



# VÝROBA

---

Production Manager  
Mistr – úroveň I  
Mistr – úroveň II  
Mistr – úroveň III  
Mistr – úroveň IV  
Řízení výroby  
Štíhlá výroba  
Normování práce  
Produktivita výroby  
Efektivita výroby – SMED  
Údržba a její řízení – TPM  
Ergonomie a lidský faktor  
Řízení toku hodnot – Value Stream Mapping  
Čtení výkresové dokumentace  
Čtení výkresové dokumentace – geometrická tolerance  
Operátor strojů a zařízení pro výrobu plastů  
Seřizovač vstřikovacích lisů pro zpracování plastů – cyklus  
Lasery v průmyslu  
Materiály I  
Materiály II – technologické parametry a vlastnosti  
Technologie vstřikování plastů  
Stroje a zařízení pro výrobu plastů  
Kvalita plastových dílů a identifikace vad  
Formy, oživování lisovacích nástrojů a odlaďování parametrů  
Konstrukce plastových dílů a forem  
Metrologie v praxi – analýza kvality a vad plastových dílů  
Urychlení zavádění nových projektů pomocí PC analýz  
Technologie plastů pro netechnology Praktická údržba, opravy a repase forem v oboru výroby plastových dílů  
Technologie svařování plastů  
Značení ocelí, neželezných kovů a jejich slitin  
Materiály na řezné nástroje a technologie úprav povrchů

---

# Production Manager

## Úvod

Současné trendy v procesu řízení vyžadují od manažerů, aby stále více uvažovali strategicky a globálně. Každé rozhodnutí manažera přináší dlouhodobé důsledky, z nichž ty špatné se velice obtížně napravují. Proto je třeba systematicky vyhledávat a připravovat průmyslové manažery nového typu, pro které je určen právě tento kurz.

## Cíle

- Osvojit si postupy úspěšné komunikace.
- Naučit se vést formální rozhovory se svými podřízenými.
- Najít možnosti dalšího zlepšení ve vedení pracovního týmu.
- Naučit se účinněji motivovat své podřízené.
- Zlepšit rozhodování v každodenní praxi manažera.
- Dozvědět se, jak efektivněji plánovat svůj čas.
- Naučit se účinně čelit stresu na pracovišti.
- Odhalit možnosti nasazení moderních nástrojů řízení výroby.
- Pochopit globální význam logistiky.
- Naučit se, jak použít metody řízení výroby a logistiky.
- Umět efektivně využívat ekonomické a marketingové nástroje řízení.
- Seznámit se s nejnovějšími poznatky z oblasti řízení kvality a naučit se je efektivně využívat.

## Obsah

### Komunikace pro manažery

- rozvoj základních komunikačních dovedností – naslouchání, sdělování informací, kladení otázek, empatie,
- komunikace s různými typy lidí,
- komunikace v praxi manažera – zadávání úkolů, uplatnění nároku, odmítnutí, zpětná vazba, podávání kritiky.

### Vedení rozhovorů s podřízenými

- příprava, organizace a vedení vybraných rozhovorů,
- trénink vytykáčích a propouštěcích rozhovorů.

### Organizace a vedení efektivního týmu

- hlavní role manažera v praxi,
- základní styly vedení, týmové role,
- řízení diverzity,
- vedení v praxi,
- delegování.

### Motivace zaměstnanců

- pracovní motivace jako proces,
- zvyšování výkonu a efektivity práce.

### Time Management pro manažery výroby

- identifikace „zlodějí“ času,
- jak určit priority a jak s nimi pracovat,
- efektivní plánování času.

### Prevence a zvládnání stresu

- zdroje stresu v životě a na pracovišti,
- možnosti snižování časového stresu,
- základní relaxační techniky.

### Výrobová politika

- definice a klasifikace výrobku,
- cyklus tržní životnosti výrobku, segmentace,
- případová studie.

### Kalkulace nákladů a výrobní ceny

- náklady a jejich klasifikace,
- techniky a metody kalkulací nákladů, jejich využití,
- cena, křivky poptávky.

### Komplexní management kvality

- význam managementu kvality,
- proces integrace systémů managementu – IMS,
- základní nástroje a metody pro zlepšování kvality.

### Projektové řízení

- projekt a jeho organizace,
- životní cyklus projektu,
- nástroje projektového řízení,
- případová studie.

### Moderní metody řízení

- inovace výrobního procesu,
- racionalizace pracoviště a pracovního procesu,
- moderní přístupy k efektivnímu řízení výroby.

### Logistika pro manažery

- logistické koncepce a cíle průmyslového podniku,
- logistické výkony a náklady, jejich měření,
- uplatnění logistických principů v organizaci.

## Metodika

Interaktivní výklad s diskuzí, případové studie, trénink se zpětnou vazbou, cvičení, modelové situace, workshop, práce ve skupinách, autodiagnostika.

## Určeno

Manažerům, vedoucím výroby a majitelům firem, kteří mají zájem o nejmodernější metody, znalosti a dovednosti ve svém oboru.

## Harmonogram

prezence 8.45–9.00 hod.,  
program 9.00–16.00 hod.

## Termín

5.–6. 4. + 26.–27. 4. + 10.–11. 5. + 28.–29. 5. + 20.–21. 6. 2018  
11.–12. 10. + 29.–30. 10. + 8.–9. 11. + 21.–22. 11. + 6.–7. 12. 2018

## Místo

Praha  
Praha

## Variabilní symbol

182301  
182302

## Cena a rozsah

Účastník má možnost zvolit jednu z variant ukončení kurzu a získat:

### a) Osvědčení o absolvování kurzu

33 000 Kč (bez DPH), 39 930 Kč (včetně 21 % DPH)  
5 x 2 dny

### b) Certifikát Gradua-CEGOS

Po absolvování kurzu se účastník přihlásí k závěrečné certifikační zkoušce, jejíž podmínkou je zpracování a obhájení písemné práce. Po úspěšné obhajobě získá účastník „Certifikát Gradua-CEGOS“.

## Cena za zkoušku

4 000 Kč (bez DPH), 4 840 Kč (včetně 21 % DPH)

Variabilní symbol závěrečné certifikační zkoušky je 182355.

## Manažer projektu

Bohuslava Fejtová  
226 006 308, bfejtova@gradua.cz

## Doporučujeme

**Navazující kurzy této oblasti:** Produktivita výroby

**Navazující kurzy z jiné oblasti:** Asertivita v praxi, Řešení konfliktů, Vyjednávání nejen pro manažery, Umění přesvědčit – strategie argumentace, Vedení a facilitace pracovních porad, Leadership aneb inspirativní vedení, Emoční inteligence a její využití v pracovním prostředí

**Navazující oblasti:** 2. Vedení týmu, osobní a manažerské kompetence

# Mistr I – IV

Po absolvování všech úrovní kurzu „Mistr I – IV“ získá účastník po úspěšném složení závěrečné certifikační zkoušky „Certifikát Gradua-CEGOS“.

## Mistr – úroveň I

### Úvod

První úroveň managementu je nejdůležitější pro jakoukoli organizaci, která chce obstát v konkurenčním boji a dále se rozvíjet. K tomu lze dojít jen soustavným vzděláváním zaměstnanců a manažerů.

### Cíle

- Naučit se nekonfliktně řídit interpersonální vztahy.
- Zvládnout proces řízení, hodnocení a motivace zaměstnanců.
- Pochopit a uplatňovat zákaznický princip ve vztazích uvnitř i vně firmy.
- Získat přehled a možnosti zlepšování výroby a výrobních procesů.
- Prohloubit své právní vědomí a znalosti pracovněprávních norem.

### Obsah

#### Efektivní komunikace v praxi mistra

- orientace na člověka,
- komunikace jako nástroj řízení,
- principy efektivní komunikace,
- komunikační vzorec,
- klíčové dovednosti úspěšné komunikace,
- komunikační styly,
- komunikační dovednosti v praxi – sdělování kritiky, pochvaly, komunikace s nadřízeným,
- argumentace,
- výcvikový film, praktický nácvik.

#### Řídící činnost manažera první linie

- postavení mistra v systému řízení firmy,
- styly řízení, autorita a její uplatňování,
- situační řízení, metody rozhodování,
- hodnocení a motivace zaměstnanců, jejich význam v procesu řízení, praktický výcvik.

#### Zlepšování výroby

- plýtvání a jak ho odhalit,
- co je to štihlá výroba,
- úklid pracoviště – 5S,
- autonomní údržba,
- význam časové racionalizace,
- optimalizace výroby a výrobních procesů.

#### Právní minimum

- základní práva a povinnosti zaměstnance a zaměstnavatele vyplývající ze zákoníku práce, rovné zacházení,
- důsledky porušení práv a povinností ze strany zaměstnance i zaměstnavatele,
- pracovní smlouva, vznik, změny a ukončení pracovního poměru,

- pracovní doba, práce přesčas, přestávky v práci, mzda,
- dovolená, absence, překážky v práci,
- zvláštnosti při zaměstnávání mladistvých a těhotných žen,
- náhrada škody,
- odškodnění pracovních úrazů.

Pozn.: Po absolvování všech úrovní kurzu „Mistr I – IV“ získá účastník po úspěšném složení závěrečné certifikační zkoušky „Certifikát Gradua-CEGOS“.

### Metodika

Interaktivní výklad s diskuzí, modelová situace, cvičení, autodiagnostický test, trénink se zpětnou vazbou, workshop.

### Určeno

Mistrům a vedoucím pracovních týmů, kteří působí v první linii řízení zaměstnanců.

### Harmonogram

prezence 8.45–9.00 hod.,  
program 9.00–16.00 hod.

Termín	Místo	Variabilní symbol
19.–20. 2. + 5.–6. 3. 2018	Plzeň	182303
22.–23. 3. + 12.–13. 4. 2018	Brno	182304
23.–24. 5. + 13.–14. 6. 2018	Praha	182305
20.–21. 9. + 22.–23. 10. 2018	České Budějovice	182306
1.–2. 11. + 3.–4. 12. 2018	Praha	182307

### Cena a rozsah

13 200 Kč (bez DPH), 15 972 Kč (včetně 21 % DPH)  
2 x 2 dny

### Manažer projektu

Bohuslava Fejtová  
226 006 308, bfejtova@gradua.cz

### Doporučujeme

**Navazující kurzy:** Mistr – úroveň II, Normování práce, Řízení výroby

## Mistr – úroveň II

### Úvod

Pro trvalý úspěch firmy je nutný neustálý rozvoj dovedností managementu první linie. Východiskem je soustavná péče o profesionální růst těchto pracovníků.

### Cíle

- Pochopit význam týmové spolupráce pro rozvoj firmy.
- Osvojit si efektivní a nekonfliktní postupy pro vedení lidí.
- Naučit se účinně motivovat své podřízené.
- Získat nové znalosti v oblasti řízení kvality.
- Zvládnout postupy pro hodnocení časové náročnosti výrobních procesů.

### Obsah

#### Vedení pracovního týmu

- co je tým a čím se liší od jiných skupin,
- vytváření pracovního týmu,
- co z Vás dělá vedoucího a proč vlastně lidé poslouchají,
- rozvoj jednotlivců v rámci týmu,
- diagnostika týmových rolí,
- udržování a vedení pracovního týmu,
- praktický výcvik.

#### Motivace podřízených

- co je motivace a jak vypadá motivační proces,
- potřeby a požadavky zaměstnanců, jejich uspokojování,
- základní motivační teorie, rozvoj motivačního prostředí,
- motivace jednotlivců, jaké volit vhodné stimuly,
- motivace pracovních týmů,
- zdroje demotivace a jednání s demotivovanými lidmi,
- role mistra v prevenci demotivace.

#### Kvalita práce jako požadavek doby

- význam kvality, kde a jak vzniká,
- vysoká kvalita = nižší náklady, vyšší produktivita,
- procesní přístup – komponenty procesu a jejich ovlivňování,
- zabezpečování kvality na pracovištích,
- motivace mistrů ke kvalitě.

#### Časová racionalizace

- význam časové racionalizace při optimalizaci výroby a procesů,
- pravidla a postupy správného měření času,
- základní rozdělení metod pro časovou racionalizaci,
- snímky pracovní směny a snímky operací,
- alternativní časové studie.

Pozn.: Po absolvování všech úrovní kurzu „Mistr I – IV“ získá účastník po úspěšném složení závěrečné certifikační zkoušky „Certifikát Gradua-CEGOS“.

### Metodika

Interaktivní výklad s diskuzí, modelové situace, cvičení, autodiagnostický test, trénink se zpětnou vazbou, workshop.

### Určeno

Mistrům a vedoucím pracovních týmů, kteří působí v první linii řízení zaměstnanců a absolventům kurzu „Mistr – úroveň I“.

### Harmonogram

prezence 8.45–9.00 hod.,  
program 9.00–16.00 hod.

### Termín

28.–29. 3. + 19.–20. 4. 2018  
17.–18. 5. + 25.–26. 6. 2018  
13.–14. 9. + 18.–19. 10. 2018  
2.–3. 10. + 24.–25. 10. 2018  
18.–19. 10. + 12.–13. 11. 2018  
15.–16. 11. + 10.–11. 12. 2018

### Místo

Plzeň  
Praha  
Brno  
Hradec Králové  
České Budějovice  
Praha

### Variabilní symbol

182308  
182309  
182310  
182311  
182312  
182313

### Cena a rozsah

13 200 Kč (bez DPH), 15 972 Kč (včetně 21 % DPH)  
2 x 2 dny

### Manažer projektu

Bohuslava Fejtová  
226 006 308, bfejtova@gradua.cz

### Doporučujeme

**Navazující kurzy:** Mistr – úroveň III, Normování práce, Řízení výroby

## Mistr – úroveň III

### Úvod

Moderní podnik systematicky pečuje o profesní růst svých vedoucích pracovníků. Soustavná péče o rozvoj managementu první linie je cestou k úspěchu.

### Cíle

- Naučit se účinně vést formální rozhovory se svými podřízenými.
- Pochopit příčiny konfliktů na pracovišti a naučit se je účinně řešit.
- Pochopit vztahy mezi výrobními a logistickými činnostmi.
- Pochopit zásady efektivní manipulace s materiálem.
- Naučit se zhodnotit pracoviště s ohledem na ergonomické aspekty.

### Obsah

#### Vedení rozhovorů se zaměstnanci

- rozhovor jako zvláštní forma komunikace,
- význam rozhovorů v práci mistra, základní typy,
- příprava a vedení přijímacího, vytykácího, hodnotícího a propouštěcího rozhovoru,
- praktický výcvik.

#### Řešení konfliktů v praxi

- zdroje a příčiny konfliktů,
- dopad konfliktů na pracovníky,
- sebeovládání, omezování neshod,
- postupy při řešení konfliktů,
- praktický výcvik.

#### Logistika pro mistry

- logistika v podniku a zásoby,
- logistika v podniku a čas,
- proces výroby dílů a proces kompletace výrobků,
- logistický proces plánování výroby,
- logistický proces zásobování výroby materiálem,
- expedice výrobků.

#### Zlepšování pracovišť

- co je to ergonomie a proč je důležitá,
- antropometrie a její význam při návrhu a hodnocení pracoviště,
- parametry pracoviště, které je nutné optimalizovat,
- optimalizace prostorového uspořádání pracovišť,
- limity a zásady při projektování manipulace s materiálem,
- vybrané ergonomické analýzy pro optimalizaci pracovišť.

Pozn.: Po absolvování všech úrovní kurzu „Mistr I – IV“ získá účastník po úspěšném složení závěrečné certifikační zkoušky „Certifikát Gradua-CEGOS“.

### Metodika

Interaktivní výklad s diskuzí, modelové situace, cvičení, trénink se zpětnou vazbou, workshop.

## Určeno

Mistrům a vedoucím pracovních týmů, kteří působí v první linii řízení zaměstnanců. Doporučeno účastníkům kurzů „Mistr – úroveň I a II“.

## Harmonogram

prezence 8.45–9.00 hod.,  
program 9.00–16.00 hod.

### Termín

26.–27. 2. + 28.–29. 3. 2018  
19.–20. 3. + 9.–10. 4. 2018  
14.–15. 5. + 4.–5. 6. 2018  
25.–26. 10. + 21.–22. 11. 2018

### Místo

Hradec Králové  
Plzeň  
Praha  
Praha

### Variabilní symbol

182314  
182315  
182316  
182317

## Cena a rozsah

13 200 Kč (bez DPH), 15 972 Kč (včetně 21 % DPH)  
2 x 2 dny

## Manažer projektu

Bohuslava Fejtová  
226 006 308, bfejtova@gradua.cz

## Doporučujeme

**Navazující kurzy:** Mistr – úroveň IV, Normování práce, Řízení výroby, Produktivita výroby

# Mistr – úroveň IV

## Úvod

Neustálý rozvoj managementu v první linii řízení je požadavkem doby. O budoucím úspěchu firmy může rozhodnout pouze dokonale připravený personál, který bude schopen pružně reagovat na proměnlivé situace. Personál, který je schopen hledat nová řešení a přijímat odvážná rozhodnutí.

## Cíle

- Naučit se lépe využívat pracovní čas pomocí metod řízení času a najít a odstranit své „zloděje času“.
- Dozvědět se, jak čelit pracovnímu stresu, naučit se tento stres odstranit nebo jej podstatně snížit.
- Prohloubit ekonomické myšlení a naučit se ekonomickému pohledu na své pracoviště.

## Obsah

### Řízení času a zvládání stresu v práci mistra

- čas jako významný faktor našeho života,
- metody využívání času, „zloději času“, stanovení priorit, křivky výkonu a rušení,
- možnosti úspor času a zvyšování efektivity práce na pracovišti,
- zdroje stresu v životě a zaměstnání,
- možnosti snižování stresu na pracovišti.

### Ekonomika v praxi mistra

- ekonomické zobrazení hospodaření podniku,
- oběh, úplnost a včasnost dokladů,
- náklady, jejich struktura a vztah k výrobnímu procesu,
- jak řídit náklady na svém pracovišti,
- význam manažera v první linii pro úspěšné řízení nákladů.

*Pozn.: Po absolvování všech úrovní kurzu „Mistr I – IV“ získá účastník po úspěšném složení závěrečné certifikační zkoušky „Certifikát Gradua-CEGOS“.*

## Metodika

Interaktivní výklad s diskuzí, modelové situace, cvičení, autodiagnostický test, trénink se zpětnou vazbou, workshop.

## Určeno

Mistrům a vedoucím pracovních týmů, kteří působí v první linii řízení zaměstnanců a absolventům kurzů „Mistr – úroveň I – III“.

## Harmonogram

prezence 8.45–9.00 hod.,  
program 9.00–16.00 hod.

### Termín

18.–19. 6. 2018  
19.–20. 11. 2018

### Místo

Praha  
Praha

### Variabilní symbol

182318  
182319

## Cena a rozsah

7 200 Kč (bez DPH), 8 712 Kč (včetně 21 % DPH)  
2 dny

## Manažer projektu

Bohuslava Fejtová  
226 006 308, bfejtova@gradua.cz

## Doporučujeme

**Navazující kurzy:** Normování práce, Řízení výroby

# Řízení výroby

## Úvod

Řízení výroby bylo, je a bude nejdůležitější oblastí všech výrobních podniků. Ve výrobě se totiž projevují nedokonalosti a nedostatky procesů – administrativních, logistických, obchodních a dalších tím, že požadovaný výrobek zákazníkem nebyl dodán dle jeho požadavků. Z těchto a dalších důvodů je a musí být řízení výroby včetně včasného zajištění potřebnými zdroji strategickým úkolem všech útvarů a zaměstnanců podniku.

## Cíle

Cílem kurzu je pokusit se na případových studiích ukázat na časté rezervy v rámci řízení výroby, a nastínit, jak tyto rezervy využít ve prospěch zvýšení efektivity celého výrobního systému. Konkrétně se bude jednat o následující cíle a jiné:

- zdokonalit se v efektivním plánování výroby ve vazbě na typ výroby,
- jak řídit výrobu a související oblasti,
- naučit se správně využívat normy spotřeby práce a zkracovat průběžnou dobu výroby,
- nastavit efektivní systém evidence a informačního zajištění výrobního procesu,
- pochopit význam evidence pro ovlivňování nákladů ve výrobě.

## Obsah

### Činitelé výroby a jejich význam

- výroba, její význam, činitelé výroby,
- cíle a hodnocení výroby, ekonomický pohled na výrobu,
  - výrobní ukazatele pro hodnocení výroby – OEE, PPM, Produktivita,
- zajištění výroby – energie, nářadí, údržba atd.,
- vazba výroby a ostatních útvarů.

### Plánování výroby

- systém tahu a tlaku ve výrobě,
- prostorové uspořádání výroby,
  - typy prostorového uspořádání,
  - hodnocení prostorového uspořádání – sankeyův diagram,
- velikost dávky a její vliv na rozpracovanost, mezioperační zásoba,
- zásobování výroby,
  - kanban systém, JIT,
  - MilkRun + případová studie.

### Informační zajištění výrobního procesu

- výrobní doklady a evidence ve výrobě,
- systémy MRP, MRP II, APS, ERP,
- optická identifikace (kódy EAN, QR), radiofrekvenční technologie (RFID).

### Zkracování průběžné doby výroby

- normování – normy spotřeby práce a jejich význam pro řízení,
  - metody ke stanovení času a jejich použití,
  - stanovení normy + případová studie,
- úzká místa ve výrobě a jak s nimi pracovat,
- příprava výroby,
- nejdůležitější otázky při řízení výroby – proč výroba nestíhá,
- případové studie.

## Metodika

Interaktivní výklad, příklady, případové studie.

## Určeno

Vedoucím pracovních týmů, vedoucím provozů, dílen a mistrům výrobních podniků.

## Harmonogram

prezence 8.45–9.00 hod.,  
program 9.00–16.00 hod.

Termín	Místo	Variabilní symbol
22.–23. 2. 2018	Brno	182320
19.–20. 4. 2018	Hradec Králové	182321
15.–16. 5. 2018	Praha	182322
8.–9. 10. 2018	Plzeň	182323
26.–27. 11. 2018	Praha	182324

## Cena a rozsah

7 400 Kč (bez DPH), 8 954 Kč (včetně 21 % DPH)  
2 dny

## Manažer projektu

Bohuslava Fejtová  
226 006 308, bfejtova@gradua.cz

## Doporučujeme

**Navazující kurzy:** Normování práce, Produktivita výroby, Štíhlá výroba

# Štíhlá výroba

## Úvod

Podniky musí mít v dnešní době ve svých plánech jednoznačně vytyčeny takové cíle, které přinesou úsporu finančních nákladů při zachování produkce, nebo zvýšení produkce při zachování nákladů. Každopádně se jedná o snahu všech subjektů efektivně poskytovat a realizovat nabízené výrobky a služby, což vyžaduje dokonalé plánování výroby, plynulé zásobování, plynulý průchod zakázky výrobou a odbyt hotových výrobků. Štíhlá výroba se tedy nasazením jednotlivých metod snaží zajistit co nejefektivnější výrobní postupy včetně jejich zajištění a zabezpečení.

## Cíle

- Seznámit se s moderními metodami štíhlé výroby a celkovým řízením podniku ve smyslu štíhlé organizace.
- Pochopit základní rozdíly a vhodnosti nasazení jednotlivých metod či principů, poukázat na přínosy a rizika metod a prezentovat úspěšné aplikace na reálných studiích.

## Obsah

### Moderní přístupy provozního managementu

- historie pojmu štíhlá výroba,
- základní principy a pilíře štíhlé výroby,
- související omezení a nutné podmínky pro realizaci.

### Nástroje štíhlé výroby

- Kaizen a jeho nástroje kontinuálního zlepšování,
- principy Six Sigma,
- bránění vzniku vad, systémy Poka Yoke a FMEA,
- produktivní údržba TPM,
- systémy pro plánování a řízení výroby – Kanban, JIT, apod.,
- další vybrané nástroje štíhlé výroby.

### Kritéria optimality pro štíhlou výrobu

- očekávání, rizika a výsledky,
- kvantitativní ukazatelé štíhlé výroby,
- kvalitativní hodnocení štíhlé výroby.

### Projekt zavedení principů štíhlé výroby

- štíhlý layout a buňková výroba,
- štíhlá logistika a štíhlá administrativa,
- přístup k výsledkům řešených projektů Lean.

## Metodika

Interaktivní výklad s diskuzí, případové studie.

## Určeno

Průmyslovým inženýrům, manažerům a vedoucím výroby.

## Harmonogram

prezence 8.45–9.00 hod.,  
program 9.00–16.00 hod.

### Termín

11.–12. 4. 2018  
18.–19. 6. 2018  
2.–3. 10. 2018  
29.–30. 10. 2018

### Místo

Praha  
Brno  
České Budějovice  
Praha

### Variabilní symbol

182325  
182326  
182327  
182328

## Cena a rozsah

7 400 (bez DPH), 8 954 Kč (včetně 21 % DPH)  
2 dny

## Manažer projektu

Bohuslava Fejtová  
226 006 308, bfejtova@gradua.cz

# Normování práce

## Úvod

Moderní podnik systematicky hledá a uplatňuje nástroje efektivního řízení procesů ve firmě. Jednou z cest je důsledné uplatnění norem na základě jejich poznání a porozumění metodám jejich tvorby.

## Cíle

- Seznámit se s existujícími metodami normování.
- Prakticky zvládnout metodiku jejich aplikace v praxi.

## Obsah

- Význam a cíle normování pro řízení vnitřních procesů
- Existující druhy norem, jejich silné a slabé stránky
- Vybrané druhy analýz pro vytváření norem
- Tuzemské a vybrané zahraniční metodiky normování, praktické ukázky a jejich rozbor
- Vztah normy a výkonnost
- Podpůrné prostředky z oblasti tvoření norem
- Matematická hodnověrnost a přesnost stanovení norem



## Metodika

Interaktivní výklad s diskuzí, příklady z praxe, cvičení.

## Určeno

Firemním normovačům a plánovačům, vedoucím výroby a provozů a dalším pracovníkům, kteří plánují a řídí výrobu.

## Harmonogram

prezence 8.45–9.00 hod.,  
program 9.00–16.00 hod.

Termín	Místo	Variabilní symbol
5.–6. 3. 2018	Hradec Králové	182329
3.–4. 4. 2018	Brno	182330
11.–12. 6. 2018	Praha	182331
5.–6. 11. 2018	Plzeň	182332
3.–4. 12. 2018	Praha	182333

## Cena a rozsah

7 400 Kč (bez DPH), 8 954 Kč (včetně 21 % DPH)  
2 dny

## Manažer projektu

Bohuslava Fejtová  
226 006 308, bfejtova@gradua.cz

# Produktivita výroby

## Úvod

V rámci dodavatelsko-odběratelských smluv jsou dnes zcela běžné klauzule o každoročním snižování ceny za jednotku produkce – za výrobek či polotovár. Toho ovšem nelze při nárůstu cen vstupů dosáhnout jinak než zvyšováním efektivity, produktivity a výkonnosti vlastních procesů. Pokud tedy chceme v rámci svých činností zlepšovat současné procesy v podniku, musíme je nejprve umět změřit. Následně jsme schopni s využitím analytických metod a nástrojů nalézt rezervy, jejichž využití nám přinese zvýšení efektivity, nebo chceme-li, produktivity. Celý systém je dále nutné nastavit a udržovat tak, aby byl schopen trvalého zlepšování.

## Cíle

Cílem je pokusit se zcela objektivně, bez ovlivnění okolními faktory, podívat na vlastní produktivitu a najít rezervy. Tyto rezervy pak s využitím moderních nástrojů odstranit a docílit zvýšení produktivity procesů, útvarů, výroby či celého podniku.

- Naučit se analyzovat stav produktivity,
- zdokonalit se v nacházení zdrojů pro zvyšování produktivity,
- seznámit se s účinnými manažerskými nástroji, které vedou ke zvýšení produktivity práce,
- účastníky vybavit nástroji k nastartování procesu trvalého zvyšování produktivity.

## Obsah

### Efektivita, výkonnost a produktivita

- jak konkrétně chápat tyto pojmy,
- základní cíl podniku a cesty, které k němu vedou,
- produktivita a jak ji měřit,
- jak měřit produktivitu práce.

### Produktivita ve výrobě

- jak probíhá hodnototvorný proces v podniku,
- měření produktivity pracovišť – produkce vyjádřená na m<sup>2</sup>, ks, počet operátorů,
- mapování toku hodnot a určení činností přidávajících hodnotu,
- výrobní systém Toyota,
- buňková a linková výroba,
- nejčastější chyby a nedostatky současných návrhů.

### Možnosti zvyšování produktivity práce

- metody štíhlé výroby,
- maximalizace využití prostoru,
- eliminace činností nepřidávajících hodnotu,
- kombinace počtu pracovníků na pracovišti,
- zlepšování montážních a výrobních linek,
- využití výrobních kapacit.

### Co brání zvyšování produktivity

- otázky při zvyšování produktivity,
- základní problémy při snaze o zvýšení produktivity,
- cyklus P-D-C-A,
- ukázka praktických aplikací.

## Metodika

Výklad, diskuze, příklady.

## Určeno

Vedoucím pracovníkům výrobních podniků. Dále pak konstruktérům a technologům výrobních podniků, pracovníkům přípravy výroby a všem ostatním, kteří se zabývají problémy produktivity v celém procesu výroby.

## Harmonogram

prezence 8.45–9.00 hod.,  
program 9.00–16.00 hod.

Termín	Místo	Variabilní symbol
12.–13. 3. 2018	Plzeň	182334
21.–22. 5. 2018	Praha	182335
25.–26. 6. 2018	Hradce Králové	182336
23.–24. 8. 2018	Praha	182337
22.–23. 10. 2018	Praha	182338

#### Cena a rozsah

7 400 Kč (bez DPH), 8 954 Kč (včetně 21 % DPH)  
2 dny

#### Manažer projektu

Bohuslava Fejtová  
226 006 308, bfejtova@gradua.cz

## Efektivita výroby – SMED

### Úvod

Koncept metody SMED (rychlé přepínání výroby) vznikl na přelomu 50. a 60. let minulého století, kdy se její autor Shigeo Shingo zabýval ztrátami na přestavbách ve výrobě Toyota. Sledoval čas potřebný na přestavbu jako čas potřebný k zastavení produkce produktu a začátku výroby stejného, či jiného produktu. Pokud je čas na přestavbu dlouhý, navyšuje tato ztráta náklady na samotnou produkci. To v dnešní době ještě více umocňuje fakt, že zákazníci odvolávají menší množství kusů v kratších intervalech. To způsobuje častější přepínání výroby a snížení efektivity výroby díky neproduktivním časům. Z tohoto důvodu jsou dané metody velice aktuální.

### Cíle

- Hlavním cílem je naučit realizovat a používat metody zaměřené na zkracování časů přestaveb a přepínání výrob mezi referencemi.
- Získáte teoretické znalosti zlepšování procesu výměny nástrojů a poznáte jejich využití na mnoha praktických ukázkách.

### Obsah

#### Rychlá změna výroby

- metody vhodné a použitelné k rychlému přepínání výroby,
- metody zaměřené na výměnu přípravků a nástrojů,
- metody zaměřené na přepínání výroby na montážních pracovištích,
- metriky pro hodnocení.

#### Postup aplikace

- analýzy činností realizovaných při přepínání výroby,
- interní a externí činnosti,
- paralelní realizace činností,
- minimalizace časů na realizaci činností.

#### Praktické zkušenosti a příklady – případové studie a jejich řešení

- příklad aplikace metody SMED,
- příklad aplikace metody WPI,
- příklad aplikace rychlé změny výroby na montážní lince a jejím přezásobením,
- trénink změny na příkladech,
- diskuze a výměna zkušeností.

### Metodika

Výklad, příklady.

### Určeno

Střední a odborný management.

### Harmonogram

prezence 8.45–9.00 hod.,  
program 9.00–16.00 hod.

Termín	Místo	Variabilní symbol
5.–6. 4. 2018	Praha	182339
27.–28. 6. 2018	Praha	182340
8.–9. 11. 2018	Praha	182341

#### Cena a rozsah

7 400 Kč (bez DPH), 8 954 Kč (včetně 21 % DPH)  
2 dny

#### Manažer projektu

Bohuslava Fejtová  
226 006 308, bfejtova@gradua.cz

### Doporučujeme

**Navazující kurzy:** Údržba a její řízení – TPM

# Údržba a její řízení – TPM

## Úvod

Údržba (TPM – Total Productive Maintenance) bývá ve firmách často považována za neproduktivní část výroby. Bývá obvykle až na okraji zájmu firem. Údržba je důležitou součástí každého výrobního podniku. Výkon každé organizace závisí i na správném využití výrobních zařízení a je nutné umět efektivně využít personální potenciál. Správně nastavený systém údržby Vám nejenom zvýší využitelnost strojů, ale zejména sníží náklady a celkově zvýší produktivitu práce.

## Cíle

- Porozumět principům údržby TPM.
- Naučit se identifikovat a analyzovat ztráty zaviněné špatným stavem strojů.
- Návody, jak vytvořit systém plánované údržby na základě přesně stanovených pravidel.
- Umět zpracovat pravidla pro vytvoření stabilní TPM organizace v podniku.
- Umět využít schopností a dovedností všech pracovníků s cílem výrazně snížit prostoje strojů a jednotlivé ztráty v jejich využívání.

## Obsah

### 1. den

- Definice TPM
- Cíle TPM – proč zavádět TPM ve firmách
- Trendy v oblasti údržby
- Ztráty ve využívání strojů a zařízení
- Analýza stavu zařízení
- Měření efektivity zařízení
- Dílna jako efektivní systém člověk a stroj

### 2. den

- 3 důležité změny, aby fungoval systém TPM
- Principy a hlavní zásady pro autonomní, plánovanou a preventivní údržbu
- Postup při zavádění TPM
- 5S jako základ TPM
- 7 kroků úspěšného zavedení TPM ve firmě
- Nastavení systému TPM ve firmě
- Zkušenosti z implementace
- Motivace a zapojení zaměstnanců do programu TPM

## Metodika

Interaktivní výklad s diskuzí, příklady z praxe.

## Určeno

Střední a nižší management, průmysloví inženýři, procesní inženýři, lean manažeři, vedoucí údržby, pracovníci údržby, technologové, mistři.

## Harmonogram

prezence 8.45–9.00 hod.,

program 9.00–16.00 hod.

Termín	Místo	Variabilní symbol
22.–23. 2. 2018	Plzeň	182342
25.–26. 4. 2018	Hradec Králové	182343
17.–18. 5. 2018	Praha	182344
26.–27. 9. 2018	České Budějovice	182345
11.–12. 10. 2018	Praha	182346
15.–16. 11. 2018	Brno	182347

## Cena a rozsah

7 400 Kč (bez DPH), 8 954 Kč (včetně 21 % DPH)

2 dny

## Manažer projektu

Bohuslava Fejtová

226 006 308, bfejtova@gradua.cz

## Doporučujeme

**Navazující kurzy:** Normování práce, Produktivita výroby, Štíhlá výroba, Efektivita výroby – SMED

# Ergonomie a lidský faktor

## Úvod

Ergonomie je jednou z nejmladších vědních disciplín. Jejím základem je řešení systému člověk – stroj – prostředí, jehož nejpodstatnějším prvkem je samozřejmě člověk. Smysl provádění ergonomických úprav na pracovišti nebo při navrhování zařízení spočívá v řadě finančních a nefinančních efektů, které s sebou jejich zavedení přináší. Kromě hlavního, kterým je ochrana zdraví člověka a jeho bezpečnost při práci, jsou zde i značné ekonomické přínosy vedoucí ke zvýšení konkurenceschopnosti podniku. Cílem kurzu je získat všeobecné podvědomí o oblasti ergonomie. Dále má tento kurz za úkol poskytnout účastníkům informace ve třech základních, dříve zmíněných oblastech. Účastníci jsou v neposlední řadě seznámeni s novými trendy v ergonomii, neboť se v současné době objevují moderní přístupy k řešení ergonomických problémů pomocí výpočetní techniky. Na praktických příkladech a modelových studiích mají účastníci kurzu možnost procvičit získané znalosti a ověřit si své logické a kreativní myšlení.

## Cíle

- Seznámit se s oblastí ergonomie.
- Seznámit se se současnými trendy v oblasti ergonomie.
- Prakticky pochopit význam ergonomie a naučit se uplatňovat ergonomické principy v praxi.

## Obsah

### Úvod do ergonomie

- definice a historie ergonomie,
- současný stav ergonomie,
- ergonomie a legislativa.

### Člověk

- antropometrie,
- fyziologie,
- optimální pracovní polohy,
- ergonomie a zdraví člověka.

### Pracoviště

- prostorové parametry a uspořádání pracoviště,
- pracovní rovina,
- vybavení pracoviště.

### Manipulace s břemeny

- hmotnostní a jiné limity,
- zásady při manipulaci s materiálem.

### Ergonomické analýzy

- check-listy a dotazníky,
- hodnocení pracovních poloh,
- hodnocení a manipulace s materiálem,
- monotonie.

### Technika prostředí

- tepelně-vlhkostní mikroklima,
- osvětlení,
- hluk.

### Moderní nástroje pro řešení ergonomických problémů

### Ergonomie a racionalizace práce

## Metodika

Interaktivní výklad, případové studie, příklady.

## Určeno

Průmyslovým inženýrům, technologům, vedoucím výroby a provozů a dalším pracovníkům, kteří plánují a řídí výrobu.

## Harmonogram

prezence 8.45–9.00 hod.,

program 9.00–16.00 hod.

### Termín

8.–9. 3. 2018

9.–10. 5. 2018

10.–11. 10. 2018

28.–29. 11. 2018

### Místo

Plzeň

Praha

České Budějovice

Praha

### Variabilní symbol

182348

182349

182350

182351

## Cena a rozsah

7 400 Kč (bez DPH), 8 954 Kč (včetně 21 % DPH)

2 dny

## Manažer projektu

Bohuslava Fejtová

226 006 308, bfejtova@gradua.cz

## Doporučujeme

**Navazující oblasti:** 1. Projektové řízení, 10. Integrovaný management

# Řízení toku hodnot – Value Stream Mapping

## Úvod

Výrobek či produkt se může nacházet vždy v jednom ze čtyř stavů – výroba, skladování, doprava či kontrola, přičemž pouze v jednom z těchto stavů (výroba) je přidána hodnota na výrobku. Ve všech třech zbývajících stavech se nezvyšuje přidaná hodnota, ale dochází pouze k růstu nákladů. Z tohoto důvodu je podstatné zaměřit se na řízení toku hodnot, identifikovat jednotlivé stavy a minimalizovat růst nákladů v době, kdy nedochází ke zvyšování hodnoty ani funkčnosti výrobku.

## Cíle

- Konkrétním cílem je seznámit účastníky především s možností řízení a zvyšování hodnoty výrobku s minimalizací potřebných vstupů.
- Optimalizace hmotných toků v rámci rozšiřování výrobních kapacit a optimalizace systémů řízení výroby, které bude doplněno snahou o minimalizaci zásob a pohybů na pracovišti.
- Získáte relevantní informace o možnostech racionalizace hmotných a informačních toků ve smyslu minimalizace nákladů při zachování funkčnosti výrobku. Bude poukázáno na principy analýz a propočtu hmotných toků, včetně způsobů jejich kvantifikace, které budou přiblíženy na praktických studiích.

## Obsah

### Analyza současného konceptu výrobního systému a vytvoření mapy současného stavu tvorby hodnoty

- zakreslení hmotných toků,
- určení jednotlivých stavů a tvorby hodnoty v těchto stavech,
- kapacitní a časová analýza stavů v jednotlivých prostorách.

### Analyza úzkých míst výrobního procesu

- analýza využití manipulačních prostředků a jejich alternativní použití na různých pracovištích,
- zjištění úrovně technologie a kapacity výrobních zařízení,
- vyšetření míry rozpracovanosti a určení bodu rozpojení objednávkou.

### Identifikace struktury zásob v materiálovém toku

- analýza systému skladování a manipulace,
- vyšetření úrovně logistické kvalifikace,
- provedení klasifikace zásob v materiálovém toku,
- definování potřebného objemu zásob.

### Datové zajištění a informační podpora

- potřebná data pro logistické analýzy,
- výkonové ukazatele,
- zjištění funkcionality informačního systému pro logistiku,
- moderní nástroje pro řízení a vizualizaci hmotných toků.

### Vytvoření mapy budoucího stavu a variantní návrh zlepšení – případová studie

- zakreslení hmotných toků – nový stav,
- míra toku hodnot v procesu výroby,
- návrhy na optimalizaci,
- zakreslení nového uspořádání a vyhodnocení dosažených efektů.

## Metodika

Interaktivní výklad, případové studie, příklady z reálné praxe.

## Určeno

Pro střední management logistiky, vyšší a vrcholový management firem.

## Harmonogram

prezence 8.45–9.00 hod.,  
program 1. den 9.00–16.00 hod.,  
2. den 8.00–15.00 hod.

## Termín

12.–13. 3. 2018  
24.–25. 9. 2018  
3.–4. 12. 2018

## Místo

Praha  
Plzeň  
Praha

## Variabilní symbol

182352  
182353  
182354

## Cena a rozsah

7 200 Kč (bez DPH), 8 712 Kč (včetně 21 % DPH)  
2 dny

## Manažer projektu

Bohuslava Fejtová  
226 006 308, bfejtova@gradua.cz

## Doporučujeme

**Navazující kurzy z jiné oblasti:** Kvalita v logistice v praxi, Náklady a controlling v logistice

**Navazující oblasti:** 6. Finance a ekonomika, 9. Logistika

# Čtení výkresové dokumentace

## Úvod

Výkresová dokumentace je základním dorozumivacím prostředkem ve výrobě. Její správné pochopení a umění číst v této dokumentaci je základním předpokladem úspěšné výroby.

## Cíle

Cílem kurzu je:

- seznámit účastníky se základy výkresové dokumentace,
- prohloubit prostorovou představivost.

## Obsah

- Normalizace v technickém kreslení
- Druhy čar a jejich použití
- Technické zobrazování
- Zobrazování řezu a průřezu
- Zobrazování průniku
- Zjednodušování a přerušování obrazů
- Kótování na strojřenských výkresech
- Předepisování přesnosti tvaru, rozměru a polohy
- Názorné zobrazování
- Praktický nácvik, cvičení

## Metodika

Výklad, řízená diskuze, praktická cvičení.

## Určeno

Pracovníkům výroby.

## Harmonogram

prezence 8.45–9.00 hod.,  
program 9.00–16.00 hod.

Termín	Místo	Variabilní symbol
10.–11. 4. 2018	Plzeň	182356
15.–16. 5. 2018	Brno	182357
24.–25. 9. 2018	České Budějovice	182358
22.–23. 11. 2018	Praha	182359

## Cena a rozsah

5 000 Kč (bez DPH), 6 050 Kč (včetně 21 % DPH)  
2 dny

## Manažer projektu

Ing. Jitka Šlaisová  
226 006 388, jslaisova@gradua.cz

# Čtení výkresové dokumentace II – geometrické tolerance

## Úvod

Výkresová dokumentace je základním dorozumívacím prostředkem ve výrobě. Její správné pochopení a umění číst v této dokumentaci je základním předpokladem úspěšné výroby. V rámci navazujícího dvoudenního školení, které navazuje na obsah kurzu Čtení výkresové dokumentace, se budou účastníci zabývat geometrickými tolerancemi. Na školení je možné přivést vlastní výkresovou toleranci.

## Cíle

Cílem kurzu je:

- seznámit účastníky se základy výkresové dokumentace,
- prohloubit prostorovou představivost.

## Obsah

- Výklad a použití souvisejících norem ISO, EN a ANSI/ASME Y 14.5M ve strojírenské výrobě.
- Kótování na technických výkresech s použitím nových způsobů a značek.
- Tolerování rozměrů (včetně nepředepsaných (všeobecných tolerancí)), druhy uložení, vyčíslení tolerancí na příkladu – použití tabulek uložení.
- Tolerance tvaru a polohy, použití a značení na výkresech (popis tolerancí tvaru, polohy, průběhu, orientace, modifikátory tolerancí).
- Způsob zápisu tolerancí, samostatný tol. rámeček x samostatné segmenty rámečku.
- Předepsané geometrické tolerance k jednomu nebo více prvkům (základní – primární, sekundární, terciální). Stupně volnosti odnímané základnami.
- Referenční body konstrukce (pro odměřovací stroje, konstrukci kubiců a lér, pro konstrukci a upnutí v přípravcích pro měření).
- Předepisování textury povrchu (drsnot), aplikace na výkresech.
- Nové trendy v technické dokumentaci.

## Metodika

Výklad, řízená diskuze, praktická cvičení.

## Určeno

Pracovníkům výroby.

## Harmonogram

prezence 8.45–9.00 hod.,  
program 9.00–16.00 hod.

Termín	Místo	Variabilní symbol
16.–17. 5. 2018	Plzeň	182360
16.–17. 10. 2018	České Budějovice	182361
3.–4. 12. 2018	Praha	182362

## Cena a rozsah

5 200 Kč (bez DPH), 6 292 Kč (včetně 21 % DPH)  
2 dny

## Manažer projektu

Ing. Jitka Šlaisová  
226 006 388, jslaisova@gradua.cz

# Operátor strojů a zařízení pro výrobu plastů

## Úvod

Ve všech systémech hodnocení kvality plastových výstřiků je jedním z rozhodujících vlivů, vliv subjektivního faktoru člověka. Odborně připravený operátor výroby se stal nezbytným prvkem bezchybně fungujícího systému výroby. V tomto kurzu operátoři získají základní vědomosti, dovednosti a znalosti o jednotlivých procesech při výrobě plastů, o materiálech pro výrobu plastů, jejich vlastnostech, charakteristikách, o technologiích se zaměřením na vstřikování, o strojích, periferiích, nástrojích, přípravných a dokončovacích operacích, o systému kvality, jeho významu a praktickém řízení. Dovednost v rozpoznávání vad je základním stavebním kamenem kvalifikovaného operátora, který může být pevným článkem celého výrobního procesu.

## Cíle

- Základní orientace v problematice zpracování plastů se zaměřením na vstřikování.
- Vstupní znalost materiálových vlastností plastů, jejich chování při zpracování v míře potřebné pro pozici operátor a obsluha strojů a zařízení.
- Velmi dobrá znalost zásad BOZP, požadavků kvality a souvisejících norem kladených na obsluhu strojů a zařízení pro výrobu plastů.
- Velmi dobrá praktická znalost obsluhy strojů a zařízení, obsahu výkonu pozice operátor, práce na linkách, pochopení týmového charakteru práce a její nutnosti v celém procesním řetězci.
- Velmi dobrá znalost identifikace vad.
- Velmi dobrá znalost základních metod dílenské kontroly kvality, jejího záznamu a vyhodnocování.

## Obsah

### Teoretické základy

#### Materiály I

- základní informace o plastech, struktura plastů, vlastnosti,
- charakteristika vybraných plastů z hlediska potřeb pozice operátora,
- základní informace o zkušebnictví z pohledu potřeb pozice operátora.

#### Technologie zpracování plastů I

- základní přehled jednotlivých technologií zpracování plastů,
- základy procesu vstřikování, příprava výroby, periferie.

#### Stroje a zařízení pro výrobu plastů I

- základní informace o strojích na zpracování plastů,
- význam spolupráce a komunikace ve výrobních týmech.

#### Systém kvality – vady plastových dílů I

- význam kvality, smysl, cíle, obvyklé systémy jejího sledování,
- úloha operátora v systému hodnocení kvality,
- základní faktory ovlivňující kvalitu výstřiků,
- rozpoznávání vad, vznik vad, praktická cvičení.

#### Praktikum

- BOZP pozice operátora a související činnosti,
- seznámení s procesy výroby, příprava výroby,
- nástroje a periferie, regulace procesů,
- praktické sledování kvality, záznam provozu,
- význam a úloha operátora v certifikovaném systému výroby,
- praktický výkon na pozici operátora pod vedením,
- praktické cvičení, identifikace vad,
- samostatný výkon na pozici operátor.

#### Závěrečné přezkoušení

- test + hodnocení z praxe + pohovor,
- osvědčení.

## Metodika

Interaktivní výklad s řízenou diskuzí, cvičení.

## Určeno

Všem uchazečům o pozici operátor strojů a zařízení pro výrobu plastů a pracovníkům již zařazeným na tuto pozici. Všem, kteří nemají požadovanou teoretickou a praktickou přípravu v tomto oboru, jako základní vstupní kvalifikační příprava zvyšující jejich odbornou připravenost k výkonu pracovních pozic v oboru zpracování plastů. Základní stupeň profesní přípravy.

## Harmonogram

prezence 9.00–9.10 hod.,

program 9.10–16.00 hod.

## Termín Místo Variabilní symbol

Místo a termíny budou stanoveny na základě Vašeho zájmu.

## Cena a rozsah

19 400 Kč (bez DPH), 23 474 Kč (včetně 21 % DPH)

2 x 4 dny

Skupinová cena za 1 den zakázkového kurzu dle rozsahu a počtu osob – úprava obsahu a rozsahu možná (mimo rekvalifikaci).

## Manažer projektu

Ing. Jitka Šlaisová

226 006 388, jslaisova@gradua.cz

## Doporučujeme

**Navazující kurzy:** Seřizovač vstřikovacích lisů pro zpracování plastů

# Seřizovač vstřikovacích lisů pro zpracování plastů – cyklus

## Úvod

Vysoká odpovědnost seřizovače za kvalitu, a tedy i efektivitu výroby plastových výrobků na vstřikovacích lisech, vyvolává dlouhodobě požadavek na jejich zvýšenou odbornou způsobilost.

## Cíle

- Schopnost kvalitně a spolehlivě obsluhovat vstřikovací lisy, schopnost rychle se zapracovat u dalších typů lisů.
- Znat nejběžnější materiály i zásady práce s nimi.
- Znalost běžného strojního zařízení, periferie i formy, a to do takové míry, aby byl schopen rozlišit problémy a vady, k jejichž odstranění není způsobilý nebo oprávněný.
- Znalost pracovních postupů a jejich technické a technologické souvislosti od přípravy po dokončovací operace tak, aby byl schopen samostatně a v zásadě bezchybně práce.
- Znalost seřizování jednoduchých mechanických strojů, nasazování forem a výměny hlav v manipulátoru v požadovaném čase, náběh výroby dle zadaných parametrů s minimálním stupněm zmetkovosti.
- Znalost zásad provádění prvního stupně údržby, přípravy, ošetřování údržby forem.
- Základní znalost rozpoznávání vad plastových dílů, schopnost identifikace základních příčin vad výrobků.
- Základní znalost vlivu změn jednotlivých parametrů vstřikování na kvalitu výrobků.
- Schopnost orientovat se v problematice výrobních odchylek a jejich korekce s pomocí seřizovače specialisty, polykompetence minimálně na jedné operaci.
- Seznámení s hlavními principy systémů řízení kvality a znát svoji odpovědnost za kvalitu výroby, včetně ekonomických důsledků.

## Obsah

1. kurz – Materiály I
2. kurz – Technologie vstřikování plastů
3. kurz – Stroje a zařízení pro výrobu plastů
4. kurz – Kvalita plastových dílů a identifikace vad
5. kurz – Formy, ožívování lisovacích nástrojů a odlaďování parametrů

## Metodika

Viz popisy jednotlivých kurzů.

## Určeno

Všem pracovníkům, u kterých je požadována specializovaná úroveň teoretických a praktických vědomostí v oboru zpracování plastů.

## Harmonogram

prezence 9.00–9.10 hod.,  
program 9.10–16.00 hod.

## Termín Místo Variabilní symbol

Cyklus se skládá z pěti uvedených kurzů. Cyklus si můžete sestavit z termínů, které jsou uvedeny u jednotlivých kurzů (vč. místa konání) a budou Vám nejlépe vyhovovat.

## Cena a rozsah

Cena za 5 kurzů po slevě 10 %: 22 500 Kč (bez DPH), 27 225 Kč (včetně 21 % DPH)  
5 x 2 dny

Skupinová cena za 1 den zakázkového kurzu dle rozsahu a počtu osob – úprava obsahu a rozsahu možná.

## Manažer projektu

Ing. Jitka Šlaisová  
226 006 388, jslaisova@gradua.cz

# Lasery v průmyslu

## Úvod

V současné době jsou laserové technologie zaváděny v celé řadě průmyslových odvětví. Je to dáno díky vývoji přístrojového vybavení a rovněž snahou dosáhnout lepších užitných vlastností strojních součástí s nižšími výrobními náklady. Mnoho provozů používá laserové technologie k povrchovému kalení, svařování, popisování, nanášení vrstev, obrábění atd. Pro obsluhu laserového zařízení je nezbytné seznámit se se základním konstrukčním uspořádáním laserů, s podmínkami provozu a především materiálovými změnami a možnostmi dalšího využití.

## Cíle

- Princip laserového záření.
- Konstrukční uspořádání.
- Druhy laserů.
- Aplikace laserů ve strojírenství.
- Materiálové aspekty při interakci s laserovým paprskem.
- Laserové povrchové kalení.
- Nanášení vrstev laserem (laser cladding).

## Obsah

- Princip laserového záření
- Fyzikální podstata záření
- Materiály pro kalení laserem
- Výhody a nevýhody laserového povrchového kalení



- Laserové kalení versus indukční povrchové kalení
- Otěruvzdornost laserem kalených materiálů
- Konstrukční uspořádání laserů
- Druhy laserů
- Plynné, kapalné, diodové
- Aplikace laserů ve strojírenství
- Technologie laserového povrchového kalení
- Technologie laserového nanášení vrstev
- Druhy nanesených vrstev, jejich vlastnosti (korozivzdornost, otěruvzdornost)
- Bezpečnost práce a laserové technologie

### Metodika

Interaktivní výklad s řízenou diskuzí, ukázky materiálů po interakci s laserovým paprskem, možná exkurze do provozovny laserového zpracování.

### Určeno

Pro všechny potenciální zájemce, kteří uvažují o zavedení laserových technologií do praxe, popř. využití laserových technologií pro svoje výrobky ve formě služeb. Dále je kurz určen pro obsluhu a ostatní pracovníky provozů, kteří se chtějí blíže seznámit s teoretickými základy laserového záření a laserů a také s konkrétními aplikacemi. Pro konstruktéry, kteří se chtějí seznámit s přednostmi, ale i mezními aplikacemi laserů v konstrukčních řešeních.

### Harmonogram

prezence 8.45–9.00 hod.,  
program 9.00–16.00 hod.

### Termín Místo Variabilní symbol

Místo a termíny budou stanoveny na základě Vašeho zájmu.

### Cena a rozsah

3 400 Kč (bez DPH), 4 114 Kč (včetně 21 % DPH)  
1 den

### Manažer projektu

Ing. Jitka Šlaisová  
226 006 388, jslaisova@gradua.cz

## Materiály I

### Úvod

Vysoká odpovědnost seřizovače za kvalitu, a tedy i efektivitu výroby plastových výrobků na vstřikovacích lisech, vyvolává dlouhodobě požadavek na jejich zvýšenou odbornou způsobilost. Velmi důležitá je znalost materiálů a jejich chování. Před konáním kurzu je možné zaslat používané materiály, lektor se jim bude věnovat podrobněji.

### Cíle

Cílem kurzu je:

- znát nejběžnější materiály i zásady práce s nimi.

### Obsah

- Plasty – základní dělení, rozhodující vlastnosti materiálů pro výrobu plastových dílů se zaměřením na obvykle používané materiály, fyzikálně-mechanické vlastnosti, struktura, charakteristika, použitelnost, příklady.
- Nezbytné základy makromolekulární chemie, fyzikálně-mechanické vlastnosti, fyzikální, mechanické, teplotní. Tepelné, elektrické, chemické, optické a třecí vlastnosti ve vztahu k používaným materiálům a používané technologii, možné příčiny vad.
- Vývoj v oblasti materiálů pro výrobu plastů, klíčové vlastnosti vybraných materiálů ve vztahu ke kvalitě výroby, problematika recyklátů a přísad, vliv na kvalitu výroby, co sledovat.

### Metodika

Výklad, řízená diskuze, praktická cvičení.

### Určeno

Pracovníkům výroby, seřizovačům.

### Harmonogram

prezence 8.45–9.00 hod.,  
program 9.00–16.00 hod.

### Termín Místo Variabilní symbol

30.–31. 5. 2018	Praha	182363
30.–31. 10. 2018	Plzeň	182364

### Cena a rozsah

5 000 Kč (bez DPH), 6 050 Kč (včetně 21 % DPH)  
2 dny

### Manažer projektu

Ing. Jitka Šlaisová  
226 006 388, jslaisova@gradua.cz

## Materiály II – technologické parametry a vlastnosti

### Úvod

Vysoká odpovědnost technologa za kvalitu, a tedy i efektivitu výroby plastových výrobků na vstřikovacích lisech, vyvolává dlouhodobě požadavek na jejich zvýšenou odbornou způsobilost. Velmi důležitá je znalost materiálů a jejich chování. Před konáním kurzu je možné zaslat používané materiály, lektor se jim bude věnovat podrobněji.

### Cíle

Cílem kurzu je:

- detailně poznat nejběžnější materiály, jejich charakteristiky a zásady práce s nimi.

### Obsah

- Vývoj v oblasti materiálů, jejich vlastnosti, použitelnost
- Rozdělení a struktura materiálů pro výrobu plastů, výhody a nevýhody plastů z hlediska konstrukce plastů, problematika přípravy výroby plastů
- Materiály pro výrobu plastů, druhy, určení, vhodnost ke konstrukci plastových dílů, fyzikální, mechanické, chemické, teplotní, tepelné, elektrické, dielektrické, optické, třecí vlastnosti plastů
- Příklady a vlastnosti vybraných materiálů: amorfni (PS, ABS, SB, SAN, ASA, SMA, PVC, PC, PMMA), semikrystalické (PE, PP, PBT, PA, POM, PPO, PPS), speciální, polymerní směsi (PC/PBT, ABS/PC), reaktoplasty (FP, FU, EP), termoplastické elastomery (TPE, TPU, TPS)
- Problematika recyklátů, jejich vliv na kvalitu, použitelnost, kdy, jak a proč, zda vůbec
- Problematika přísad do plastů a jejich vliv na kvalitu

### Metodika

Výklad, řízená diskuze, praktická cvičení.

### Určeno

Pracovníkům výroby, seřizovačům.

### Harmonogram

prezence 8.45–9.00 hod.,

program 9.00–16.00 hod.

### Termín

27.–28. 6. 2018

3.–4. 12. 2018

### Místo

Praha

Plzeň

### Variabilní symbol

182365

182366

### Cena a rozsah

5 000 Kč (bez DPH), 6 050 Kč (včetně 21 % DPH)

2 dny

### Manažer kurzu

Ing. Jitka Šlaisová

226 006 388, jslaisova@gradua.cz

## Technologie vstřikování plastů

### Úvod

Vysoká odpovědnost seřizovače a technologa za kvalitu, a tedy i efektivitu výroby plastových výrobků na vstřikovacích lisech, vyvolává dlouhodobě požadavek na jejich zvýšenou odbornou způsobilost. Velmi důležitá je znalost vlastní technologie vstřikování plastů a jejich limitů.

### Cíle

Cílem kurzu je:

- seznámit se podrobně s technologiemi zpracování plastů.

### Obsah

#### Technologie zpracování plastů

- rozdělení technologií pro zpracování plastů, klasické technologie vstřikování, ostatní, speciální technologie, doplňkové technologie,
- podrobný rozbor technologie vstřikování (popis cyklu, řízení procesu pomocí P-V-T diagramu, proces plnění tvarové dutiny nástroje apod.), parametry, vliv změn jednotlivých parametrů vstřikování na kvalitu výrobků,
- vývoj v klasických a speciálních technologiích vstřikování plastů, odlišnosti od klasické technologie vstřikování,
- vstřikování s podporou plynu, vody, reaktoplastů, elastomerů, vícekomponentní a vícebarevné vstřikování, intervalové a mramorové, vstřikování sendvičů, s dolisováním, reakční, strukturální pěny, plněných plastů, prášků, zastříkávání textilií, vícecestné vstřikování atd.,
- problematika další povrchové úpravy plastových dílů,
- hledisko technologie a kvality výrobků,
- základy konstrukce vstřikovaných dílů, vliv na kvalitu,
- proces přípravy výroby, periferie,
- možnosti zvýšení kvality plastových dílů pomocí počítačové simulace.

### Metodika

Výklad, řízená diskuze, praktická cvičení.

### Určeno

Technologům a pokročilým seřizovačům.

## Harmonogram

prezence 8.45–9.00 hod.,  
program 9.00–16.00 hod.

Termín	Místo	Variabilní symbol
20.–21. 3. 2018	Praha	182367
25.–26. 4. 2018	České Budějovice	182368

## Cena a rozsah

5 000 Kč (bez DPH), 6 050 Kč (včetně 21 % DPH)  
2 dny

## Manažer kurzu

Ing. Jitka Šlaisová  
226 006 388, jslaisova@gradua.cz

# Stroje a zařízení pro výrobu plastů

## Úvod

Vysoká odpovědnost seřizovače za kvalitu, a tedy i efektivitu výroby plastových výrobků na vstřikovacích lisech, vyvolává dlouhodobě požadavek na jejich zvýšenou odbornou způsobilost. Velmi důležitá je znalost strojů a periferií.

## Cíle

Cílem kurzu je:

- podrobně se seznámit se stroji a zařízeními používaných pro výrobu plastů.

## Obsah

### Stroje a zařízení pro výrobu plastů

- základní přehled strojů, vývoj v této oblasti,
- nástroje, příprava výroby, přípravné technologie, sušení, doprava, periferie – roboty, manipulátory, upínání forem, nástrojů a přípravků,
- kritická místa strojů a periferií pro vznik vad.

## Metodika

Výklad, řízená diskuze, praktická cvičení.

## Určeno

Pracovníkům výroby, seřizovačům.

## Harmonogram

prezence 8.45–9.00 hod.,  
program 9.00–16.00 hod.

Termín	Místo	Variabilní symbol
12.–13. 3. 2018	Praha	182369
24.–25. 9. 2018	Brno	182370

## Cena a rozsah

5 000 Kč (bez DPH), 6 050 Kč (včetně 21 % DPH)  
2 dny

## Manažer kurzu

Ing. Jitka Šlaisová  
226 006 388, jslaisova@gradua.cz

# Kvalita plastových dílů a identifikace vad

## Úvod

Vysoká odpovědnost seřizovače za kvalitu, a tedy i efektivitu výroby plastových výrobků na vstřikovacích lisech, vyvolává dlouhodobě požadavek na jejich zvýšenou odbornou způsobilost. Velmi důležitou znalostí je znalost jednotlivých vad a příčin jejich vzniku.

## Cíle

Cílem kurzu je:

- znát nejběžnější vady a příčiny jejich vzniku.

## Obsah

### Kvalita

- význam, systém sledování kvality, základní přehled norem, metody hodnocení kvality v praxi, možnosti laboratorního hodnocení, systém řízení kvality v praxi, vliv práce seřizovače na kvalitu a ekonomiku provozu,
- možnosti metrologie a zkušebnictví ve výrobě.

### Vady

- základní přehled norem, metody hodnocení kvality v praxi, možnosti laboratorního hodnocení, systém řízení kvality v praxi,
- podrobně vady výrobku, jejich identifikace, příčiny, možnosti eliminace a odstranění,
- vlivy technologie, konstrukce strojů, forem, konstrukce dílů, materiálu na vznik vad, úzká místa vzniku vad v procesech výroby,

- základní znalost vlivu změn jednotlivých parametrů vstřikování na kvalitu výrobku,
- studené spoje, nedostříknuté výrobky, diesel efekt, vlhkostní, barevné a teplotní šmouhy, vlákna u vtoků, propadliny, lunkry a bubliny, vady z rozjždění, průvodní a následné jevy.

### Metodika

Výklad, řízená diskuze, praktická cvičení.

### Určeno

Pracovníkům výroby, seřizovačům.

### Harmonogram

prezence 8.45–9.00 hod.,

program 9.00–16.00 hod.

Termín	Místo	Variabilní symbol
15.–16. 5. 2018	Praha	182371
21.–22. 11. 2018	Plzeň	182372

### Cena a rozsah

5 000 Kč (bez DPH), 6 050 Kč (včetně 21 % DPH)

2 dny

### Manažer kurzu

Ing. Jitka Šlaisová

226 006 388, jslaisova@gradua.cz

## Formy, oživování lisovacích nástrojů a odlaďování parametrů

### Úvod

Vysoká odpovědnost seřizovače za kvalitu, a tedy i efektivitu výroby plastových výrobků na vstřikovacích lisech, vyvolává dlouhodobě požadavek na jejich zvýšenou odbornou způsobilost. Formy jsou stěžejní součástí a jejich znalost, stejně jako postupů oživování.

### Cíle

Cílem kurzu je:

- poznat formy a zásady péče.

### Obsah

#### Formy

- typy forem, účel, konstrukce a funkce forem, vliv jednotlivých částí na kvalitu, temperace, kritické body použití forem, péče o formy,
- výměna vstřikovacích forem, náběh výroby, metody rapid prototypingu,
- péče o formy, údržba, vliv na kvalitu plastových dílů.

### Metodika

Výklad, řízená diskuze, praktická cvičení.

### Určeno

Pracovníkům výroby, seřizovačům.

### Harmonogram

prezence 8.45–9.00 hod.,

program 9.00–16.00 hod.

Termín	Místo	Variabilní symbol
20.–21. 2. 2018	Praha	182373
19.–20. 6. 2018	České Budějovice	182374
10.–11. 12. 2018	Praha	182375

### Cena a rozsah

5 000 Kč (bez DPH), 6 050 Kč (včetně 21 % DPH)

2 dny

### Manažer kurzu

Ing. Jitka Šlaisová

226 006 388, jslaisova@gradua.cz

## Konstrukce plastových dílů a forem

### Úvod

Vysoká odpovědnost seřizovače za kvalitu, a tedy i efektivitu výroby plastových výrobků na vstřikovacích lisech, vyvolává dlouhodobě požadavek na jejich zvýšenou odbornou způsobilost. Velmi důležitá je znalost materiálů a jejich chování. Před konáním kurzu je možné zaslat používané materiály, lektor se jim bude věnovat podrobněji. V kurzu jsou potřebné znalosti materiálů na úrovni kurzu „Materiály II – Technologické parametry a vlastnosti“.

## Cíle

Cílem kurzu je:

- znát podrobně problematiku konstrukce forem.

## Obsah

### Vady plastových dílů ve vazbě na jejich konstrukci

- přehled výrobních vad,
- vady ve spojitosti s konstrukcí dílů – rozbor, příčiny, odstranění.

### Konstrukce plastových dílů, zásady konstrukce

- konstrukční zásady návrhu,
- nejčastější chyby při návrhu plastového výrobku,
- problematické části konstrukce plastových dílů – tloušťky stěn, umístění vtoku, dělicí roviny, zaoblení, rádiusů, úkosů, podkosů, hran, žeber, prolamování, rovinné stěny, dosedací plochy, okraje výrobků, upevňovací výstupky, otvory – boční, šikmé, lomené zálsky, závity, vroubkování, rýhování, písmo atd.,
- povrchová úprava, západkové, trubkové, nýtové, svařované, lepené spoje,
- pevnostní výpočet, rozměrová přesnost, normalizace, tolerance,
- ekonomický a technologický design plastových dílů.

### Vady plastových dílů ve vazbě na konstrukci forem

- příčiny vad a možnosti odstranění,
- vady způsobené vtokovým systémem,
- vady způsobené temperačním systémem.

### Zásady konstrukce forem pro plastové díly

- nejčastější chyby při návrhu konstrukce forem pro plastové díly,
- principy konstrukce forem pro rozdílné druhy plastů, příklady,
- materiály používané na formy (rozdělení podle funkce ve formě),
- konstrukce vtokové soustavy, násobnost, příklady,
- konstrukce temperačního systému nástroje, tepelná bilance formy, příklady,
- konstrukce vyhazovacího systému, příklady,
- konstrukce odvodušnění,
- simulace procesu vstřikování (analýza plnění, chlazení, smršnění a deformace, příklady řešení včetně vlivů na proces vstřikování, vliv vstupních parametrů),
- rychlá prototypová výroba forem, vzorkování,
- provázanost, konstrukce dílů na konstrukci forem, problematické části konstrukce plastových dílů ve vztahu ke konstrukci forem, nejčastější problémy,
- urychlení procesů konstrukce forem pomocí simulací procesu vstřikování (analýza plnění, chlazení, smršnění a deformace, příklady řešení včetně vlivů na proces vstřikování, vliv vstupních parametrů).

## Metodika

Výklad, řízená diskuze, praktická cvičení.

## Určeno

Pracovníkům výroby, seřizovačům.

## Harmonogram

prezence 8.45–9.00 hod.,  
program 9.00–16.00 hod.

Termín	Místo	Variabilní symbol
17.–18. 1. 2018	Brno	182376
6.–7. 6. 2018	Praha	182377
29.–30. 11. 2018	Plzeň	182378

## Cena a rozsah

5 000 Kč (bez DPH), 6 050 Kč (včetně 21 % DPH)  
2 dny

## Manažer kurzu

Ing. Jitka Šlaisová  
226 006 388, jslaisova@gradua.cz

# Metrologie v praxi – analýza kvality a vad plastových dílů

## Úvod

Vysoká odpovědnost technologa a seřizovače za kvalitu, a tedy i efektivitu výroby plastových výrobků na vstřikovacích lisech, vyvolává dlouhodobě požadavek na jejich zvýšenou odbornou způsobilost. Velmi důležitá je znalost metod hodnocení kvality a také znalost jednotlivých vad a jejich příčin. Před konáním kurzu je možné zaslat používané materiály, lektor se jim bude věnovat podrobněji.

## Cíle

Cílem kurzu je:

- znát možnosti metod hodnocení kvality,
- rozpoznat jednotlivé vady a jejich příčiny.

## Obsah

- Základní přehled norem, metody hodnocení kvality v praxi, možnosti laboratorního hodnocení, systém řízení kvality v praxi
- Podrobně vady výrobku, jejich identifikace, příčiny, možnosti eliminace a odstranění
- Vlivy technologie, konstrukce strojů, forem, konstrukce dílů, materiálu na vznik vad, úzká místa vzniku vad v procesech výroby
- Základní znalost vlivu změn jednotlivých parametrů vstřikování na kvalitu výrobku
- Studené spoje, nedostříknuté výrobky, diesel efekt, vlhkostní, barevné a teplotní šmouhy, vlákna u vtoků, propadliny, lunkry a bubliny, vady z rozjíždění, průvodní a následné jevy

## Metodika

Výklad, řízená diskuze, praktická cvičení.

## Určeno

Pracovníkům výroby, seřizovačům.

## Harmonogram

prezence 8.45–9.00 hod.,  
program 9.00–16.00 hod.

## Termín Místo Variabilní symbol

Místo a termíny budou stanoveny na základě Vašeho zájmu.

## Cena a rozsah

5 400 Kč (bez DPH), 6 534 Kč (včetně 21 % DPH)  
2 dny

## Manažer kurzu

Ing. Jitka Šlaisová  
226 006 388, jslaisova@gradua.cz

# Urychlení zavádění nových projektů pomocí PC analýz

## Úvod

Vstřikované díly z plastů se používají hlavně ve spotřebním a automobilovém průmyslu, v elektrotechnice, elektronice a v obalové technice. Pro všechna tato průmyslová odvětví je typické velmi rychlé morální zastarání výrobků. Při konvenčním způsobu konstrukce výstřiku se uplatňují hlavně zkušenosti designéra a konstruktéra formy, technologů. To, do jaké míry byl návrh výstřiku a formy úspěšný, se ukáže až po výrobě vstřikovací formy a po vystříknutí zkušebních výlisků. Odladování forem a proces náběhu výroby je tak poměrně náročný a zdoluhavý. Při zavádění projektů s využitím PC analýz (simulačních programů) je možné provést modelování konstrukce formy, vlastního výstřiku a jeho chování, analýzu a simulaci vstřikování, simulovat chování vstřikovací formy na stroji, jak z pohledu zatížení, tak z pohledu teplotního namáhání. Odladit a optimalizovat vstřikovací proces s akcentem na chlazení a deformace výstřiku po odformování. Pomocí těchto analýz a simulací lze na modelu provést potřebné korekce a opatření, již ve fázi přípravy výroby a vyhodnotit jejich dopad na technologii, aniž by byla vstřikovací forma vyrobena.

## Cíle

- Seznámit se praktickým nástrojem, který vysokou ekonomickou přidanou hodnotou výrazně zrychlí náběh nových projektů.
- Na praktických příkladech si ověřit možnosti využití simulačních programů jak u již realizovaných, tak zejména připravovaných výrobních projektů.

## Obsah

### Charakteristika simulačních programů

- základní přehled simulačních programů pro vstřikování plastů,
- proč simulační programy – ekonomická efektivnost, možnosti a hranice simulačních programů, trendy vývoje,
- jak to funguje – od návrhu přes model po výsledek.

### Praktický příklad využití simulačního programu

- moldflow, princip, výpočtové metody, možnosti a hranice,
- typy sítí konečných prvků a jejich použití,
- materiálové databáze, data v materiálové databázi,
- plnění dutiny formy, studené spoje, uzavřený vzduch, teplotní a tlakové pole, pohledové vady,
- typy vtokových soustav a vtokových ústí, modelování vtokové soustavy, vliv na kvalitu výstřiku,
- orientace vláken, vliv na smrštění a deformaci výstřiku. Vliv orientace vláken na materiálové vlastnosti,
- dotlak, teplotní a tlakové pole, objemové a lineární smrštění, vznik lunek a propadlin,
- chlazení, modelování chladicích okruhů, tvorba chladicích okruhů, teplotní pole formy, vliv na deformaci výlisku,
- deformace dílu, co ovlivňuje deformaci dílu, reziduální napjatost. Malé deformace výstřiku a ztráta stability stěny. Jak zredukovat deformaci dílu,
- vstřikování se zástřiky, vliv zástřiku na deformaci výstřiku, deformace zástřiku působením reziduálního napětí, fixace zástřiku ve formě, deformace zástřiku vlivem tlaku taveniny ve formě, transienční teplotní pole zástřiku.

### Individuální praktické vyzkoušení simulací na příkladech dílů/obecných nebo z praxe účastníků kurzu – ochrana informací a dat zajištěna

## Metodika

Interaktivní výklad s řízenou diskuzí. Praktické vyzkoušení simulací na PC.

## Určeno

Kurz je určen všem konstruktérům vstřikovaných dílů, vstřikovacích forem, technologům, seřizovačům. Všem, kteří potřebují získat praxí ověřený jednoduchý nástroj umožňující výrazné zvýšení ekonomické a časové efektivity přípravy a náběhu nových projektů.

## Harmonogram

prezence 8.45–9.00 hod.,  
program 9.00–16.00 hod.

## Termín Místo Variabilní symbol

Místo a termíny budou stanoveny na základě Vašeho zájmu.

## Cena a rozsah

6 800 Kč (bez DPH), 8 228 Kč (včetně 21 % DPH)  
2 dny

## Manažer projektu

Ing. Jitka Šlaisová  
226 006 388, jslaisova@gradua.cz

# Technologie plastů pro netechnology

## Úvod

V moderně řízených podnicích jsou na manažery kladeny vysoké nároky. U všech manažerů bez ohledu na zastávanou pozici a stupeň řízení se očekává, že se budou orientovat v základních pojmech z oblasti plastů. Praktické zaměření kurzu jim umožní porozumět této problematice.

## Cíle

- Znalost běžných materiálů, jejich nejdůležitější vlastnosti a zásady práce s nimi.
- Znalost nejběžnějších strojních zařízení a jejich periferie.
- Znalost potřebných pracovních postupů a jejich technické a technologické souvislosti od přípravy výroby až po dokončovací práce.
- Vliv vad na efektivnost výroby.

## Obsah

### Materiály pro výrobu

- základní informace o plastech, výhody a nevýhody plastů, rozdělení, struktura plastů, problematika přípravy výroby plastů,
- procesy výroby plastů – návrh, konstrukce dílů, forem, technologie, materiál – nákup, uložení, zpracování, stroje, periferní zařízení, kvalita, kontrola, prodej, lidský potenciál,
- materiály – druhy, určení, vliv na kvalitu, recykláty, přísady, fyzikální a mechanické vlastnosti, chemické vlastnosti, odolnost proti chemikáliím, optické a třecí vlastnosti, vlastnosti vybraných materiálů.

### Technologie plastů, stroje a nástroje, povrchová úprava

- technologie výroby plastů, rozdělení technologií, výhody a nevýhody jednotlivých technologických postupů, klasická a speciální technologie vstřikování plastů – odlišnosti, vedlejší a hlavní ztráty v kapacitních možnostech výroby výstřiků,
- stroje a nástroje pro výrobu plastů, členění, konstrukce, hlavní části strojů, periferie, význam periferií,
- problematika další povrchové úpravy plastových dílů.

### Kvalita, metrologie, ekonomika, vady plastových dílů III

- sledování kvality, metrologie, obvyklé metody hodnocení kvality v praxi, řízení kvality,
- ekonomika výroby plastových dílů,
- vady plastových dílů, příčiny, možnosti odstranění, praktické rozpoznávání vad.

## Metodika

Interaktivní výklad s řízenou diskuzí, cvičení.

## Určeno

Kurz je určen všem, kteří se při výkonu své práce setkávají s problematikou výrobků z plastů, ať z pohledu jejich navrhování, přípravy, organizace výroby, nebo jejich nákupu či prodeje.

## Harmonogram

prezence 9.00–9.10 hod.,  
program 9.10–16.00 hod.

## Termín

26.–28. 2. 2018  
16.–18. 4. 2018  
12.–14. 6. 2018  
13.–15. 11. 2018

## Místo

Praha  
Brno  
Plzeň  
České Budějovice

## Variabilní symbol

182379  
182380  
182381  
182382

## Cena a rozsah

9 800 Kč (bez DPH), 11 858 Kč (včetně 21 % DPH)  
3 dny

Skupinová cena za 1 den zakázkového kurzu dle rozsahu a počtu osob – úprava obsahu a rozsahu možná.

## Manažer projektu

Ing. Jitka Šlaisová  
226 006 388, jslaisova@gradua.cz

# Praktická údržba, opravy a repase forem v oboru výroby plastových dílů

## Úvod

Úspěšnost v oblasti výroby plastových dílů je stále více závislá na schopnosti výrobce rychle a ekonomicky co nejlépe reagovat na stále více specifické požadavky zákazníků na výrobu plastových dílů s přesně vymezenými vlastnostmi. Zvyšující se tlak zákazníků vyžaduje od výrobců plastových dílů, aby jejich zaměstnanci stále více zvyšovali komplexní znalosti svého a souvisejících procesů výroby plastových dílů s cílem minimalizovat ze své pozice vznik výrobních vad. Na ceně plastového dílu se z více jak 50 % podílí pořizovací cena forem, náklady na jejich skladování, údržbu, opravy a repase. Z toho pohledu platí, že ne vždy je nižší vstupní cena formy přímo úměrná nižší ceně plastového dílu. I když řada výrobců již dostává hotové formy, mohou jejich zaměstnanci se znalostí zásad konstrukce forem, vlastností jednotlivých materiálů forem, zásad správné údržby a ošetřování forem, se znalostí aktuálních trendů údržby forem významně snížit náklady na údržbu, prodloužit životní cyklus formy a omezit výskyt výrobních vad výstřiků související s konstrukcí forem.

## Cíle

- Získat komplexní, praktické, aktuální znalosti a trendy vývoje v oblasti plánování, realizace ošetřování, skladování, údržby, opravy a repase forem.

## Obsah

### Základní procesy vstřikování plastů z pohledu konstrukce a údržby forem

#### Technologie pro zpracování plastů, parametry, principy, použití

- klasické a speciální technologie vstřikování plastů, trendy vývoje, základní parametry procesu vstřikování, technologické parametry, vliv stroje, nástroje, materiálu z pohledu konstrukce forem na kvalitu výstřiků.

#### Základy konstrukce výroby a údržby forem pro plastové díly

- principy konstrukce forem, příklady, konstrukce vtokové soustavy, temperačního a vyhazovacího systému, odvodušnění, tepelná bilance formy, příklady, nejčastější chyby při návrhu konstrukce forem pro plastové díly.

#### Vady plastových dílů ve vazbě na konstrukci forem

- příčiny vad plastových dílů a jejich odstranění se zaměřením na vady způsobené vtokovým a temperačním systémem, praktická ukáзка simulace procesu vstřikování s ohledem na konstrukci formy.

#### Výroba forem

- materiály používané na výrobu forem (používání jednotlivých konstrukčních materiálů podle funkce ve formě),
- technologie opracování materiálů (klasické a nové technologie – vhodnost použití, ekonomická náročnost jednotlivých technologických postupů),
- dokončovací operace a jejich vliv na kvalitu formy, oživení forem, nejčastější výrobní vady forem.

#### Zásady údržby forem

- základní principy údržby, řízení a plánování údržby,
- samostatná práce na úseku údržby, trendy ve vývoji, znalost zásad provádění prvního stupně údržby, přípravy, ošetřování údržby forem,
- realizace preventivní údržby forem čištění a seřízení forem,
- realizace malých modifikací a úprav na formách,
- zásady skladování forem, problematika konzervačních přípravků, trendy vývoje,
- údržba jednotlivých částí forem temperačního, vyhazovacího a odvodušňovacího systému, usazeniny – čištění, prevence, kritická místa horkých rozvodů,
- mechanické analýzy forem, měření forem – dotykové a bezdotykové metody,
- aktuální trendy v technologiích oprav forem,
- exkurze do firmy realizující opravy forem.

## Metodika

Interaktivní výklad, praktická cvičení, modelové příklady, diskuze.

## Určeno

Kurz je určen všem pracovníkům údržby vstřikovacích forem, kteří chtějí získat v praxi ověřené aktuální poznatky v oboru údržby forem a chtějí zefektivnit svoji práci.

## Harmonogram

prezence 8.45–9.00 hod.,

program 9.00–16.00 hod.

### Termín

5.–6. 2. 2018

11.–12. 4. 2018

23.–24. 10. 2018

5.–6. 12. 2018

### Místo

Plzeň

Praha

Brno

České Budějovice

### Variabilní symbol

182383

182384

182385

182386

## Cena a rozsah

6 500 Kč (bez DPH), 7 865 Kč (včetně 21 % DPH)

2 dny

## Manažer projektu

Ing. Jitka Šlaisová

226 006 388, jslaisova@gradua.cz

## Doporučujeme

**Navazující kurzy:** Konstrukce plastových dílů a forem

# Technologie svařování plastů

## Úvod

Svařování plastů je technologie spojování dílů z plastů za použití tepla nebo tlaku s přídavným materiálem nebo bez něho, přičemž se ve svařovací zóně spojovaných ploch nachází materiál v plastickém stavu (norma DIN 1910).

## Cíle

- Svařování plastů je fyzikálním jevem (difúzí dvou stejnorodých materiálů) za působení teploty a tlaku při dodržení předepsaných parametrů, které jsou charakteristické pro zvolenou metodu svařování. Znalost těchto parametrů je rozhodující pro volbu a efektivní využití této ekonomicky výhodné technologie.

## Obsah

### Technologie zpracování plastů – svařování plastů

- určení a principy technologie,
- základní rozdělení technologií svařování,
- jednotlivé metody svařování – jejich základní výhody a nevýhody,
- přehled materiálů pro výrobu plastových dílů a jejich vhodnosti pro využití jednotlivých metod svařování plastů,



- charakteristika nejpoužívanějších metod svařování plastů,
  - svařování horkým plynem,
  - svařování extruderem,
  - svařování kondukční,
  - svařování vysoko-frekvenční,
  - svařování ultrazvukem,
  - svařování horkým tělesem,
  - svařování topnou spirálou,
  - svařování infračerveným paprskem, laserem,
  - třením, vibrační svařování.

#### **Kvalita svařování v praxi**

- základní přehled norem, metod hodnocení kvality svařování v praxi,
- nejčastější vady a jejich příčiny.

#### **Metodika**

Interaktivní výklad s řízenou diskuzí, cvičení.

#### **Určeno**

Jako odborné školení všem pracovníkům, u kterých je požadována specializovaná úroveň vědomostí v tomto oboru zpracování plastů – technologové, seřizovači, mistři, kvalitáři, pracovníci konstrukce a vývoje. Dále je vhodné pro manažerské pozice s potřebou základní orientace v této technologii.

#### **Harmonogram**

prezence 9.00–9.10 hod.,  
program 9.10–16.00 hod.

#### **Termín Místo Variabilní symbol**

Místo a termíny budou stanoveny na základě Vašeho zájmu.

#### **Cena a rozsah**

3 000 Kč (bez DPH), 3 630 Kč (včetně 21 % DPH)  
1 den

Skupinová cena za 1 den zakázkového kurzu dle rozsahu a počtu osob – úprava obsahu a rozsahu možná.

#### **Manažer kurzu**

Ing. Jitka Šlaisová  
226 006 388, jslaisova@gradua.cz

## **Značení ocelí, neželezných kovů a jejich slitin**

### **Úvod**

Dnes jsme na prahu dvou epoch ve značení materiálů. Dříve se používaly normy pro značení materiálů dle ČSN, popř. vybrané oborové normy. V dnešní době při kontaktu se zahraničními zákazníky jsou využity pouze normy dle DIN, Wr.N popř. jiných zemí např. AISI. Často se uživatelé těchto materiálů dopouští chyby, že hledají materiálové alternativy, aniž by si byli vědomi možností záměn. Cílem kurzu je seznámení se s informacemi, které materiálové normy (listy) obsahují a jak jich lze využít v praxi. Dále budou zachyceny jednotlivé normy pro značení ocelí, litin a neželezných kovů dle ČSN, DIN, Wr.N. a AISI, popř. i dle dřívějších oborových norem POLDI (nástrojové oceli), i současných dodavatelů (Boehler, Bohdan Bolzano aj.)

### **Cíle**

- Kurz nabídne seznámení s rozdělením ocelí dle chemického složení.
- Hledání ekvivalentních náhrad ocelí.
- Budou vysvětleny souvislosti mezi jednotlivými normami, jednotlivé výhody uvedených norem a obtíže při jejich náhradě.
- Budou přehledně rozděleny neželezné kovy dle českých i zahraničních norem.
- Přiblíží se vlastnosti litin a jejich značení dle českých i zahraničních norem.
- Vyústění kurzu povede k ukázce rozhodovacího algoritmu při navrhování materiálů pro konstrukční řešení.

### **Obsah**

#### **Úvod**

- podle jakých vlastností jsou materiály do norem řazeny – vazby na mechanické vlastnosti a na praxi, vysvětlení základních mechanických vlastností, které jsou obsaženy v materiálových normách,
- rozdělení norem dle jednotlivých úrovní, právní dopady v případě soudní arbitráže.

#### **Normy ocelí**

- rozdělení ocelí dle výroby – vlastnosti a specifiká,
- značení ocelí dle ČSN,
- značení ocelí dle DIN, Wr.Nr., AISI,
- značení ocelí dle oborových norem.

#### **Normy litin**

- rozdělení litin dle struktury, vlastností, historie litin, jednotlivé druhy a specifiká,
- značení litin dle ČSN,
- značení litin dle zahraničních norem.

#### **Normy neželezných slitin**

- rozdělení neželezných kovů a tvorba slitin,
- značení neželezných kovů a jejich slitin dle ČSN,
- značení neželezných kovů a jejich slitin dle zahraničních norem.

## Metodika

Interaktivní výklad s řízenou diskuzí. Praktické ukázky. Na každou normu i materiál (ocel, litinu, jednotlivé neželezné slitiny) mohou být kladeny individuální nároky.

## Určeno

Kurz je zaměřen na všechny pracovníky přicházející do kontaktu s materiály, a to z pozice technologů, konstruktérů, popř. materiálových odborníků. Kurz je určen také konstruktérům, nákupčím a kvalitářům, kteří nemají požadovanou teoretickou přípravu a je pro ně nezbytné znát předepisování vhodného materiálu na výkresy, popř. znalosti širších souvislostí uplatnitelných při ekvivalentních náhradách.

## Harmonogram

prezence 8.45–9.00 hod.,  
program 9.00–16.00 hod.

Termín	Místo	Variabilní symbol
24. 5. 2018	Plzeň	182387
8. 10. 2018	České Budějovice	182388

## Cena a rozsah

3 300 Kč (bez DPH), 3 993 Kč (včetně 21 % DPH)  
1 den

## Manažer projektu

Ing. Jitka Šlaisová  
226 006 388, jslaisova@gradua.cz

# Materiály na řezné nástroje a technologie úprav povrchů

## Úvod

Materiály pro řezné nástroje v každé svojí kategorii prodělávají progresivní vývoj. Zmínit lze slinuté karbidy, u nichž se používají jemné struktury o velikosti desetin mikrometru nebo gradientní chemické složení. Moderní nástrojové oceli jsou vyrobené práškovou metalurgií nebo obsahují nové netradiční prvky např. niob. U řezných materiálů se začínají využívat i přednosti supertvrdých materiálů jako je polykrystalický diamant s progresivními pojivy nebo kubický nitrid boru. Cermety se také pro svoje specifické vlastnosti (tvrdost, lomová houževnatost a tepelná vodivost) stále drží na trhu. Stále více se začíná uplatňovat i řezná keramika, u níž je zvýšena houževnatost použitím speciálních vláken. Vedle těchto objemových řezných materiálů je již tradicí aplikace tenkých vrstev. V současné době se začínají využívat i speciální technologie úpravy mikrogeometrie nástroje.

## Cíle

- Kurz umožní se seznámit se širokým spektrem řezných materiálů z hlediska jejich výroby, vlastností, aplikací, ceny i dalších kritérií, které spočívají ve vazbě na obráběný materiál, strojní vybavení, upnutí i sériovost výroby.
- Seznámí s algoritmem výběru jednotlivých sort materiálů pro řezné nástroje.
- Dále bude pozornost věnována aplikacím tenkých vrstev, u nichž bude uveden historický vývoj, vlastnosti, depoziční procesy, rychlé dílenské testování i laboratorní analýzy.
- Zvláštní pozornost bude věnována úpravám mikrogeometrie nástroje (omílání, otryskávání, kartáčování, lapování) a dopady těchto úprav na užité vlastnosti (trvanlivost, stabilita řezného procesu, integrita obrobeneho povrchu).

## Obsah

### Úvod

- popis řezných procesů jednotlivých technologií a vyplývající požadavky na řezné nástroje a jejich úpravu,
- rozdělení materiálů pro řezné nástroje a historický vývoj s důrazem na užité vlastnosti.

### Nástrojové oceli

- rozdělení dle chemického složení, výroby, vlastností, značení ocelí dle příslušných norem,
- tepelné zpracování nástrojových ocelí,
- chemicko-tepelné zpracování nástrojových ocelí,
- vady nástrojových ocelí, princip výběru dodavatele.

### Slinuté karbidy

- informace o chemickém složení, výrobě, vlastnostech a častých chybách při výběru,
- výrobci a dodavatelé slinutých karbidů v Evropě,
- nové progresivní směry vývoje, nakládání s odpadem ze SK.

### Cermety

- vlastnosti, výroba a aplikace,
- výrobci cermetů,
- specifické vlastnosti při broušení nástrojů vyrobených z cermetů.

### Řezná keramika

- jednotlivé druhy, vlastnosti a aplikace,
- progresivní vývoj řezné keramiky, zlepšení houževnatosti.

### Supertvrdé řezné materiály

- polykrystalický diamant – monokrystalický diamant – vlastnosti a aplikace,
- kubický nitrid boru – vlastnosti, aplikace,
- výroba supertvrdých materiálů, složení, struktura, vlastnosti.

### Tenké vrstvy v aplikacích na řezné nástroje

- historický vývoj, současný stav – vlastnosti a aplikace,
- depoziční proces tenkých vrstev,
- kritéria výběru tenkých vrstev, depoziční společnosti v ČR a v Evropě,
- zkoušení vlastností tenkých vrstev – v provozu, v laboratoři, využitelné výsledky.

### Úprava mikrogeometrie nástroje

- jednotlivé druhy úprav dle použitého řezného materiálu, dle obráběného materiálu,
- aplikace dle náročnosti technologie a dosažených vlastností,
- integrita povrchu řezného nástroje,
- integrita povrchu obrobeneho povrchu – jednotlivá kritéria, jak zhodnotit získané výsledky.

### **Metodika**

Interaktivní výklad s řízenou diskuzí. Praktické ukázky. Výuku lze usměrnit podle zájmu účastníků na jednotlivé kategorie materiálů.

### **Určeno**

Jednotlivé body jsou stavěny tak, aby byl kurz pro obchodní zástupce firem obchodující s řeznými nástroji, jejich uživatele u obráběcích strojů i vedoucí pracovníky, kteří rozhodují o využívání nových progresivních řezných nástrojů. Informace lze podat tak, aby byly na jednoduché základní úrovni, nebo specifické poznatky pro odborníky, kteří se touto problematikou dlouhodobě zabývají.

### **Harmonogram**

prezence 8.45–9.00 hod.,  
program 9.00–16.00 hod.

### **Termín      Místo      Variabilní symbol**

Místo a termíny budou stanoveny na základě Vašeho zájmu.

### **Cena a rozsah**

6 400 Kč (bez DPH), 7 744 Kč (včetně 21 % DPH)  
2 dny

### **Manažer projektu**

Ing. Jitka Šlaisová  
226 006 388, jslaisova@gradua.cz