ SYSTÉM - COORD3 + SOFTWARE TOUCHDMIS

### Obsah školení:

- - kalibrace nástrojů!!! – snímačů
- - vyrovnání – spíše bych napsal vytvoření souřadného systému nebo tvorba
- - měření základních geometrických prvků v manuálním a CNC režimu
- - tolerance, geometrické tolerance
- - kontaktní skenování – dle typu stroje, aktuálně takový nemáme
- - tvorba a úpravy protokolu
- - vyhodnocení naměřených dat

## PRŮMYSLOVÁ TOMOGRAFIE WERTH - I. Úroveň

### Obsah školení:

- Teorie a obecné využití rentgenové tomografie v průmyslu
- NDT analýzy a testování
- Úvod do metrologie s využitím rentgenové tomografie

## METROLOGICKÁ TOMOGRAFIE WERTH - II. Úroveň

### Obsah školení:

- Metrologie s rentgenovou tomografií
- Počítačem podporované měření (CAM)
- Počítačem podporovaná inspekce (CAI)
- Úvod do speciálních tomografických technik

## SPECIÁLNÍ TOMOGRAFIE WERTH - III. Úroveň

### Obsah školení:

- Speciální techniky
- Multi-spektrální tomografie
- Multi-senzorová tomografie
- Automatizace & Industry 4.0