



**STŘEDNÍ PRŮMYSLOVÁ ŠKOLA
a VYŠŠÍ ODBORNÁ ŠKOLA
Kladno, Jana Palacha 1840
272 01 Kladno**

VZDĚLÁVACÍ PROGRAM

Název vzdělávacího programu:

STROJÍRENSTVÍ

Kód a název oboru vzdělání:

23-41-N/.. Strojírenství

Identifikační údaje vyšší odborné školy

Název školy:	Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola KLADNO
Adresa školy:	Jana Palacha 1840 272 01 KLADNO
Zřizovatel školy:	Středočeský kraj
Typ právnické osoby:	Příspěvková organizace
Kód a název oboru vzdělání:	23-41-N/.. Strojírenství
Název vzdělávacího programu	Strojírenství
Zaměření vzdělávacího programu v obou formách studia	a) Mechatronika b) Ekonomika podniku
Forma vzdělávání:	a) Denní b) Dálková
Řádná délka vzdělávacího programu:	a) 3 ročníky b) 4 ročníky
Vyučovací jazyk:	Český jazyk
Dosažený stupeň vzdělání:	Vyšší odborné
Způsob ukončení vzdělávání:	Absolutorium
Certifikát:	Vysvědčení o absolutoriu; diplom absolventa
Označení absolventa:	Diplomovaný specialista / zkráceně DiS./

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 Kladno	23-41-N/.. Strojírenství

Obsah

1.	PROFIL ABSOLVENTA.....	5
1.1	Absolvent umí:.....	5
1.2	Absolvent zná:	6
1.3	Vzdělávání směřuje k tomu, aby jeho absolvent:.....	6
2.	MOŽNOSTI UPLATNĚNÍ ABSOLVENTA.....	7
3.	CHARAKTERISTIKA VZDĚLÁVACÍHO PROGRAMU	8
3.1	Pojetí a cíle vzdělávacího programu.....	8
3.2	Charakteristika vzdělávacího programu.....	8
3.3	Organizace výuky	12
3.4	Podmínky pro přijímání uchazečů vzdělávacího programu	13
4.	UČEBNÍ PLÁN DENNÍ FORMA	15
4.1	Konkretizovaný učební plán	17
4.2	Další způsoby práce se studenty	19
4.3	Přehled využití týdnů	19
5.	UČEBNÍ PLÁN DÁLKOVÁ FORMA	20
5.1	Další způsoby práce se studenty	21
5.2	Přehled využití týdnů.....	21
6.	OBSAH VYUČOVACÍCH PŘEDMĚTŮ.....	22
6.1	ANGLICKÝ JAZYK.....	22
6.2	NĚMECKÝ JAZYK nebo RUSKÝ JAZYK (povinně volitelný předmět)	25
6.3	MATEMATIKA (povinný předmět)	27
6.4	FYZIKA (povinný předmět).....	29
6.5	TĚLESNÁ VÝCHOVA A CIO (povinný předmět).....	30
6.6	STROJÍRENSTVÍ (povinný předmět).....	32
6.7	TECHNOLOGIE VÝROBY (povinný předmět).....	37
6.8	MECHANIKA (povinný předmět)	41
6.9	PRUŽNOST A PEVNOST (povinný předmět)	46
6.10	VÝPOČETNÍ TECHNIKA (povinný předmět).....	48
6.11	NAUKA O MATERIÁLECH (povinný předmět)	50
6.12	CA TECHNOLOGIE (povinný předmět).....	53
6.13	TECHNICKÉ KRESLENÍ A TVORBA VÝKRESU (povinný předmět)	55
6.14	ELEKTROTECHNIKA (povinný předmět)	57
6.15	ELEKTRICKÉ STROJE A ZAŘÍZENÍ (povinný předmět).....	59
6.16	DÍLENSKÁ PRAXE (povinný předmět).....	61
6.17	EKONOMIKA PODNIKU I (povinný předmět).....	63
6.18	PROGRAMOVÁNÍ NC STROJŮ (povinný předmět)	66
6.19	TECHNICKÁ PŘÍPRAVA VÝROBY (povinný předmět)	68
6.20	MECHATRONIKA I (povinný předmět)	70
6.21	ORGANIZACE A ŘÍZENÍ VÝROBY (povinný předmět)	73
6.22	TECHNICKÁ MĚŘENÍ (povinný předmět)	75
6.23	ŘÍZENÍ JAKOSTI (povinný předmět)	77
6.24	PROJEKTOVÁNÍ (povinný předmět).....	79
6.25	LEGISLATIVA, BEZPEČNOST A HYGIENA PRÁCE (povinný předmět)	81
6.26	ODBORNÁ PRAXE (povinný předmět).....	83
6.27	EKONOMIKA PODNIKU II (povinně volitelný předmět A).....	85
6.28	MECHATRONIKA II (povinně volitelný předmět A)	87
6.29	ZÁKLADY STROJÍRENSKÉ TECHNOLOGIE (povinně volitelný předmět B).....	89
6.30	ZÁKLADY STROJNICTVÍ (povinně volitelný předmět B).....	91
6.31	PRAKTIKA Z MATEMATIKY (povinně volitelný předmět B)	93
6.32	PRAKTIKA Z FYZIKY (povinně volitelný předmět B)	95
6.33	KONVERZACE ANJ (povinně volitelný předmět B).....	96
6.34	ZÁKLADY PROGRAMOVÁNÍ (povinně volitelný předmět B).....	98
6.35	PRŮMYSLOVÝ DESIGN (povinně volitelný předmět B)	100
6.36	CVIČENÍ Z PROGRAMOVÁNÍ NC STROJŮ	101
6.37	ČÍSLICOVÁ TECHNIKA (povinně volitelný předmět B).....	103
6.38	MANAGEMENT PODNIKU A MARKETING (povinně volitelný předmět B).....	105

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

6.39	CVIČENÍ Z PŘÍPRAVY VÝROBY (povinně volitelný předmět B)	107
6.40	PROGRAMOVATELNÉ AUTOMATY (povinně volitelný předmět B).....	109
6.41	OBCHODNÍ PRÁVO (povinně volitelný předmět B).....	110
6.42	LOGISTIKA VE STROJÍRENSTVÍ (povinně volitelný předmět B).....	111
6.43	TVORBA FIREMNÍHO WEBU (povinně volitelný předmět B).....	112

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

1. PROFIL ABSOLVENTA

Absolvent vyšší odborné školy, vzdělávacího programu Strojírenství, je schopen po zpracování vykonávat odborné i řídicí práce ve výrobních, technických a obchodních útvarech podniků v oblasti strojírenství a příbuzných oborech spotřebního průmyslu ve firmách a společnostech výrobního, servisního i obchodního charakteru.

Je teoreticky i prakticky připraven pro práce v konstrukčních a technologických kancelářích s využitím počítačové podpory výroby. Má znalosti o používaných materiálech, normách, technologiích jejich zpracování a výrobních strojích.

Ovládá v potřebném rozsahu výpočetní techniku, strojírenskou technologii, automatizační techniku, ekonomiku, strojírenské měření a dva cizí jazyky.

1.1 Absolvent umí:

- projektovat strojní součásti, konstrukce, části strojů, strojní celky a stroje
- projektovat pneumatické a hydraulické obvody
- projektovat pohony strojů
- programovat a projektovat logické řídicí systémy
- provádět technická měření
- diagnostikovat a odstraňovat závady strojů, obvodů a zařízení
- programovat NC stroje
- využívat při své odborné činnosti normy, předpisy a standardy
- využívat při získávání informací, při komunikaci a při odborných činnostech výpočetní techniku a informatiku
- aplikovat získané vědomosti a dovednosti při řešení konkrétních úkolů
- řešit konkrétní úkoly samostatně i v týmu, zvládnout organizaci a řízení týmu
- prezentovat výsledky své práce a své schopnosti
- vést ve svém oboru jednání v cizím jazyce
- hodnotit kvalitu své práce
- efektivně rozhodovat a organizovat technologické, provozní a jiné pracovní procesy
- aplikovat hlavní strojírenské technologie používané ve výrobě
- navrhovat nástroje pro obrábění a tváření
- používat metody kontroly a řízení jakosti a spolehlivosti výrobků

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

- pracovat s měřidly a přístrojovou technikou při technických měření a kontrole jakosti výrobků
- sestavovat návody k používání výrobku (BOZP, zprovoznění, ovládání, údržba, ekologická likvidace)
- navrhovat technologické postupy výroby součástí a celků
- navrhovat , zapojovat a řídit ovládací a regulační obvody a programovat průmyslové počítače (pouze pokud si zvolí jako volitelný předmět MEH)
- vést účetnictví (pouze pokud si zvolí jako volitelný předmět EKP)
- číst výkresovou dokumentaci
- vést změnovou službu technické dokumentace
- optimalizovat výrobu s ohledem na velikost série, náklady a výrobní možnosti

1.2 Absolvent zná:

- odborné aplikace vyšší matematiky
- základy obchodního práva a pracovního práva
- zásady podnikové ekonomiky
- zásady tvorby nabídky na základě nákladových kalkulací
- zásady průmyslového designu
- historii techniky
- podstatu a princip podnikání
- právní, ekonomické, administrativní a etické aspekty soukromého podnikání
- metody marketingu
- zná systém managementu jakosti dle ČSN ISO EN 9001 a systém managementu ekologie dle ČSN ISO EN 14001

1.3 Vzdělávání směřuje k tomu, aby jeho absolvent:

- považoval celoživotní vzdělávání za metodu osobního rozvoje a nové poznatky trvale aplikoval při své práci
- dodržoval zásady bezpečnosti práce a bezpečnostní předpisy
- bral v úvahu vliv výsledků své práce na člověka i na životní prostředí
- uvažoval a jednal ekonomicky
- zvládal běžné pracovní i životní situace
- měl dobrou slovní zásobu a vyjadřovací schopnost v písemném i ústním styku
- byl loajální vůči zaměstnavateli
- poskytl první pomoc při náhlém onemocnění nebo úrazu
- ovládal činnosti potřebné při ochraně člověka při mimořádných událostí (CIO)

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

2. MOŽNOSTI UPLATNĚNÍ ABSOLVENTA

Absolvent tohoto vzdělávacího programu je kvalifikován zejména pro:

- Vypracovávání technických podkladů (technických výkresů, technologických postupů, projektů, norem atd.) pro strojírenskou výrobu, zajišťování technických výpočtů konstrukčních dílů.
- Samostatné vypracování a projednání projektových dokumentací, zajišťování a organizování přípravy strojírenské výroby a autorského dozoru.
- Zajišťování a organizování technologické přípravy výroby, uspořádání pracovišť, vypracování norem spotřeby práce, tvorba sborníků a normativů.
- Zajišťování a organizování práce a řízení a motivace personálu ve výrobě.
- Kontrola a vyhodnocení dosažených výsledků ve výrobě.
- Zabezpečení technické způsobilosti strojů a strojního zařízení, výrobních hal a přípravy výrobní technologie.
- Zajišťování vstupní, výrobní a výstupní kontroly produktu a kontroly procesu výroby pomocí systémů jakosti.
- Provádění funkčních zkoušek, ověřování a vyhodnocování předepsaných parametrů.
- Navrhování a ověřování postupů.
- Hodnocení výsledků zkoušek a vydávání zkušebních protokolů.

Typické pracovní pozice a povolání:

- Samostatný strojírenský technik investic a engineeringu
- Samostatný strojírenský technik konstruktér
- Samostatný strojírenský technik projektant
- Samostatný strojírenský technik řízení jakosti
- Samostatný strojírenský technik technolog
- Samostatný strojírenský technik výzkumný a vývojový pracovník
- Samostatný zkušební technik
- Servisní technik

Tyto pracovní pozice jsou v souladu s kartotékou typových pozic NSP v kvalifikační úrovni 6.

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

3. CHARAKTERISTIKA VZDĚLÁVACÍHO PROGRAMU

3.1 Pojetí a cíle vzdělávacího programu

Cílem vzdělávacího programu je připravit absolventy tak, aby našli uplatnění v širokém spektru praktických činností (konstrukce, projekce, řízení činnosti, servis, propagace, obchodování a podnikání) v oblasti strojírenství.

Protože se tato oblast techniky v současné době rozvíjí nebyvalým tempem, kladou učitelé při výuce důraz především na rozvíjení schopnosti studentů učit se, pracovat, vnímat a posuzovat i zdánlivě nesouvisející vlivy, hledat nová řešení, pracovat a řešit úkoly samostatně i v kolektivu.

Aby bylo uvedených cílů dosaženo, je zvláště v odborných předmětech prováděna výuka často v malých skupinách a je zaměřena na ověřování schopností studentů poznatky správně a samostatně aplikovat. Při vyučování se využívají moderní výukové metody, které nutí studenty k samostatnému uvažování, posuzování získaných poznatků, posuzování důsledků aplikovaných rozhodnutí a použitých řešení (metoda heuristická, deduktivní, projektová apod.).

Učivo většiny vyučovacích předmětů je zaměřeno na aplikaci získaných poznatků v praxi. Aby byl absolvent dobře připraven na případnou vědeckou či vývojovou činnost, jsou součástí vzdělávacího programu i předměty spíše teoretického charakteru. Cvičení těchto předmětů jsou ovšem zaměřena rovněž na praktické aplikace (matematika a fyzika).

3.2 Charakteristika vzdělávacího programu

Tento vzdělávací program je určen všem absolventům středního vzdělání s maturitní zkouškou, kteří prokázali zdravotní způsobilost a splnili podmínky přijímacího řízení.

Proto je obsahem zimního období 1. ročníku učivo, které odpovídá zvláště v odborných předmětech svým rozsahem učivu rámcového vzdělávacího programu pro obor vzdělání 23-41-M/001 Strojírenství středního vzdělání s maturitní zkouškou. Obdobně se postupuje i v předmětu Matematika a Cizí jazyk. Cílem tohoto záměru je dosáhnout u všech studentů na konci 1. ročníku srovnatelných znalostí ve všech předmětech. Aby bylo uvedeného cíle dosaženo, při podstatně menším počtu hodin než ve střední škole, musí student přistupovat ke studiu aktivně a věnovat značnou pozornost samostudiu. Učitelé používají efektivní a moderní

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

vyučovací metody, přistupují k výuce jednotlivých studentů diferenciovaně, v závislosti na jejich znalostech, které se obvykle odvíjejí od typu střední školy, kterou absolvovali.

Učivo v zimním období 2. ročníku až zimním období 3. ročníku (pro dálkovou formu až zimním obdobím 4. ročníku) navazuje na učivo 1. ročníku a poskytuje další a podrobnější znalosti, které uplatní absolventi především při řešení praktických úloh ve svém povolání. Volbou povinně volitelných předmětů se mohou studenti zaměřit na počítačem podporované strojírenství, ekonomiku podniku a mechanizaci a automatizaci.

V letním období 3. ročníku vykonávají studenti denní formy vzdělávacího programu souvislou odbornou osmnáctitýdenní praxi v podnicích, kde pracují mimo jiné na absolventské práci

V letním období 4. ročníku vykonávají studenti dálkové formy vzdělávacího programu odbornou praxi v podnicích s dotací 100 hodin, kde pracují mimo jiné na absolventské práci

3.2.1. Podmínky bezpečnosti práce

S ohledem na charakteristiku vzdělávacího programu je zapotřebí důrazně dodržovat podmínky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na jednotlivých pracovištích. Z hlediska možnosti ohrožení zdraví studentů při vzdělávání v jednotlivých předmětech, jsou rizikové zejména praktické činnosti studentů na strojních, případně elektrotechnických zařízeních. Z tohoto důvodu jsou pro práce ve specializovaných laboratořích a v odborných učebnách dílenské praxe studijní skupiny rozděleny tak, aby nebyl překročen bezpečný počet studentů na jednoho vyučujícího. Tento počet je pro učebny praxe 10 studentů, pro specializované laboratoře 15 studentů.

Pracoviště a jejich vybavení při vzdělávání ve výše uvedených předmětech jsou v nezávadném stavu, odpovídají požadavkům předpisů k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a jsou podrobována v předepsaných intervalech revizím a kontrolám. Vyhovují požadavkům vyhlášky č. 410/2005 Sb. o hygienických požadavcích na prostory pro vzdělávání.

Zaměstnanci i studenti školy jsou pravidelně a prokazatelně podle příslušných předpisů proškolení a přezkušováni.

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

Po dohodě s podniky začíná rovněž každá odborná praxe v podnicích bezpečnostním školením.

3.2.2. Civilní ochrana

V rámci vzdělávacího programu absolvují studenti denní formy předmět Tělesná výchova a CIO, kde získají informace o chování obyvatelstva za mimořádných situací a osvojí si praktické dovednosti při ošetřování života ohrožujících stavů. Součástí uvedené problematiky je i každoroční vyhlášení cvičné evakuace školy.

U dálkové formy jsou základní informace o chování obyvatelstva za mimořádných situací zařazeny do povinného předmětu Legislativa, bezpečnost a hygiena práce.

3.2.3. Všeobecně vzdělávací předměty

Sekce všeobecně vzdělávacích předmětů poskytuje absolventům znalosti a dovednosti, které jim napomáhají k pochopení současného světa v širším kontextu a umožňují jim vytváření správných postojů k ostatním lidem, k vědě a k technice. Zvláštní důraz je kladen na schopnost absolventa porozumět sociálním partnerům a správně komunikovat v rodném i cizím jazyce. Studenti jsou též připravováni využívat i v této oblasti technické prostředky nejmodernějších komunikačních technologií. Tyto schopnosti jsou nutné pro další všestranný rozvoj absolventa a pro všechny pracovní činnosti a pozice, pro které je tímto vzdělávacím programem připravován. Projektant, konstruktér, obchodník, podnikatel atd. jedná prakticky denně se spolupracovníky, klienty, spolupracujícími firmami a to i v cizím jazyku a i s pomocí komunikačních technologií.

V předmětu Matematika získá absolvent hlubší znalosti funkcí, diferenciálního a integrálního počtu, řešení algebraických a diferenciálních rovnic. Tyto znalosti mu umožní pochopit teoretický základ strojírenství, mechanizace a automatizace. Využije je též jako projektant, konstruktér atd. při výpočtech a ověřování svých projektů a návrhů.

V předmětu Tělesná výchova a CIO motivujeme žáky denního studia formou výuky různých sportů ke zdravému způsobu života.

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

3.2.4. Odborné předměty

Skupina odborných strojírenských předmětů má zásadní význam pro profesní orientaci absolventa. V těchto předmětech získá absolvent přehled o materiálech, naučí se projektovat konstrukce, rámy, části strojů, stroje a technologická zařízení. Naučí se navrhovat nové technologie výroby, optimalizovat a inovovat výrobu. Absolvent získá rovněž dovednosti v oblasti metrologie, diagnostiky a realizace oprav. Absolvent je schopen vést a tvořit technickou dokumentaci s využitím nejmodernější počítačové techniky. Dokáže hledat informace, dodržovat předepsané normy a normativy.

Skupina odborných elektrotechnických předmětů má podpůrný význam pro profesní orientaci absolventa. V těchto předmětech získá absolvent znalost základů elektrotechniky. Naučí se volit elektromotory ze strojnických tabulek a katalogů, orientuje se v jejich charakteristikách, zná jejich vlastnosti.

Skupina odborných ekonomických předmětů má zásadní význam pro profesní orientaci absolventa. V těchto předmětech absolvent pochopí právní, ekonomické, administrativní a etické aspekty soukromého podnikání. Naučí se vést účetnictví a seznámí se s metodami marketingu. Absolvent rovněž pochopí systém managementu a chápe význam práva a designu.

Skupina odborných předmětů automatizační techniky má zásadní význam pro profesní orientaci absolventa. V těchto předmětech získá absolvent dovednosti v oblasti řízení, diagnostiky a monitorování technologického procesu. Naučí se navrhovat a řídit ovládací, regulační a zabezpečovací obvody v technickém průmyslu. Navrhuje a programuje pneumatické a hydraulické pohony linek. Programuje NC stroje pomocí simulátorů, pomocí programovací stanice Heidenhain i na malých CNC strojích.

Skupina předmětů výpočetní techniky má zásadní podpůrný význam pro profesní orientaci absolventa. V těchto předmětech si absolvent prohloubí znalosti složek počítačových systémů (hardware a software) a naučí se tvořit programy v C++, tvořit webové stránky a využívat maker pro technické výpočty. Absolvent se zde naučí využívat grafické programy (SolidWorks, EdgeCam atd). Cvičné úlohy úzce souvisí s ostatními vyučovanými odbornými předměty. Absolvent umí vytvořit všechny složky projektu na počítači pomocí odpovídajícího software.

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

V předmětech praxe získá student praktické dovednosti, v prvním ročníku, ve školních dílnách. Ve 2. a 3. ročníku na souvislé odborné praxi ve firmách pak pochopí strukturu a pracovní činnosti, které je třeba realizovat pro prosperitu podniku. U dálkové formy je zařazena odborná praxe pouze do 4. ročníku s dotací 100 hodin. Na těchto praxích student vykonává praktické činnosti a tvoří absolventskou práci (kterou zadává podnik). Využívá a doplňuje znalosti získané ve školním prostředí. Realizace těchto praxí je pro školu velice cenná protože prohlubuje vztah škola – student - podnik a vede tak ke spolupráci mezi školou a podniky regionu.

3.3 Organizace výuky

Základní organizační formou výuky u denní formy vzdělávání je denní výuka podle rozvrhu vyučovacích hodin. Výuka je realizována formou přednášek, která jsou často doplněna o cvičení, která jsou organizována pro menší skupiny studentů. V některých předmětech, kde je třeba trvalé aktivní zapojení všech studentů nebo, kde studenti řeší samostatně pod vedením vyučujícího praktické úlohy, je výuka organizována jen formou cvičení (Cizí jazyk, Programovatelné automaty, CA technologie, Praxe, Projektování apod.). V některých předmětech probíhají cvičení v odborných učebnách (Mechanizace a automatizace, CA technologie, Programovatelné automaty, Elektrické stroje a zařízení apod.). Při výuce většiny předmětů je často využívána výpočetní technika školy (Cizí jazyk, Mechatronika, CA technologie, Projektování, Programování NC strojů apod.).

Pro všechny předměty je také stanoven rozvrh konzultačních hodin. Studenti si mohou dohodnout konzultace s vyučujícími i mimo rozvrh.

Základní organizační formou výuky u dálkové formy vzdělávání je činnost zaměřená zejména na samostudium. Vědomosti získané samostudiem si student ověřuje a doplňuje na konzultacích v prostorách školy. V některých předmětech jsou konzultace realizovány praktickou výukou v laboratořích, ve specializovaných učebnách a v učebnách výpočetní techniky, tyto hodiny jsou organizovány pro menší skupiny studentů. Výuka probíhá vždy jeden den v pracovním týdnu podle rozvrhu vyučovacích hodin.

Program pro denní i dálkovou formu vzdělávání, využívá i metody distanční formy. K tomu jsou vytvořeny technické podmínky – k dispozici je celoškolská počítačová síť, připojená 24 hodin denně k INTERNETU. Studenti mají možnost připojit se kdykoli ze svého osobního

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

nebo jiného počítače k osobnímu nebo veřejnému paměťovému prostoru na školním serveru. Zde jsou k dispozici k většině vyučovaným předmětům učební texty, výukové prezentace, zadání i řešení praktických úloh a další výukové pomůcky. Studenti mají také každý všední den přístup k počítačům v internetové učebně.

V některých předmětech uvažujeme (projekty EU, které jsou podány) v rámci spolupráce naší VOŠ s VŠ nebo školícími středisky, při realizaci zapojení některých náročnějších úloh využívat i mimoškolní pracoviště, kde budou pracovat studenti pod vedením zkušených praktiků (školící středisko FESTO, ČVUT fakulta Biomedicínského inženýrství).

Pro odborné předměty mají velký význam návštěvy národních i mezinárodních výstav, především však exkurze do průmyslových podniků, které se zabývají projektováním, konstrukcí, výrobou a realizací strojírenských zařízení a systémů odpovídajících vzdělávacímu programu. Tato forma výuky, společně s předmětem praxe, poskytuje studentům široký přísun informací z daného oboru.

Zvláštní charakter organizace výuky má předmět Odborná praxe. Cílem tohoto předmětu je seznámit studenty s činnostmi odpovídajícími technickohospodářským funkcím v oblasti organizace a řízení výroby, konstrukce, technologie apod., s reálnou situací ve studovaném oboru a poskytnout jim kontakty s možnými budoucími zaměstnavateli. Místem konání odborné praxe budou regionální podniky a organizace příslušného zaměření. Odbornou praxi zajišťuje škola, studenti mají možnost zajistit si Odbornou praxi nezávisle, pokud škola uzná, že program a náplň odpovídají odborným požadavkům.

3.4 Podmínky pro přijímání uchazečů vzdělávacího programu

Obecné podmínky jsou stanoveny zákonem o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon) č. 561/2004 Sb., ve znění pozdějších předpisů. Do tohoto vzdělávacího programu mohou být přijati uchazeči, kteří získali střední vzdělání s maturitní zkouškou, prokázali lékařským potvrzením zdravotní způsobilost a splnili podle paragrafu 93 odst. 1 školského zákona podmínky pro přijetí.

V přijímacím řízení pro přijetí do 1. ročníku se hodnotí uchazeč podle hodnocení jeho znalostí vyjádřeném na maturitním vysvědčení ze střední školy a podle výsledků přijímacího pohovoru.

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

V přijímacím řízení pro přijetí do 2. ročníku se hodnotí uchazeč podle hodnocení jeho znalostí vyjádřeném na maturitním vysvědčení ze střední školy a podle výsledků přijímací zkoušky viz ustanovení § 95 odst. 1 školského zákona.

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

4. UČEBNÍ PLÁN DENNÍ FORMA

Jednosloupcový učební plán		
Název vzdělávacího programu	STROJÍRENSTVÍ	
Kód a název oboru vzdělávání	23-41-N/.. Strojírenství	
Forma	denní forma	
Názvy vyučovacích předmětů	Celkové týdenní hodinové dotace	Celkové hodinové dotace
Povinné předmět celkem:	164	2640
Anglický jazyk	14	218
Cizí jazyk II (NEJ nebo RUJ)	8	124
Matematika	6	94
Fyzika	2	32
Tělesná výchova a CIO	8	124
Strojírenství	11	169
Technologie výroby	8	124
Mechanika	6	92
Pružnost pevnost	3	48
Výpočetní technika	2	32
Nauka o materiálech	3	48
CA technologie	6	96
Technické kreslení a tvorba výkresů	4	62
Elektrotechnika	2	32
Elektrické stroje a zařízení	3	48
Dílenská praxe	10	156
Ekonomika podniku I	5	75
Programování NC strojů	6	93
Technická příprava výroby	2	32
Mechatronika I	7	105
Organizace a řízení výroby	2	30
Technická měření	2	32
Řízení jakosti	2	32
Projektování	5	80
Legislativa bezpečnost a hygiena práce	2	32
Odborná praxe	18 týd.po 35 h.	630
Povinně volitelné předměty A celkem	4	64
Ekonomika podniku II	4	64
Mechatronika II	4	64
Povinně volitelné předměty B celkem	20	312
Základy strojírenské technologie	2	32
Základy strojnictví	2	32
Praktika z matematiky	2	32
Praktika z fyziky	2	32
Konverzace ANJ	6	92
Základy programování	2	30
Průmyslový design	2	30
Cvičení z programování NC strojů	4	62
Číslicová technika	2	32
Management a marketing podniku	2	32

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

Cvičení z přípravy výroby	4	62
Programovatelné automaty	2	32
Tělesná výchova a CIO	2	32
Obchodní právo	2	32
Logistika ve strojírenství	2	32
Tvorba firemního webu	4	64
Celkový součet	188	3016

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 Kladno	23-41-N/.. Strojírenství

4.1 Konkretizovaný učební plán

Název vzdělávacího programu	STROJÍRENSTVÍ																			
Kód a název oboru vzdělání	23-41-N/.. Strojírenství																			
Forma vzdělávání	denní forma																			
Názvy vyučovacích předmětů	Zkratka předmětu	1. ročník						2. ročník						3. ročník						Celkem hodin
		ZO			LO			ZO			LO			ZO			LO			
Povinné předměty:		hodin týdně	z toho cvičení	hodnocení	hodin týdně	z toho cvičení	hodnocení	hodin týdně	z toho cvičení	hodnocení	hodin týdně	z toho cvičení	hodnocení	hodin týdně	z toho cvičení	hodnocení	hodin týdně	z toho cvičení	hodnocení	
Anglický jazyk	ANJ	3	3	zk	3	3	zk	3	3	zk	3	3	zk	2	2	zk				14
Cizí jazyk II (NEJ nebo RUJ)	CJ2	2	2	z	2	2	z	2	2	z	2	2	z							8
Matematika	MAT	2	1	zk	2	1	zk	2	1	z										6
Fyzika	FYZ	2	0	z																2
Tělesná výchova a CIO	TEV	2	2	z	2	2	z	2	2	z	2	2	z							8
Strojírenství	STR							3	1	zk	4	2	zk	4	2	zk				11
Technologie výroby	TGV				4	2	zk	4	2	zk										8
Mechanika	MEC	2	1	zk				2	1	zk	2	1	zk							6
Pružnost pevnost	PAP				3	1	zk													3
Výpočetní technika	VYT	2	2	z																2
Nauka o materiálech	NAM	3	1	zk																3
CA technologie	CAT	2	2	z	4	4	z													6
Technické kreslení a tvorba výkresů	TEK	2	2	z				2	2	z										4
Elektrotechnika	ELE	2	0	z																2
Elektrické stroje a zařízení	ESZ				3	1	zk													3
Dílenská praxe	DPR	3	3	z	3	3	z	2	z	2	z									10
Ekonomika podniku I	EKP							2	0	zk	3	1	zk							5
Programování NC strojů	PNC										3	3	z	3	3	zk				6
Technická příprava výroby	TPV										2	2	z							2
Mechatronika I	MEH							3	1	zk	4	2	zk							7
Organizace a řízení výroby	ORV										2	1	z							2
Technická měření	TME				2	2	z													2
Řízení jakosti	RIJ													2	0	z				2
Projektování	PRO													5	5	zk				5
Legislativa, bezpečnost a hygiena práce	LBH													2	0	z				2
Odborná praxe	OPR																35	35	z	35
Povinné předměty celkem		27			30			27			27			18			35			164
Povinně volitelné předměty A :																				
Ekonomika podniku II	EKP													4	0	zk				4
Mechatronika II	MEH													4	2	zk				4
Povinně volitelné předměty A celkem														4	2					4

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 Kladno	23-41-N/.. Strojírenství

Povinně volitelné předměty B	Zkratka předmětu	1. ročník						2. ročník						3. ročník						Celkem hodin
		ZO			LO			ZO			LO			ZO			LO			
		hodin týdně	z toho cvičení	hodnocení	hodin týdně	z toho cvičení	hodnocení	hodin týdně	z toho cvičení	hodnocení	hodin týdně	z toho cvičení	hodnocení	hodin týdně	z toho cvičení	hodnocení	hodin týdně	z toho cvičení	hodnocení	
Základy strojírenské technologie	ZST	2	0	z																2
Základy strojírenství	ZAS	2	0	z																2
Praktika z matematiky	PMA	2	2	z																2
Praktika z fyziky	PFY	2	2	z																2
Konverzace ANJ	CKO						2	2	z	2	2	z	2	2	z					6
Základy programování	PRO						2	2	z											2
Průmyslový design	PRD						2	2	z											2
Cvičení z programování NC strojů	CPS									2	2	z	2	2	z					4
Číslicová technika	CIT						2	1	z											2
Management a marketing podniku	MAP												2	0	z					2
Cvičení z přípravy výroby	CPV									2	2	z	2	2	z					4
Programovatelné automaty	PAU												2	2	z					2
Tělesná výchova a CIO	TEV												2	2	z					2
Obchodní právo	OBP									2	0	z								2
Logistika ve strojírenství	LVS												2	2	z					2
Tvorba firemního webu	TFW									2	2	z	2	2						4
Povinně volitelné předměty B celkem		4			0		4			4			8							20
CELKEM hodin v týdnu		31			30		31			31			30							188
CELKEM hodin																				3016

Poznámky k učebnímu plánu:

- Anglický jazyk je povinnou součástí absolutoria pro všechny studenty
- Strojírenství je povinnou součástí absolutoria pro všechny studenty
- Předmět Mechatronika I a Ekonomika podniku I je povinný pro všechny studenty, na ně navazují volitelné předměty A
- volitelné varianty pro ústní zkoušku z odborných předmětů při absolutoriu tedy jsou: STR+MEH nebo STR+EKP. Tomu odpovídají i povinně volitelné předměty A, které musí být totožné s předmětem absolutoria, a které si student zvolí na konci 2 ročníku
- dělení třídy do jedné nebo více skupin podle volitelných předmětů může být ovlivněno ekonomickými možnostmi školy. V případě nutnosti nedělit má přednost většina
- na začátku zimního období 1. ročníku si volí student 4 hodiny z povinně volitelných předmětů B, podle toho ze které školy přichází

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

- na konci 1. ročníku si volí student 4 hodiny z povinně volitelných předmětů B, které chce absolvovat ve 2. ročníku
- na konci 2. ročníku si volí student 8 hodin z povinně volitelných předmětů B, které chce absolvovat ve třetím ročníku
- způsob hodnocení výsledků vzdělávání v každém období je označen značkou:
zk – zkouška, z –zápočet.
- souvislá odborná praxe v rozsahu 2 týdnů se koná ve 2. ročníku (zimní období)
- souvislá odborná praxe v rozsahu 18 týdnů se koná ve 3. ročníku (letní období)
- téma absolventské práce zadá studentovi (po schválení vedením školy) podnik nejpozději do konce prvního měsíce souvislé odborné praxe v letním období 3. ročníku.
- do vyššího ročníku postoupí student, který získal všechna hodnocení – zápočty a zkoušky uvedené v učebním plánu.
- Cizí jazyk II: student může studovat Německý jazyk nebo Ruský jazyk

4.2 Další způsoby práce se studenty

Způsob práce	Počet hodin za studium
Konzultace	80
Samostatné studium	320
Exkurze	60

4.3 Přehled využití týdnů

Činnost	Počet týdnů v období					
	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Týdny vyučování podle učebního plánu	16	16	15	16	16	-
Souvislá odborná praxe dle učebního plánu	-	-	2	-	-	16
Samostatné studium	3	3	3	3	3	3
Časová rezerva	1	1	0	1	1	1
Celkem	20	20	20	20	20	20

Poznámky:

- časovou rezervu lze využít na realizaci exkurzí a konzultací

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 Kladno	23-41-N/.. Strojírenství

5. UČEBNÍ PLÁN DÁLKOVÁ FORMA

KONKRETIZOVANÝ UČEBNÍ PLÁN - DÁLKOVÁ FORMA																		
Název vzdělávacího programu	Kód a název oboru vzdělání										Forma							
Strojírenství	23-41-N/03 Strojírenství										dálková forma							
	Celkový počet konzultačních hodin/způsob hodnocení																	
Názvy vyučovacích předmětů	Zkr	1. ročník				2. ročník				3. ročník				4.ročník				C
		ZO		LO		ZO		LO		ZO		LO		ZO		LO		
Povinné předměty:																		
Anglický jazyk	ANJ	10	zk	10	zk	10	zk	10	zk	10	zk	10	zk	10	zk			70
Cizí jazyk II (NEJ nebo RUJ)	CJ2	5	z	5	z	5	z	5	z	5	z	5	z					30
Matematika	MAT			10	zk	10	zk	10	zk									30
Fyzika	FYZ	5	z	5	z													10
Strojírenství	STR					15	zk	15	zk	15	zk	15	zk	15	zk			75
Výpočetní technika	VYT	10	z	10	z													20
Nauka o materiálech	NAM	15	zk															15
CA technologie	CAT	15	z	15	z	15	z											45
Technické kreslení a tvorba výkresů	TEK	15	zk					15	z									30
Elektrotechnika	ELE			10	zk													10
Elektrické stroje a zařízení	ESZ			10	z													10
Ekonomika podniku I	EKP					15	z											15
Programování NC strojů	PNC									15	z	15	z	15	z			45
Technická příprava výroby	TPV									10	z	10	z	10	z			30
Mechatronika I	MEH							15	z									15
Organizace a řízení výroby	ORV													10	zk			10
Technická měření	TEM									5	z	5	z					10
Řízení jakosti	RIJ											10	z					10
Projektování	PRO							10	z	15	z	15	z	15	z			55
Legislativa. bezpečnost a hygiena práce	LBH													10	z			10
Mechanika	MEC	15	zk			15	zk	15	zk	15	zk							60
Pružnost a pevnost	PAP			15	zk													15
Technologie výroby	TGV	15	zk	15	zk	15	zk	10	zk									55
Odborná praxe	OPR															100	z	100
Celkem:povinné		105		105		100		105		90		85		85		100		775
Povinně volitelné										15		15		15				
Ekonomika podniku II	EKP									15	zk	15	zk	15	zk			45
Mechatronika II	MEH									15	zk	15	zk	15	zk			45
Studenti volí mezi EKP a MEH																		
Celkem		820	105	105		100		105		105		100		100		100		820

Poznámky k učebnímu plánu:

- Anglický jazyk je povinnou součástí absolutoria pro všechny studenty

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

- Strojírenství je povinnou součástí absolutoria pro všechny studenty
- Předmět Mechatronika I a Ekonomika podniku I je povinný pro všechny studenty, na ně navazují volitelné předměty A
- volitelné varianty pro ústní zkoušku z odborných předmětů při absolutoriu tedy jsou: STR+MEH nebo STR+EKP. Tomu odpovídají i povinně volitelné předměty A, které musí být totožné s předmětem absolutoria, a které si student zvolí na konci 2 ročníku
- dělení třídy do jedné nebo více skupin podle volitelných předmětů může být ovlivněno ekonomickými možnostmi školy. V případě nutnosti nedělit má přednost většina
- způsob hodnocení výsledků vzdělávání v každém období je označen značkou:
zk – zkouška, z –zápočet.
- souvislá odborná praxe v rozsahu 100 hodin se koná ve 4. ročníku (letní období)
- téma absolventské práce zadá studentovi (po schválení vedením školy) podnik nejpozději do konce prvního měsíce souvislé odborné praxe v letním období 4. ročníku.
- do vyššího ročníku postoupí student, který získal všechna hodnocení – zápočty a zkoušky uvedené v učebním plánu.
- Cizí jazyk II: student může studovat Německý jazyk nebo Ruský jazyk

5.1 Další způsoby práce se studenty

Způsob práce	Počet hodin za studium
Samostatné studium	2000
Exkurze	60

5.2 Přehled využití týdnů

OBDOBÍ	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Týdny vyučování podle učebního plánu	16	16	16	16	16	16	16	-
Souvislá odborná praxe dle učebního plánu	-	-	-	-	-	-	-	16
Samostatné studium	3	3	3	3	3	3	3	3
Časová rezerva	1	1	1	1	1	1	1	1
Celkem	20	20	20	20	20	20	20	20

Poznámky:

- časovou rezervu lze využít na realizaci exkurzí

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 Kladno	23-41-N/.. Strojírenství

6. OBSAH VYUČOVACÍCH PŘEDMĚTŮ

6.1 ANGLICKÝ JAZYK

Anotace: Cílem tohoto předmětu je upevňování, prohlubování a rozšiřování znalostí anglického jazyka v návaznosti na výuku na střední škole, rozvíjení jazykového citu potřebného pro odpovídající vyjadřování a dorozumění v cizím jazyce v různých situacích každodenního osobního, veřejného a pracovního života, osvojení odborných termínů ze strojírenství. Studenti jsou vedeni k samostatné práci s cizojazyčnými texty, informacemi a zdroji informací, jsou schopni číst anglickou technickou dokumentaci a orientovat se v ní. Umějí popsat a vysvětlit funkci technických prostředků obvyklých ve strojírenství a popsat fáze vybraných technologických procesů a výrobních postupů, získávají vědomosti a dovednosti v oblasti pracovního života a obchodní korespondence. Orientují se v anglických verzích software a umějí je používat. Na konci programu je tento předmět uzavřen zkouškou u absolutoria.

Mezipředmětové vztahy: Učivo navazuje na předměty: Cizí jazyk na střední škole a odborné předměty na VOŠ. Znalosti z tohoto předmětu budou využívány zejména v předmětech: Cizojazyčná konverzace, v odborných předmětech a při tvorbě absolventské praxe.

Tento předmět je povinným předmětem u absolutoria

Cíl: Student:

- disponuje dobrou slovní zásobou
- má dobrou vyjadřovací schopnost v písemném i ústním styku
- využívá anglický jazyk v odborné i osobní komunikaci
- čte a překládá odborné texty
- popíše a vysvětlí funkci některých strojů
- popíše fáze technologického procesu
- orientuje se v anglické verzi software

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

ANGLICKÝ JAZYK

Cvičení

1. Opakování a prohlubování znalostí mluvnického učiva
2. Základní pojmy z matematického a fyzikálního názvosloví, veličiny, jednotky, čtení a popis technické dokumentace
3. Výpočetní technika a počítače
4. Materiály používané ve strojírenství - jejich rozdělení a vlastnosti
5. Domácí dílna a její vybavení
6. Materiály používané v elektrotechnice
7. Energie a jejich rozdělení
8. Obráběcí stroje
 - rozdělení, názvosloví
 - čtení dokumentace pro práci se strojním zařízením
9. Transport a dopravní prostředky
10. Automobily a automobilový průmysl
 - části automobilu, popis jejich funkce
 - motory
 - sériová a zakázková výroba
11. Opravy, testování a záruční doba výrobků
12. Popis a funkce strojů
13. Životní prostředí a jeho ochrana
 - názvosloví
 - nové technologie
 - recyklace a využití odpadů
14. Zaměstnání a vzdělávání
 - učňovské a střední školství
15. Domácí spotřebiče
 - rozdělení, názvosloví
 - čtení dokumentace a návodů k použití
 - základní opravy a popis funkce
16. Organizační struktura podniku
17. Hospodářství – typy, principy, struktura
18. Hospodářská odvětví
19. Právní formy podnikání, typy a charakteristika společností
20. Marketing, reklama
21. Veletrhy a výstavy
22. Evropská unie

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

- 23.** Žádost o místo, strukturovaný životopis, pracovní smlouva
- 24.** Programy CAD
- 25.** Čtení a vytváření grafů
- 26.** Názvosloví , práce s grafickými editory

LITERATURA:

1. Jirků D.: English Grammar Intermediate, Vydavatelství ČVUT, Praha 2005
2. Kolektiv autorů: Angličtina pro strojírenské obory, Informatorium, Praha 2008
3. Brauensteiner-Maukner R., Šneberger J.: Job Matters – Car Mechanics, Fraus 2008
4. Ken Thompson, Petr Vaňáč: Job Matters – Construction, Fraus 2008
5. White L.: Engineering, Oxford University, Press 2003
6. Wood N.: Business and Commerce, Oxford University, Press 2003

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

6.2 NĚMECKÝ JAZYK nebo RUSKÝ JAZYK (povinně volitelný předmět)

Anotace: Učivo připravuje studenty k efektivní účasti v přímé i nepřímé komunikaci včetně přístupu k informačním zdrojům, rozšiřuje jejich znalosti o světě a jiných kulturách. Odborně zaměřená část učiva připravuje studenty k uplatnění jazykových kompetencí v jejich oboru.

Cílem tohoto předmětu je získání základů německého nebo ruského jazyka, osvojení a prohlubování komunikativních kompetencí na takové úrovni, aby studenti byli schopni v tomto jazyce řešit jednoduché komunikační situace každodenního běžného a pracovního života ústně i písemně, porozumět jednoduchým pracovním postupům. Studenti pracují s informacemi a zdroji informací v cizím jazyce. Výuka začíná bez návaznosti na předchozí studium jazyka, avšak využívá dovedností a návyků, které studenti získali během předchozího studia prvního cizího jazyka

Mezipředmětové vztahy: Učivo navazuje na předměty: Anglický jazyk. Znalosti z tohoto předmětu budou využívány zejména v odborných předmětech a při tvorbě absolventské praxe.

Cíl: Student:

- disponuje základní slovní zásobou
- má dobrou vyjadřovací schopnost v písemném i ústním styku
- využívá anglický jazyk v osobní komunikaci
- čte a překládá texty
- popíše fáze technologického procesu

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

NĚMECKÝ JAZYK nebo RUSKÝ JAZYK

(povinně volitelný předmět B)

Cvičení

1. Opakování, upevňování a prohlubování gramatických znalostí
2. Upevňování správné výslovnosti a intonace
3. Řečové dovednosti:
 - poslech s porozuměním
 - čtení jednotlivých textů
 - reprodukce a překlad textu
 - jednoduché písemné zpracování
 - konverzace k tematickým okruhům
4. Tematické okruhy:
 - finance, hospodaření domácnosti
 - kultura a umění
 - Praha
 - naše město
 - svátky, zvyky
 - reklama
 - komunikace na pracovišti
 - strojírenská výroba
5. Tvoření a rozvíjení slovní zásoby

LITERATURA:

1. Höppnerová V. : Němčina pro jazykovém školy, Scientia, Praha 2008
2. Alltag, Beruf und Co.: Hueber ,Verlag 2009
3. texty z časopisů (např. Freundschaft, Deutschland apod.)
4. Kornějeva L. Ruština, Praha 2008
5. Vasiljeva A, a kol. Ruština nejen pro samouky LEDA 2009

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

6.3 MATEMATIKA (povinný předmět)

Anotace: Cílem tohoto předmětu je získání přehledu v těch oblastech matematiky, které budou studenti dále využívat v odborných předmětech na VOŠ. Studenti získají vědomosti a osvojí si dovednosti, které budou dále aplikovat v odborných disciplínách. Studenti si osvojí matematický aparát, který jim umožní pochopit vzájemné souvislosti v rámci různých technických disciplín a který budou využívat v praxi.

Mezipředmětové vztahy: Učivo navazuje na předměty: Praktika z matematiky, Fyzika a Praktika z fyziky. Znalosti z tohoto předmětu budou využívány ve všech odborných předmětech.

Cíl: Student:

- provádí analýzu funkcí
- řeší rovnice a nerovnice
- ovládá operace s komplexními čísly
- řeší úlohy z goniometrie
- demonstruje úlohy z lineární a vektorové algebry
- řeší limity a derivace funkcí
- ovládá integrační metody
- řeší a sestavuje diferenciální rovnice
- orientuje se v teorii pravděpodobnosti
- dokáže analyzovat posloupnosti a řady
- ovládá numerické metody

MATEMATIKA (povinný předmět)

Teorie	Cvičení
1. Lineární a vektorová algebra <ul style="list-style-type: none"> - matice, determinanty - řešení soustav lineárních rovnic - základní pojmy vektorového počtu - skalární, vektorové a smíšené součiny vektorů 	1. Průběh funkce 2. Neurčitý a určitý integrál 3. Diferenciální rovnice 4. Posloupnosti a řady

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

<p>2. Limita a derivace funkce</p> <ul style="list-style-type: none"> - pojem - užití <p>3. Neurčitý a určitý integrál</p> <ul style="list-style-type: none"> - základní integrační metody - užití v geometrii, fyzice, odborných předmětech <p>4. Diferenciální rovnice</p> <ul style="list-style-type: none"> - základní pojmy - řešení DR 1. řádu - sestavení DR, užití <p>5. Teorie pravděpodobnosti, základy statistiky</p> <ul style="list-style-type: none"> - permutace, variace, kombinace - binomická věta - náhodné jevy, klasická pravděpodobnost - podmíněná pravděpodobnost - statistický soubor - základní statistické charakteristiky a jejich výpočet - základy teorie odhadu - základy testování statistických hypotéz <p>6. Posloupnosti a řady</p> <ul style="list-style-type: none"> - pojem posloupnosti, vlastnosti - limita posloupnosti - číselné řady, funkční řady, mocninné řady - užití <p>7. Základy numerických metod</p> <ul style="list-style-type: none"> - aproximace, interpolace - numerický výpočet derivace a integrálu - numerické řešení rovnic 	<p>5. Základy numerických metod</p> <p>6. Statistický soubor a jeho analýza</p>
--	---

LITERATURA:

1. Petáková: Matematika – příprava k maturitě a k přijímacím zkouškám na VŠ, Prometheus , Praha 2006
2. Jirásek F., Benda J.: Matematika pro bakalářské studium, Ekopresss , Praha 2006
3. Benda J.: Matematika pro 1. ročník studia na ČVUT strojní, ČVUT, Praha 1999
4. Rektorys: Přehled užití matematiky I, II, Prometheus, Praha 1999

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

6.4 FYZIKA (povinný předmět)

Anotace: Cílem tohoto předmětu je získání vědomostí v těch oblastech fyziky, které budou dále využívat a aplikovat. Studenti pochopí základní principy a zákony fungování světa. Studenti budou používat a znát základní fyzikální pojmy, veličiny a jednotky a vztahy mezi nimi. Studenti budou získané vědomosti a dovednosti využívat v odborných předmětech.

Mezipředmětové vztahy: Učivo navazuje na předměty: Praktika z matematiky, Matematika a Praktika z fyziky. Znalosti z tohoto předmětu budou využívány ve všech odborných předmětech.

Cíl: Student:

- orientuje se v základních fyzikálních pojmech, fyzikálních veličinách a jednotkách a vztazích mezi nimi
- řeší úlohy z molekulové fyziky a termodynamiky
- ovládá základy kvantové a jaderné fyziky
- objasní fyzikální obraz světa

FYZIKA (povinný předmět)

Teorie
<ol style="list-style-type: none"> 1. Základní fyzikální pojmy, veličiny a jednotky 2. Molekulová fyzika a termodynamika 3. Základy kvantové a jaderné fyziky 4. Fyzikální obraz světa

LITERATURA:

1. Hajko V. a kol.: Fyzika v příkladech, SNTL, Praha 1976
2. Horák Z., Krupka F.: Fyzika, Academia, Praha 1988
3. Koubek V, Lepil O.: Sbírká úloh z fyziky pro gymnázia, SPN, Praha 1988
4. Gascha, Planz: Kompendium fyziky, Universum, Praha 2008
5. Svoboda: Přehled středoškolské fyziky, SPN, Praha 1991
6. Šantový, Trojánek: Fyzika, Prométheus, Praha 2000
7. Rektorys: Přehled užití matematiky I, II, Prometheus, Praha 1995

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

6.5 TĚLESNÁ VÝCHOVA A CIO (povinný předmět)

Anotace: Náplní tohoto předmětu je zdokonalení úrovně a zvládnutí herních činností jednotlivce a jejich použití ve hře. Cílem tělesné výchovy je zlepšení fyzického vybavení studentů a snaha vést studenty k aktivní pohybové činnosti ve svém budoucím životě. V oblasti CIO jde o zlepšení praktických dovedností při ošetřování života ohrožujících stavů.

Cíl: Student:

- ovládá činnosti potřebné při ochraně člověka při mimořádných událostí
- hraje a zná pravidla sálové kopané
- hraje a zná pravidla florbalu
- hraje a zná pravidla odbíjené
- hraje a zná pravidla košíkové
- hraje a zná pravidla stolního tenisu
- hraje a zná pravidla nohejbalu

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

Tělesná výchova a CIO

Cvičení:

1. CIO
 - ochrana člověka za mimořádných událostí
 - 1. pomoc při život ohrožujících stavech
2. Sálková kopaná
 - zdokonalení HČJ
 - řízená hra + rozhodování podle pravidel hry
3. Florbal
 - zdokonalení HČJ
 - řízená hra + rozhodování podle pravidel hry
4. Odbíjená
 - zdokonalení HČJ
 - řízená hra + rozhodování podle pravidel hry
5. Košíková
 - zdokonalení HČJ
 - řízená hra + rozhodování podle pravidel hry
6. Stolní tenis, nohejbal
 - zdokonalení HČJ
 - hra podle pravidel

Poznámka: Ve výuce sportovních her jsou používána pravidla výše uvedených her.

LITERATURA:

1. Pávková M.: První předlékařská pomoc, Nakladatelství Dr. Raabe,s.r.o. 2008
2. Balek V. a kol.: Ochrana člověka za mimořádných událostí, Nakl. Fortuna 2003

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

6.6 STROJÍRENSTVÍ (povinný předmět)

Anotace: Cílem předmětu je získat a prohloubit teoretické znalosti o funkci strojních součástí, celků a mechanismů, o silových a kinematických poměrech a pevnostních a kontrolních výpočtech těchto prvků. Dále získat znalosti o funkci a použití strojů a zařízení v průmyslu. doplnit teoretické znalosti o silových, kinematických a dynamických poměrech a o dimenzování a kontrole hlavních částí těchto strojů.

Mezipředmětové vztahy: Učivo navazuje na předměty: Fyzika, Matematika, Základy strojnictví, mechaniky, technologické a ekonomické odborné předměty. Znalosti z tohoto předmětu budou využívány ve všech odborných předmětech a při tvorbě absolventské práce.

Tento předmět je povinným předmětem u absolutoria.

Cíl: Student:

- objasní rozdělení funkce, vlastnosti a použití strojních součástí, spojů, potrubí, ocelových konstrukcí, spojek, brzd, převodů, mechanismů, transportních zařízení, motorových vozidel a dalších strojů.
- řeší návrhy a kontrolní výpočty uzlů těchto celků
- tvoří konstrukční a výpočtovou dokumentaci
- orientuje se v odborné literatuře, normách, normativech a tabulkách
- pracuje s katalogem
- využívá sw
- vypisuje popisové pole výkresů
- provádí silové rozbory
- objasní metody udržitelných zdrojů energie
- zná ekologické normy
- orientuje se v oblasti provozuschopnosti strojů
- ovládá zásady BOZP

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

STROJÍRENSTVÍ (povinný předmět)

Teorie	Cvičení
<p>1. Úvod</p> <p>2. Strojní součásti a spoje</p> <ul style="list-style-type: none"> - druhy - silové poměry, předběžný návrh - dimenzování a pevnostní kontrola <p>3. Potrubí, tlakové nádoby a aparáty</p> <ul style="list-style-type: none"> - silové poměry - návrh, dimenzování, kontrola, výkresy schémat <p>4. Akumulátory mechanické energie.</p> <ul style="list-style-type: none"> - druhy - silové poměry, předběžný návrh - dimenzování a pevnostní kontrola <p>5. Ocelové konstrukce</p> <ul style="list-style-type: none"> - silové poměry - dimenzování prutů - dimenzování spojů <p>6. Přenosové části</p> <ul style="list-style-type: none"> - druhy - teorie a výpočty - kreslení <p>7. Hřídelové spojky</p> <ul style="list-style-type: none"> - druhy - teorie a výpočty - kreslení <p>8. Brzdy</p> <ul style="list-style-type: none"> - druhy - teorie a výpočty - kreslení <p>9. Mechanické převody točivého pohybu</p> <ul style="list-style-type: none"> - druhy - teorie a výpočty - kreslení <p>9. Kinematické mechanismy</p> <ul style="list-style-type: none"> - druhy - kinematika - silové poměry - pevnostní výpočty <p>10. Tekutinové mechanismy</p> <ul style="list-style-type: none"> - druhy 	<p>1. Návrh hřídele a uložení.</p> <p>2. Kombinace převodů.</p> <p>3. Výpočet a návrh klikového mechanismu.</p> <p>4. Návrh tekutinového mechanismu. Výpočet a návrh mostového jeřábu.</p> <p>5. Výpočet a návrh čerpadla.</p> <p>6. Výpočty energetických strojů.</p>

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

<ul style="list-style-type: none"> - kinematika - schémata <p>11. Transportní zařízení</p> <ul style="list-style-type: none"> - manipulační prostředky - zdvihadla - jeřáby - dopravníky - výtahy - schémata <p>12. Motorová vozidla</p> <ul style="list-style-type: none"> - hlavní části - hnací skupina <p>13. Zařízení na dopravu kapalin</p> <ul style="list-style-type: none"> - hydrostatická čerpadla - hydrodynamická čerpadla <p>14. Zařízení na dopravu a stlačování plynů</p> <ul style="list-style-type: none"> - ventilátory - dmyhadla - kompresory - vývěvy <p>15. Stroje pro přeměnu a přenos energie</p> <ul style="list-style-type: none"> - vodní motory - tepelné motory - zařízení na výrobu elektrické a tepelné energie - netradiční zdroje energie <p>16. Technická úprava prostředí</p> <ul style="list-style-type: none"> - větrání - vytápění - klimatizace - sušení - osvětlení - označování <p>17. Provozní schopnost strojů a zařízení</p> <ul style="list-style-type: none"> - montáž a provoz - údržba a opravy 	
---	--

LITERATURA:

1. Tomáš, F., Fleischner P.: Čerpační technika. VUT Brno, 1982
2. Chlumský, V.-Liška, A.: Kompresory. SNTL ALFA Praha, 1982 Meyer J. a kol.:

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

3. Energetické stroje. SNTL-Alfa Praha, 1969
4. Černý V., Janeba B.; Teyssler J.: Parní kotle. SNTL Praha, 1983
5. Kousal M.: Spalovací turbíny. SNTL Praha, 1980
6. Bečvář, Josef : Jaderné elektrárny /. Vyd. 1. Praha :| 1978.
7. Nechleba, M.:Vodní turbíny, jejich konstrukce a příslušenství, Praha, SNTL, 1962
8. Bednář, J.: Malé vodní elektrárny 2 - turbíny. Praha, SNTL, 1989.
9. Nechleba, M.,Druckmuller, M.: Vodní turbíny I, skripta Brno VUTB., 10/1990.
10. ŠMID, V. Teorie proudových strojů. Praha : ČVUT, 1990.
11. ŠČEGLAJEV, V. Parní turbíny. Praha : SNTL, 1983.
12. BUDLOVSKÝ, J. Tepelné turbíny a turbokompresory. Praha : ČVUT, 1987
13. [Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů : ČSN EN 12464-2. Část 2, Venkovní pracovní prostory](#) . Praha : Český normalizační institut, 2008
14. [Energetická náročnost budov - Energetické požadavky na osvětlení : ČSN EN 15193](#) . Praha : Český normalizační institut, 2008.
15. [Denní osvětlení budov : ČSN 73 0580-1. Část 1, Základní požadavky](#) . Praha : Český normalizační institut, 2007.
16. [Tepelné chování budov - Výpočet potřeby energie na vytápění : ČSN EN ISO 13790](#) . Praha : Český normalizační institut, 2005
17. [Tepelné vlastnosti budov - Stanovení výměny vzduchu v budovách - Metoda změny koncentrace indikačního plynu : ČSN EN ISO 12569](#) . Praha : Český normalizační institut, 2002
18. [Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značení - Klasifikace, provedení a trvanlivost bezpečnostních značení : ČSN ISO 17398](#) . Praha : Český normalizační institut, 2005
19. Kolektiv, Části a mechanismy strojů , Praha, ČVUT – fakulta strojní,1990
20. Švec, V., Části a mechanismy strojů , Praha, ČVUT – fakulta strojní,2002
21. Zýma, J., Neužil, M., Části a mechanismy strojů- potrubí a armatury, Praha, ČVUT – fakulta strojní,1998
22. Hosnedl, S., Krátký, J., ,Příručka strojního inženýra 1.díl, ComputerPress, ISBN 80-7226-055-3
23. Hosnedl, S., Krátký, J., ,Příručka strojního inženýra 2.díl, ComputerPress, ISBN 80-7226-202-5
24. Kaláb, K., Části a mechanismy strojů pro bakaláře. Ostrava,VŠB TU, 2008
25. MORAVEC, V. Konstrukce strojů a zařízení II. - ozubené převody. Montanex a.s., Ostrava 2001.
26. Heller, J.: Pohonové systémy II. (Pohony a přenosy II.), Praha ČVUT 1990,
27. Kopáček, J.: Hydrostatické převodové mechanismy, Praha SNTL 1986,
28. Pivoňka, J. a kol.: Tekutinové mechanismy, Praha SNTL 1987,
29. Ostrovský, J., Hydraulické a pneumatické mechanismy, Praha, ČVUT, 1991
30. Svoboda, J., Teorie dopravních prostředků Vozidla silniční a terénní, Praha, ČVUT, 1991

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

31. Macek, J., Suk, B., Spalovací motory 1, Praha, ČVUT, 1996
32. Beroun, S., Schulz, C., Základy teorie vozidel a pístových spalovacích motorů, Liberec, TUL FS, 1999
33. Pavliska, J., Hrabovský, L.: Dopravní a manipulační zařízení IV. VŠB – TU Ostrava, 2003.
34. Cvekl, Z. a kol.: Teorie dopravních a manipulačních zařízení. ČVUT Praha, 1984.
35. Remta, F., Klapka, L., Dražan, F.: Jeřáby. SNTL Praha, 1974.
36. Pluhař, J a kol.: Nauka materiálech, SNTL Praha, 1989
37. Frischherz, Skop, Knourek: Technologie zpracování kovů, SNTL Praha, 2004
38. Novotný, Šanovec, Bednář, Kreibich,: Technologie I (Slévání, tváření, svařování a povrchové úpravy), Vydavatelství ČVUT Praha 2006
39. Němec, M. Suchánek, Šanovec, J.: Základy technologie, Vydavatelství ČVUT Praha 2006
40. Macek, K. Zuna, P. Cejp, J. Janovec, J. Kořínek, Z. Steidl, J.: Strojírenské materiály, Vydavatelství ČVUT Praha 2003

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

6.7 TECHNOLOGIE VÝROBY (povinný předmět)

Anotace: Cílem předmětu je získání vědomostí a praktických zkušeností v oblasti teorie a technologie výrobních procesů. Studenti získají znalosti sloužící k pochopení dějů probíhajících při tváření, odlévání, svařování a obrábění. Studenti poznají základní technologické metody a jejich použití. Dokáží navrhnout vhodnou metodu výroby.

Seznámí se s konstrukcí nástrojů, s nástrojovými materiály a s vlivy, které ovlivňují procesy obrábění, zejména s vlivy na nástroj a kvalitu obráběné plochy. obrábění dané plochy včetně stanovení optimálních rezných podmínek a určení druhu strojního zařízení.

Studenti dovedou navrhnout tvar, velikost a hmotnost odlitku. Dokáží stanovit vhodnou technologii a způsob odlévání spolu s výpočtem vtokové soustavy a navržením druhu formy a formovacího materiálu. Nabývají vědomosti o následném tepelném zpracování a jsou schopni rozpoznat základní vady odlitků včetně jejich příčin.

V části svařování studenti získají základní a nezbytné poznatky pro navrhování konstrukcí svařenců a pro navrhování způsobů svařování včetně stanovení svařovacích postupů a podmínek s ohledem na správnou technologičnost a funkčnost hotových výrobků

Studenti poznají hlavní znaky základních tvářecích pochodů včetně používaných zařízení. Dokáží navrhnout vhodnou tvářecí technologii včetně stanovení druhu a velikosti polotovaru, navrhuje tvářecí teploty i stroje potřebné pro výrobu. Získají znalosti pro určení potřebných dokončovacích prací týkajících se výkovek. Jsou schopni posoudit a také navrhnout vhodnou konstrukci výkovek z pohledu technologičnosti konstrukce.

Mezipředmětové vztahy: Učivo navazuje na učivo předmětu Nauka o materiálu. Znalosti a dovednosti jsou využity při výuce Strojírenství, Příprava výroby, Projektování a Praktických cvičení.

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

Cíl:

Student:

- umí určit vlastnosti materiálů – svařitelnost, slévateľnost, obrobitelnost, tvařitelnost
- popíše geometrii nástroje
- objasní teorii řezání a optimalizuje řezné podmínky
- objasní technologie konvenčního i nekonvenčního obrábění
- ovládá technologii odlévání a výrobu forem
- objasní tepelné zpracování odlitků
- orientuje se v technologičnosti konstrukce odlitků, výkovků, svarků
- ovládá technologie a způsoby svařování
- ovládá technologii dělení materiálů plamenem
- objasní tepelné zpracování svařenců, odlitků i obrobků
- objasní způsoby kontroly svarů a odlitků.
- objasní podstatu tvářecích pochodů
- vysvětlí napěťové a deformační poměry při tváření
- vypočítá silové poměry při tváření
- objasní metody tváření za studena i za tepla
- objasní technologii tváření plastů

TECHNOLOGIE VÝROBY (povinný předmět)

Teorie	Cvičení
1. Úvod 2. Obrábění - teorie <ul style="list-style-type: none"> - nástrojové materiály - geometrie nástroje - mechanika tvorby třísky - tvorba nárůstku a jeho vliv na obráběcí proces - síly při řezání, řezný výkon - teplo a teplota při řezání - opotřebení a trvanlivost břitu - trvanlivost nástroje , životnost nástroje - obrobitelnost materiálu - řezné prostředí - řezné podmínky a jejich optimalizace - výpočet řezných podmínek - určování řezných podmínek z normativů - programy pro určování řezných podmínek 	1. Projekt nástroje 2. Projekt stanovení řezných podmínek <ul style="list-style-type: none"> - výpočtem - z tabulek - z katalogů výrobců - pomocí nomogramů - pomocí výpočetní techniky - simulace 3. Projekt způsobu výroby formy <ul style="list-style-type: none"> - upřednostnit fyzikální metody výroby - porovnat možnosti automatizace 4. Projekt postupového výkresu odlitku <ul style="list-style-type: none"> - návrh odlitku - návrh vtokové, výfukové a

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

<p>3. Vybrané konvenční metody a stroje a nástroje pro obrábění</p> <p>4. Nekonvenční (fyzikální) metody obrábění</p> <p>5. Odlévání</p> <ul style="list-style-type: none"> - slévárenské slitiny - vtoková soustava, tuhnutí odlitků a nálitky - formovací materiály a výroba forem a jader - tepelné zpracování odlitků - technologičnost konstrukce odlitků <p>6. Svařování</p> <ul style="list-style-type: none"> - charakteristika - druhy svarových spojů - metalurgie svařování - svařitelnost materiálů <p>7. Způsoby svařování</p> <ul style="list-style-type: none"> - svařování plamenem - svařování elektrickým obloukem - odporové svařování - elektrostruskové svařování - ostatní metody svařování - navařování <p>8. Tepelné dělení materiálů</p> <p>9. Pájení</p> <p>10. Podstata a hlavní znaky základních tvářecích pochodů</p> <ul style="list-style-type: none"> - fyzikální povaha a mechanismus plastické deformace - faktory ovlivňující plastické vlastnosti materiálu - stav napjatosti a stav deformace - mechanické podmínky vzniku plastické deformace - síly a práce potřebná ke tváření <p>11. Tváření za studena – podstata metod</p> <ul style="list-style-type: none"> - výroba tenkých plechů, trubek, tyčí a drátů - dělení materiálu stříháním a lámáním - pěchování - protlačování - ohýbání - tažení plechů - rotační kování - kalibrace a ražení - výroba závitů tvářením - stroje vhodné k tváření za studena <p>12. Tváření za tepla- podstata metod</p>	<p>nálitkové soustavy</p> <p>5. Projekt svařence</p> <ul style="list-style-type: none"> - stanovení materiálu, tvaru, velikosti a polotovarů pro svařence včetně výkresové dokumentace - návrh technologie, druhu a velikosti zařízení včetně technologických podmínek svařování <p>6. Projekt výtažku</p> <ul style="list-style-type: none"> - stanovení materiálu, tvaru, velikosti a hmotnosti polotovaru pro tváření - návrh druhu a velikosti zařízení pro tažení - návrh a výpočet tažného nástroje včetně výkresové dokumentace <p>7. Projekt zápusťkového výkovku</p> <ul style="list-style-type: none"> - stanovení materiálu, tvaru, velikosti a hmotnosti polotovaru pro tváření - návrh druhu a velikosti kovacího zařízení - stanovení rozsahu kovacíh teplot a způsobu ohřevu - navržení tvaru, velikosti a druhu materiálu zápusťky - navržení vhodné tepelné úpravy po tváření <p>8. Obhajoba vypracovaných projektů</p>
---	--

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

<ul style="list-style-type: none"> - tvářecí teplota a ohřev materiálu - kování a lisování - technologie volného kování - technologie zápusťkového kování - protlačování za tepla - volba typu a velikosti tvářecího stroje <p>13. Konečná úprava výrobků</p> <p>14. Technologičnost konstrukce</p> <p>15. Technologie výroby součástí z plastů tvářením</p> <ul style="list-style-type: none"> - výroba součástí z plastů - tvářecí stroje pro zpracování plastů 	
--	--

LITERATURA:

1. Mádl, J., Kafka, J., Vrabec, M., Dvořák, R.: Technologie obrábění 1,2,3, Vydavatelství ČVUT Praha 2002
2. Pluhař, J a kol.: Nauka materiálech, SNTL Praha, 1989
3. Frischherz, Skop, Knourek: Technologie zpracování kovů, SNTL Praha, 2004
4. Němec, M. Provozník: Slévárenské slitiny neželezných kovů, Vydavatelství ČVUT Praha 2008
5. Novotný, P., Šanovec, J., Bednář, B., Kreibich, V.: Technologie I (Slévání, tvářením, svařování a povrchové úpravy), Vydavatelství ČVUT Praha 2006
6. Macek, K., Zuna, P., Cejp, J., Janovec, J., Kořínek, Z., Steidl, J.: Strojírenské materiály, Vydavatelství ČVUT Praha 2003
7. NĚMEC, Milan, Jan SUCHÁNEK a Jan ŠANOVEC. *Základy technologie I. 2. přeprac. vyd.* Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2011, 159 s. ISBN 978-80-01-04867-2.
8. NĚMEC, Milan, Bohumír BEDNÁŘ a Barbora BRYKSÍ STUNOVÁ. *Teorie slévání.* Vyd. 1. V Praze: České vysoké učení technické, 2009, 217 s. ISBN 978-80-01-04395-0.
9. BROŽEK, Milan. *Strojírenská technologie: (technologické postupy).* Vyd. 2., přeprac. a rozš. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2009, 103 s. ISBN 978-80-213-1942-4.
10. JANOVEC, Jiří, Jiří CEJP a Josef STEIDL. *Perspektivní materiály.* Vyd. 3., přeprac. V Praze: České vysoké učení technické, 2008, 143 s. ISBN 978-80-01-04167-3.
11. MÁDL, Jan. *Technologie obrábění.* Vyd. 2. přeprac. V Praze: Nakladatelství ČVUT, 2007, c1999, 3 sv. (80, 84, 88 s.). ISBN 978-80-01-03752-2.
12. NOVÁ, Iva. *Teorie slévání.* Vyd. 1. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2007, 169 s. ISBN 978-80-7372-185-5.
13. MACHEK, Václav a Jaromír SODOMKA. *[Nauka o materiálu].* Vyd. 1. Praha: Nakladatelství ČVUT, 2007, 141 s. ISBN 978-80-01-03686-0.

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

6.8 MECHANIKA (povinný předmět)

Anotace: Cílem předmětu je získání vědomostí a dovedností umožňujících aplikovat základní zákony statiky při řešení úkolů jak v odborných předmětech, tak v praxi. Předmět rozvíjí technické myšlení žáků a dává teoretický základ pro správné posuzování a řešení technických problémů.

Cílem předmětu je získání vědomostí a dovedností umožňujících aplikovat základní zákony kinematiky a dynamiky, při řešení úkolů jak v odborných předmětech, tak v praxi.

Předmět rozvíjí technické myšlení žáků a dává teoretický základ pro správné posuzování a řešení technických problémů

Dalším cílem předmětu je získání vědomostí a dovedností umožňujících aplikovat základní zákony hydromechaniky a termomechaniky při řešení úkolů jak v odborných předmětech, tak v praxi. Předmět rozvíjí technické myšlení žáků a dává teoretický základ pro správné posuzování a řešení technických problémů

Mezipředmětové vztahy: Učivo navazuje na předměty: Fyzika a matematika. Znalosti z tohoto předmětu budou využívány zejména v předmětech Strojírenství, Projektování

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

Cíl:

Student:

- řeší rovnováhu sil v rovině a v prostoru
- řeší rovnováhu sil prutových soustav
- určuje těžiště a stabilitu
- řeší pasivní odpory
- vyhodnocuje statiku těles a jejich soustav s pasivními
- řeší úlohy kinematiky bodu
- řeší úlohy kinematiky tělesa
- analyzuje harmonický a periodický pohyb
- řeší kinematiku mechanismu
- řeší dynamiku posuvného a otáčivého pohybu těles
- provádí vyvažování pohybujících se těles
- zná problematiku rázů těles
- ovládá hydrodynamické zákony
- řeší úlohy hydrostatiky
- řeší úlohy hydrodynamiky
- ovládá termodynamické zákony
- řeší dynamické působení proudu kapaliny na tělesa
- analyzuje hydraulické ztráty
- počítá výkony a příkony lopatkových strojů
- řeší stavové změny ve vodní páře
- řeší příklady na spalování
- navrhuje výměník tepla

Mechanika (povinný předmět)

Teorie	Cvičení
1. Úvod do statiky, základní pojmy 2. Úkoly statiky, základní pojmy - Síla, moment síly, silová dvojice - Operace se silami 3. Silové soustavy - Rovinné silové soustavy	1. Grafické a početní řešení výslednice a rovnováhy soustavy sil 2. Početní a grafické řešení osových sil prutové soustavy (metoda styčnicková, průsečná, Cremonův diagram) 3. Grafické a početní řešení polohy těžiště,

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

<ul style="list-style-type: none"> - Prostorové silové soustavy 4. Prutové soustavy <ul style="list-style-type: none"> - Početní a grafické řešení osových sil 5. Těžiště, stabilita <ul style="list-style-type: none"> - Těžiště čar, ploch a těles - Stabilita tělesa 6. Pasivní odpory <ul style="list-style-type: none"> - Smykové tření, odpor při valení, vláknové tření, tření v čepech 7. Statika těles a jejich soustav s pasivními odpory 	<p>užití Guldinových vět</p> <ul style="list-style-type: none"> 4. Výpočet jednotlivých pasivních odporů 5. Řešení mechanismů s pasivními odpory
<ul style="list-style-type: none"> 1. Úvod do kinematiky, základní pojmy 2. Kinematika bodu <ul style="list-style-type: none"> - přímočarý pohyb - křivočarý pohyb 3. Kinematika tělesa <ul style="list-style-type: none"> - rovinný pohyb - skládání a rozkládání pohybů 4. Harmonické a periodické pohyby <ul style="list-style-type: none"> - jednoduchý harmonický pohyb - skládání harmonických pohybů 5. Kinematika soustavy těles <ul style="list-style-type: none"> - mechanismus, stupně volnosti 6. Úvod do dynamiky, základní pojmy <ul style="list-style-type: none"> - pohybové zákony - dynamika hmotného bodu - dynamika tuhého tělesa - dynamika soustavy těles 7. vyvažování <ul style="list-style-type: none"> - statické vyvažování - dynamické vyvažování 8. Rázy těles <ul style="list-style-type: none"> - přímý centrální ráz - šikmý centrální ráz - přímý excentrický ráz 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Řešení příkladů na přímočarý a křivočarý pohyb bodu <ul style="list-style-type: none"> 1. Řešení příkladů pohybujících se těles 2. Analytické řešení harmonického a periodického pohybu 3. Grafické a početní řešení mechanismu 4. Řešení příkladů dynamiky posuvného pohybu a otáčivého pohybu těles 5. Vyvažování otáčejících se hmot a hmot pohybujících se přímočaře vratně 6. Řešení jednotlivých případů rázů těles
<ul style="list-style-type: none"> 1. Úvod, základní pojmy hydromechaniky 2. Fyzikální vlastnosti tekutin 3. Hydrostatika <ul style="list-style-type: none"> - tlak v kapalině 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Výpočet tlaku v kapalině, tlaků ve spoj. nádobách a tlakové síly na ponořené stěny těles, řešení praktických příkladů na užití Archimédova zákona (výpočet ponoru,

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

<ul style="list-style-type: none"> - rovnováha na rozhraní tekutin - tlaková síla na ponořené stěny těles - vztlková a hydrostatická síla - relativní rovnováha kapalin <p>4. Hydrodynamika</p> <ul style="list-style-type: none"> - základy proudění - ustálený tok ideální tekutiny - ustálený tok skutečných tekutin - ustálený výtok kapaliny - dynamické účinky proudu kapaliny - teoretické principy lopatkových strojů - obtékání těles <p>5. Úvod, základní pojmy termomechaniky</p> <ul style="list-style-type: none"> - termodynamické zákony - termodynamika plynů - porovnávací tepelné oběhy strojů <p>6. Termodynamika par</p> <ul style="list-style-type: none"> - základní pojmy, stavové veličiny - tepelné diagramy par - změny stavu par - parní tepelné oběhy <p>7. Vlhký vzduch</p> <ul style="list-style-type: none"> - definice a základní vlastnosti vlhkého vzduchu - vlhkost vzduchu, rosný bod - Mollierův diagram vlhkého vzduchu <p>8. Spalování</p> <ul style="list-style-type: none"> - složení paliva - spalné teplo a výhřevnost - spotřeba kyslíku a vzduchu - složení spalin <p>9. Sdílení tepla</p> <ul style="list-style-type: none"> - základní pojmy a veličiny - sdílení tepla zářením - sdílení tepla prouděním - sdílení tepla vedením - tepelné výměníky <p>10. Proudění plynů a par</p> <ul style="list-style-type: none"> - základní pojmy a definice - základní rovnice proudící tekutiny - výtok plynů a par 	<p>hustoty tělesa apod.)</p> <p>2. Výpočet změny polohy hladiny při unášivém pohybu přímočarém rovnoměrně zrychleném a rovnoměrném rotačním</p> <p>3. Výpočet charakteristik toku ideální tekutiny užitím rovnice spojitosti toku a Bernoulliovy rovnice</p> <p>4. Výpočet hydraulických ztrát</p> <p>5. Výpočet objemového toku při vytékání kapaliny z nádoby</p> <p>6. Výpočet dynamického působení proudu kapaliny na tělesa</p> <p>7. Výpočet výkonů a příkonů lopatkových strojů (turbíny, čerpadla)</p> <p>8. Řešení tlakového odporu při obtékání tělesa tekutinou</p> <p>9. Výpočet sděleného tepla, práce, vnitřní energie a entalpie plynu</p> <p>10. Řešení stavových změn ideálního plynu</p> <p>11. Výpočet práce, výkonu a termické účinnosti tepelných strojů</p> <p>12. Řešení stavových změn ve vodní páře</p> <p>13. Řešení příkladů z vlhkého vzduchu</p> <p>14. Řešení příkladů na spalování – výpočet spalného tepla a výhřevnosti, spotřeby kyslíku a vzduchu</p> <p>15. Řešení příkladů na jednotlivé případy sdílení tepla</p> <p>16. Návrh výměníku tepla</p> <p>17. Výpočet výtoku plynů a par, Lavalova tryska</p>
---	--

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

LITERATURA:

1. Juliš K., Brepta R.: Mechanika I.,SNTL ,Praha 1986
2. Valášek M., Stejskal V., Březina J.: Mechanika, ČVUT, Praha 2007
3. Michalec J. a kol.: Pružnost a pevnost I.,II., ČVUT, Praha 2009
4. Schiller R.: Cvičení z pružnosti a pevnosti, VŠZ , Praha, 1985
5. Tesař V.: Mechanika tekutin, ČVUT, Praha 1990
6. Pěta M.: Mechanika tekutin (Sbírka příkladů), ČVUT ,Praha 2005
7. Nožička J.: Termomechanika, ČVUT, Praha, 2001
8. Adamovský R., Neuberger P.:Termomechanika I.,II., ČZU ,Praha 2000
9. Nožička J., Adamec J., Váradiová B.: Termomechanika (Sbírka příkladů), ČVUT, Praha 1999

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

6.9 PRUŽNOST A PEVNOST (povinný předmět)

Anotace: Cílem předmětu je získání vědomostí a dovedností umožňujících aplikovat zákony pružnosti a pevnosti při řešení úkolů jak v odborných předmětech, tak v praxi. Předmět rozvíjí technické myšlení žáků a dává teoretický základ pro správné posuzování a řešení technických problémů.

Mezipředmětové vztahy: Učivo navazuje na předměty Fyzika, Matematika a Mechanika. Znalosti z tohoto předmětu budou využívány zejména v předmětech Strojírenství, Projektování.

Cíl: Student:

- navrhuje a kontroluje součásti namáhané na tah, tlak a smyk
- řeší průřezové charakteristiky součástí namáhaných na krut a ohyb
- navrhuje a kontroluje součásti namáhané na ohyb a krut
- navrhuje a kontroluje součásti namáhané na složené namáhání
- navrhuje a kontroluje součásti namáhané na vzpěr
- navrhuje a kontroluje součásti namáhané na otláčení
- kontroluje součásti na dynamické namáhání
- objasní metody experimentální pružnosti

PRUŽNOST A PEVNOST (povinný předmět)

Teorie	Cvičení
<ol style="list-style-type: none"> 1. Úvod, základní pojmy 2. Aplikace tahu a tlaku <ul style="list-style-type: none"> - dimenzování součástí na tah a tlak - deformace 3. Aplikace smyku (stříhu) <ul style="list-style-type: none"> - dimenzování součástí na smyk - deformace 4. Průřezové charakteristiky pro krut a ohyb <ul style="list-style-type: none"> - kvadratický a polární moment průřezu 5. Steinerova věta 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dimenzování součástí namáhaných na tah, tlak; součásti namáhané teplem; výpočet tenkostěnných nádob; kontrola součástí na otláčení 2. Výpočet součástí namáhaných na smyk; výpočet střížné síly 3. Dimenzování součástí namáhaných na krut; výpočet pružin 4. Dimenzování součástí na ohyb; návrh nosníku stejného napětí; výpočet staticky neurčitého nosníku

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

<p>6. Aplikace krutu</p> <ul style="list-style-type: none"> - dimenzování součástí na krut - deformace při krutu - krut nekruhových průřezů <p>7. Aplikace ohybu</p> <ul style="list-style-type: none"> - dimenzování součástí na ohyb - deformace při ohybu - nosníky stejného napětí - staticky neurčité nosníky <p>8. Složená namáhání, teorie lomu</p> <ul style="list-style-type: none"> - kombinace sourodých namáhání - kombinace normálových a tečných namáhání <p>9. Stabilita tvaru součástí – vzpěrná pevnost</p> <ul style="list-style-type: none"> - oblast pružného vzpěru - oblast nepružného vzpěru - výpočet pomocí součinitele vzpěrnosti <p>10. Kmitavé namáhání a tvarová pevnost</p> <p>11. Wöhlerova křivka, Smithův diagram</p> <ul style="list-style-type: none"> - tvarová pevnost - dynamická bezpečnost <p>12. Experimentální pružnost</p>	<p>5. Řešení příkladů součástí podrobených kombinovaným namáháním</p> <p>6. Návrhový a kontrolní výpočet součásti namáhané na vzpěr</p> <p>7. Výpočet dynamické bezpečnosti</p> <p>8. Seznámení s metodami experimentální pružnosti</p>
--	---

LITERATURA:

1. Michalec J. a kol.: Pružnost a pevnost I.,II., ČVUT, Praha 2009
2. Schiller R.: Cvičení z pružnosti a pevnosti, VŠZ , Praha, 1985

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

6.10 VÝPOČETNÍ TECHNIKA (povinný předmět)

Anotace: Cílem tohoto předmětu je prohloubení vědomostí a dovedností získaných na střední škole v oblasti výpočetní techniky. Studenti se učí pokročilé práci se softwarovými aplikacemi, učí se vybrat nejvhodnější softwarový nástroj pro řešení dané úlohy a aplikovat jej.

Student se naučí vytvářet, formátovat a revidovat rozsáhlejší dokument. Dokáže čerpat informace z různých zdrojů, které pak vytřídí a zpracuje. Při tvorbě rozsáhlého dokumentu používá pokročilé formátování s generováním obsahu, využitím křížových odkazů, revizí apod. Svou práci prezentuje a obhájí pomocí prezentačního softwaru před ostatními spolužáky. Důraz je kladen především na samostatnost při hledání řešení a také na sebekontrolu a sebehodnocení.

Mezipředmětové vztahy: Učivo navazuje na předměty: Matematika a Fyzika. Znalosti z tohoto předmětu budou využívány zejména ve všech odborných předmětech a při tvorbě absolventské práce

Cíl: Student:

- ovládá textový editor
- ovládá tabulkový editor včetně programování funkcí
- tvoří makra
- zná právo v informačních technologiích
- tvoří databáze
- používá databáze
- tvoří a edituje rozsáhlejší dokument
- tvoří prezentaci pomocí prezentačního sw
- řídí projekt
- umí pracovat v týmu
- využívá prostředky informačních a komunikačních technologiích
- pracuje s informacemi a informačními zdroji

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

Výpočetní technika (povinný předmět)

Cvičení

1. Textový editor – pokročilá práce
 - Formátování pomocí stylů
 - Generovaný obsah
 - Křížové odkazy, indexy
2. Tabulkový editor – pokročilá práce
 - Kontingenční tabulky a grafy
 - Funkce a jejich kombinace (vnořené funkce)
 - Scénáře
 - Hledání řešení
 - Tvorba makra
3. Právo v informačních technologiích, databáze
 - Relační databázový systém
 - Práce s databází (tvorba tabulek, formulářů, dotazů a sestav)
 - Tvorba vlastní relační databáze
4. Zpracování rešerše na dané téma
 - Vyhledávání a zpracovávání informací
 - Formátování rozsáhlejšího dokumentu, revize elektronických dokumentů
 - Tvorba prezentace pomocí prezentačního softwaru a její ústní obhajoba
6. Řízení projektu
7. Využití softwarových aplikací při řízení projektu

LITERATURA:

1. Belko.: Access 2013, Podrobná uživatelská příručka, Computer press 2014
2. Pecinovský J.: Microsoft Word 2013 Podrobná uživatelská příručka, Computer press 2013
3. Sýkorová K. Simr.P., Barilla J. Excel 2013 Podrobná uživatelská příručka, Computer press 2013
4. Černý J.: Excel 2000 -2007, Grada , 2008
5. Laurenčík M., Jak na dokonalou prezentaci v Power Pointu
6. Matuš Z.: Access v příkladech, Computer Media, 2006
7. Štědroň B., Ludvík M.: Právo v informačních technologiích, Computer Media, 2008
8. Grusová L.: CSS pro úplné začátečníky, Computer Press, 2003
9. Dvořák D.: Řízení projektů, Computer Press, 2008
10. Broža P.: Tvorba www stránek pro úplné začátečníky, Computer Press, 2006
11. Šimek T., Office XP, 2013 – podrobný průvodce, Grada, 2013

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

6.11 NAUKA O MATERIÁLECH (povinný předmět)

Anotace: Cílem tohoto předmětu je získání vědomostí a praktických zkušeností v oblasti strojírenských materiálů. Studenti se seznamují se strukturou materiálů, s jejich vnitřní stavbou, poznávají vliv různých výrobních faktorů na vlastnosti kovů, získávají zkušenosti s tím co mohou nebo nemohou očekávat od určitého technického materiálu za daných podmínek. Seznamují se s metodami pro posuzování vlastností materiálů. Studenti získávají dovednosti v oblasti návrhu materiálu pro určitý výrobek. Osvojí si potřebné znalosti a souvislosti se změnou chování a vlastností materiálů vlivem různých druhů tepelného a chemicko-tepelného zpracování. Dokáží navrhnout tepelné úpravy pro získání požadovaných fyzikálních, chemických, mechanických a technologických vlastností daného materiálu.

Mezipředmětové vztahy: Znalosti z tohoto předmětu budou využívány zejména v předmětech: Strojírenství, Pružnost a pevnost, Projektování, Technologie výroby Technická příprava výroby, Cvičení z přípravy výroby

Cíl: Student:

- ovládá rozdělení a označování materiálů
- orientuje se v rovnovážných diagramech
- vysvětlí vlastnosti materiálů
- popíše zkoušky materiálů
- popíše a vysvětlí tepelné a chemicko-tepelné zpracování
- zná použití materiálů

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

NAUKA O MATERIÁLECH (povinný předmět)

Teorie	Cvičení
<ol style="list-style-type: none"> 1. Úvod 2. Přehled materiálů 3. Fázové přeměny v kovech a slitinách <ul style="list-style-type: none"> - vnitřní stavba materiálu - vady mřížky, difúze - fáze a fázové přeměny, alotropie a polymorfie - základní typy rovnovážných diagramů - rovnovážný diagram Fe-C, Fe-Fe₃C 4. Základní vlastnosti materiálů a jejich zkoušení <ul style="list-style-type: none"> - fyzikální vlastnosti - odolnost proti korozi - mechanické vlastnosti a jejich zkoušky - technologické vlastnosti a jejich zkoušení - zkoušky bez porušení materiálu 5. Tepelné a chemicko-tepelné zpracování <ul style="list-style-type: none"> - základní druhy TZ a CHTZ - transformační diagramy IRA a ARA - přeměny při kalení a popouštění 6. Technické slitiny železa <ul style="list-style-type: none"> - druhy slitin - vlastnosti a použití 7. Neželezné kovy a jejich slitiny <ul style="list-style-type: none"> - Cu a její slitiny - Al a jeho slitiny - Ni, Cr, Ti a jejich slitiny - ostatní technické kovy 8. Materiály nekovové <ul style="list-style-type: none"> - rozdělení a vlastnosti polymerů - přehled nejdůležitějších plastů a jejich použití - ostatní technické materiály 9. Slinuté materiály <ul style="list-style-type: none"> - výroba a použití 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Projekt návrhu materiálu pro určitý polotovar 2. Projekt posouzení mechanických vlastností materiálu na základě mechanických zkoušek <ul style="list-style-type: none"> - zkoušky pevnosti - zkoušky rázem - zkoušky tvrdosti 3. Binární soustava Fe-C, Fe-Fe₃C a vliv dalších prvků 4. Zkouška prokalitelnosti a její vyhodnocení

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

LITERATURA:

1. Pluhař, J a kol.: Nauka materiálech, SNTL Praha, 1989
2. Frischherz, Skop, Knourek: Technologie zpracování kovů, SNTL Praha, 2004
3. Macek, K a kol.: Nauka o materiálu. Skripta. ČVUT Praha 1996
4. Ptáček, L. a kol.: Nauka o materiálu I. II. Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003
5. Macek,K. Cejp,J. Dytrt,K. Hnilica, Janovec,J. Jeníková,Z. Nevečeřalová,J. Novák, Pechmanová, Starý,V: Nauka o materiálu. Cvičení, ČVUT Praha, 2007
6. Macek,K. Zuna,P. Cejp,J. Janovec,J. Kořínek,Z. Steidl,J.: Strojírenské materiály, ČVUT Praha, 2003
7. Janovec,J.Cejp,J. Steidl: Perspektivní materiály, ČVUT Praha, 2008

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

6.12 CA TECHNOLOGIE (povinný předmět)

Anotace: Cílem tohoto předmětu je získání vědomostí a dovedností v oblasti aplikace výpočetní techniky ve strojírenství. Studenti získají dovednosti při využívání moderního programového vybavení. Budou používat programy pro strojírenské výpočty. U modernějších aplikací využijí i vygenerování konkrétní součásti a export do CAD systému. Využijí ještě v praxi používané konstruktérské 2D programy, a zejména nejmodernější 3D modelářské parametrické systémy. K nim patří využití nadstaveb, jako jsou databáze dílů, technologické nadstavby i výpočtové nadstavby a import dílů z externích výpočetních programů. Další oblastí jsou CAM systémy, na kterou úzce navazuje předmět Programování NC strojů. Další aplikací jsou technologické programy pro technickou přípravu výroby, kde lze generovat technologické postupy, normování spotřeby času, výrobní kalkulace a kapacitní výpočty. Předmět má charakter cvičení, kde se klade důraz na řešení zadaných úloh.

Mezipředmětové vztahy: Znalosti a dovednosti z tohoto předmětu budou využívány ve všech odborných předmětech.

Cíl: Student:

- ovládá normy ČSN, EN a ISO
- zobrazuje a kótuje součásti v programu autocad 2D, 3D
- zobrazuje a kótuje součásti v programu SolidWorks
- modeluje díly i sestavy v prostředí Solidworks
- využívá dostupných nadstaveb
- používá CAM systém EdgeCam
- Programuje na programovací stanici Heidenhain
- využívá informační technologie

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

CA TECHNOLOGIE (povinný předmět)

Cvičení	Cvičení
1. Úvod 2. Procvičování jednotlivých aplikací <ul style="list-style-type: none"> - Výpočtové programy - 2D CAD - AutoCAD - 3D CAD – SolidWORKS - CAM Edgecam - Systém Heidehain 	1. Jednotlivá konkrétní cvičení, každé cvičení má zadání a naznačený postup.

LITERATURA:

1. Fořt P., Kletečka J.: Učebnice AutoCAD 2002, Computer Press, Praha 2002
2. Vláčilová H., Vilímková M., Hencel L.: Základy práce v CAD systému Solidworks, Computer Press, Praha 2006
3. Manuál k programu SolidWorks
4. Manuál k programu SolidCAM
5. Manuál k programu EdgeCAM
6. Manuál k systému Heidenhain

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

6.13 TECHNICKÉ KRESLENÍ A TVORBA VÝKRESU (povinný předmět)

Anotace: Cílem tohoto předmětu je získání vědomostí a dovedností v oblasti zobrazování součástí, kreslení a čtení výrobních výkresů středně náročných součástí, jednoduchých skupin či sestav součástí. Naučí se vyhledávat v ČSN, EN, ISO hodnoty potřebné pro kreslení součástí. Předmět je rozdělen na dvě části, v první části se seznamuje se základy technického kreslení a v druhé části tvoří výkresy za použití výpočetní techniky.

Mezipředmětové vztahy: Znalosti a dovednosti z tohoto předmětu budou využívány ve všech odborných předmětech.

Cíl: Student:

- ovládá normy ČSN, EN a ISO
- zobrazuje a kótuje součásti podle uvedených norem
- předepisuje přesnost a drsnost součástí
- navrhuje uložení součástí
- kreslí výrobní výkresy, výkresy sestav a podsestav
- kreslí náčrty
- vypisuje popisové pole, identifikační popisové pole, soupisy položek a tabulky údajů
- objasní metody experimentální pružnosti
- využívá počítačovou grafiku

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

TECHNICKÉ KRESLENÍ A TVORBA VÝKRESU (povinný předmět)

Teorie	Cvičení
1. Úvod 2. Technické zobrazování <ul style="list-style-type: none"> - význam a úkoly, pomůcky, - normalizace v TEK - způsoby zobrazování - jednoduchá a složitá tělesa - řezy a průřezy - kreslení náčrtů 3. Kótování na strojírenských výkresech 4. Předepisování přesnosti součástí <ul style="list-style-type: none"> - tolerování a lícování délkových rozměrů, tolerování tvaru a polohy 5. Předepisování jakosti povrchu 6. Náležitosti výkresů <ul style="list-style-type: none"> - popisové pole, identifikační popisové pole, soupis položek, tabulka údajů - výkresy spojů - hřídele, kola, pružiny - výkresy polotovarů - rozkreslení sestavy 7. Využití počítačové grafiky	1. Kreslení součástí dle modelu <ul style="list-style-type: none"> - kreslení modelů - kótovaný model 2. Výpočet uložení 3. Kreslení spojovacích součástí a spojů pomocí CAD 4. Modelování a následná tvorba výkresů 5. Výrobní výkresy součástí pomocí CAD 6. Výkresy sestavení pomocí CAD <ul style="list-style-type: none"> - výkres sestavení včetně popisového pole, soupisu položek a dalších údajů - rozkreslení sestavy - výkres v CADu

LITERATURA:

1. Fořt P., Kletečka J.: Technické kreslení, Computer Presss Praha 2002
2. Leinveber J., Řasa J., Vávra P.: Strojnické tabulky, Scientia, Praha 1999
3. Leinveber J., Vávra P.: Strojnické tabulky, Albra, Praha 2003
4. Manuál a nápověda k systémům AutoCad a Solidworks

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

6.14 ELEKTROTECHNIKA (povinný předmět)

Anotace: Cílem tohoto předmětu je získání správných představ o základních pojmech a vztazích v elektrotechnice, o jejich používání při řešení technických problémů v praxi. Studenti dokáží řešit úkoly v oblasti elektrických a magnetických obvodů v ustáleném stavu, střídavých proudů a trojfázových soustav. Umí vysvětlit princip a použití základních elektronických prvků.

Mezipředmětové vztahy: Učivo navazuje na výuku Fyziky. Znalosti a dovednosti jsou využity při výuce Strojírenství, Konstrukčním cvičení a Praktických cvičení.

Cíl: Student:

- objasní zákony a výpočty v aplikacích stejnosměrného proudu
- objasní zákony magnetického pole
- objasní zákony a výpočty v aplikacích střídavého proudu
- ovládá zákony elektroniky.

ELEKTROTECHNIKA (povinný předmět)

Teorie
<ol style="list-style-type: none"> 1. Úvod 2. Základní pojmy <ul style="list-style-type: none"> - jednotky a jejich rozměry - elektrický proud - zdroje elektrické energie a jejich vlastnosti 3. Stejnosměrný proud <ul style="list-style-type: none"> - Ohmův zákon, odpor, vodivost - práce a výkon stejnosměrného proudu - tepelné účinky elektrického proudu - úbytek napětí, ztráty přenosem a účinnost elektrického zařízení 4. Magnetické pole <ul style="list-style-type: none"> - základní pojmy a vlastnost - indukované napětí, indukční zákon 5. Střídavé proudy <ul style="list-style-type: none"> - základní pojmy, časový průběh - řešení obvodů střídavého proudu - práce a výkon střídavého proudu - trojfázová soustava, točivé mag. pole

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

6. Základy elektroniky

7. P-N přechod

- polovodičové diody, usměrňovače
- tranzistory, druhy, zesílení, charakteristiky
- tyristory, triaky - aplikace

LITERATURA:

1. Bláhovec A: Elektrotechnika I., II. a III., Informatorium , Praha 2005
2. Kesl J.: Elektronika I., BEN, Praha 2003

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

6.15 ELEKTRICKÉ STROJE A ZAŘÍZENÍ (povinný předmět)

Anotace: Tento předmět má za úkol, aby studenti získali vědomosti a dovednosti v oblasti transformátorů, indukčních, synchronních, komutátorových a stejnosměrných motorů včetně vazby na jimi poháněná zařízení, výkonové elektroniky, elektrotepelných zařízení, elektrického světla a elektrických přístrojů. Studenti získají teoretické znalosti pro použití elektrických strojů, přístrojů a zařízení a praktické zkušenosti při laboratorních měření.

Mezipředmětové vztahy: Učivo navazuje na předměty: Fyzika, Matematika a mechaniky. Znalosti z tohoto předmětu budou využívány zejména v předmětech Strojírenství a Mechanizace a automatizace

Cíl: Student:

- vysvětlí funkci transformátorů, indukčních, synchronních, komutátorových a stejnosměrných motorů
- objasní vazbu těchto strojů na zařízení, výkonové elektroniky, elektrotepelných zařízení, elektrického světla a elektrických přístrojů.
- dokáže vybrat vhodné elektrické stroje pro pohon strojů
- analyzuje výsledky základních měření na elektrických strojích

ELEKTRICKÉ STROJE A ZAŘÍZENÍ (povinný předmět)

Teorie	Cvičení
1. Úvod 2. Bezpečnostní předpisy <ul style="list-style-type: none"> - Kvalifikace v elektrotechnice - Ochrana před úrazem elektrickým proudem 3. Elektrické stroje a přístroje <ul style="list-style-type: none"> - Transformátory - Indukční stroje - Synchronní stroje - Komutátorové motory 	1. Bezpečnost při práci v elektrolaboratořích 2. Měření na transformátorech 3. Měření na indukčních motorech 4. Měření na synchronních strojích 5. Měření na stejnosměrných strojích 6. Měření na pohonu s výkonovým polovodičovým měničem 7. Fotometrická měření

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

<ul style="list-style-type: none"> - Stejnosměrné stroje - Spínací a jistící přístroje, elektromagnety - Elektrické pohony <p>4. Výkonová elektronika</p> <ul style="list-style-type: none"> - Usměrňovače - Střídače - Plzní měniče - Měníče frekvence <p>5. Elektrotepelná zařízení</p> <ul style="list-style-type: none"> - Odporové pece - Indukční pece - Obloukové pece a svařování - Elektrické vytápění chlazení <p>6. Elektrické světlo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektrické světelné zdroje - Svítidla a světelné soustavy - Návrh osvětlení 	
--	--

LITERATURA:

1. Voženílek, Janoušek: Základy silnoproudé elektrotechniky, ČVUT ,Praha 2006
2. Voženílek, Janoušek, Petrásek: Základy silnoproudé elektrotechniky –laboratorní cvičení, ČVUT, Praha 2006
3. Čerovský, Gric, Pavelka: Výkonová elektronika I., ČVUT , Praha 1996
4. Cipra, Kříž, Kůla: Elektrotechnická kvalifikace, ČVUT , Praha 2006
5. Haberle: Elektrotechnické tabulky, Europa-Sobotáles, Praha 2006

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

6.16 DÍLENSKÁ PRAXE (povinný předmět)

Anotace: Cílem tohoto předmětu je získání znalostí a praktických dovedností v oblasti ručního a strojního obrábění kovů. Znalosti z teoretických předmětů se přenáší na konkrétní činnosti, potvrzují se konkrétními pracovními, kontrolními a měřicími postupy a dokládá správnost a pravdivost informací získaných v teoretické výuce. Manuální práci se studenti seznamují se základy obrábění a získávají tím základ pro pochopení složitějších technologií. Používáním základních metod kontroly a měření, jejich praktickým používáním získávají studenti základní návyky potřebné pro tuto činnost a ověřují si fyzikální poznatky a vlastnosti materiálů. Samostatnou činností, tvorbou a zpracováním konkrétního projektu se studenti učí samostatnosti, spolupráci, získávání a vyhodnocování potřebných informací z různých zdrojů.

Mezipředmětové vztahy: Učivo navazuje na všechny odborné předměty. Znalosti z tohoto předmětu budou využívány ve všech odborných předmětech a při tvorbě absolventské práce.

Cíl: Student:

- si osvojí zásady BOZP , hygieny práce a požární prevence
- získá dovednosti a zkušenosti při ručním obrábění
- získá dovednosti a zkušenosti při realizaci strojního obrábění
- získá dovednosti a zkušenosti při sváření a pájení

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

DÍLENSKÁ PRAXE (povinný předmět)

Cvičení:

1. Úvod - zásady bezpečnosti a hygieny práce a protipožární opatření
2. Základy ručního obrábění
3. Základy strojního obrábění
4. Svařování a pájení
5. Soustružení
6. Frézování
7. Broušení

LITERATURA:

1. Vávra, Beneš, Klůna : Dílenské tabulky, Albra, Praha 2009
2. Frischnerz, Skop, Knourek : Technologie zpracování kovů, SEVT, PRAHA 2004
3. Drastík F. : Přesnost strojních součástí podle mezinárodních norem, Montenex 2005
4. Minařík V.: Plamenové svařování, Scientia, Praha 2009
5. Dillinger J. : Moderní strojírenství pro školu a praxi, Europa Sobotáles 2007

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

6.17 EKONOMIKA PODNIKU I (povinný předmět)

Anotace: Cílem tohoto předmětu je objasnit studentům jevy a procesy, které v podniku probíhají, dále pak cíle a hospodaření podniku. Předmět se zabývá jednotlivými životními fázemi podniku. Studenti se naučí sestavit zakladatelský projekt včetně zakladatelského rozpočtu, získají přehled o jednotlivých činnostech podniku. Dokáží se orientovat ve zdrojích financování podniku, provedou jeho finanční analýzu. Osvojí si znalosti potřebné k řízení podniku. Rovněž se naučí a orientovat v účetních výkazech.

Předmět Ekonomika vychází z obecné ekonomické teorie, se kterou se studenti seznámili na střední škole a dále rozvíjí jejich vědomosti. Předmět není jen čistě teoretický, snaží se především poučit studenty, jak vést podnik tak, aby pracoval s co nejvyšší výkonností a hospodárností a aby obstál v náročném tržním prostředí.

Mezipředmětové vztahy: Učivo navazuje na předmět: Ekonomika na SPŠ. Znalosti z tohoto předmětu budou využívány zejména v předmětech Organizace a řízení výroby, Řízení jakosti, Management podniku a Obchodní právo.

Tento předmět je povinně volitelným předmětem absolutoria.

Cíl: Student:

- objasní strukturu podniku z hlediska jeho cíle a funkce
- ovládá fáze života podniku
- orientuje se ve výstavbě podniku, umí sestavit výkaz rozvaha
- objasní efektivnost podniku a jeho kategorie, umí sestavit výkaz zisku a ztráty
- orientuje v typech kalkulací
- objasní činnosti podniku
- orientuje se ve financování podniku
- umí sestavit výkaz cash flow přímou i nepřímou metodou
- ovládá pravidla daňové soustavy v ČR
- popíše specifické ekonomiky

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 Kladno	23-41-N/.. Strojírenství

EKONOMIKA PODNIKU I (povinný předmět)

Teorie

1. Podnik, jeho cíle a funkce

- Podstata podniku a podnikání
- Okolí podniku
- Cíle podniku a jeho funkce
- Typologie podniků

2. Život podniku

- Založení podniku
- Růst podniku
- Krize a sanace
- Zánik podniku

3. Výstavba podniku

- Majetková a kapitálová výstavba podniku
- Rozvaha podniku
- Oceňování a evidence majetku

4. Efektivnost podniku a její základní kategorie

- Výrobní faktory a jejich klasifikace
- Náklady a jejich třídění
- Kalkulace nákladů
- Výsledek činnosti podniku – výnosy a zisk
- Výkaz zisku a ztráty, Efektivnost

5. Činnosti podniku

- Výrobní činnost
- Zásobování a logistika
- Odbyt
- Personální činnost
- Financování podniku
- Investiční činnost

6. Daňová soustava v České republice

- Přímé a nepřímé daně
- Daň z příjmů
- Daň z přidané hodnoty

7. Specifické ekonomiky

- Specifika výrobních podniků
- Bankovní podniky
- Podniky infrastruktury
- Drobné podniky a živnosti
- Podniky s mezinárodní účastí

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

LITERATURA:

1. Synek M. a kol.: Podniková ekonomika, C.H.Beck ,Praha 1999
2. Švarcová J. a kol.: Ekonomie – stručný přehled, CEED, Zlín 2008
3. Boukal P., Makovcová H., Scholleová H.: Podniková ekonomika 1 – Sbíрка příkladů, Oeconomica VŠE ,Praha 2005

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 Kladno	23-41-N/.. Strojírenství

6.18 PROGRAMOVÁNÍ NC STROJŮ (povinný předmět)

Vzdělávací cíl: Cílem tohoto předmětu je získání vědomostí a dovedností v oblasti využití NC a CNC techniky a jejího programování. Studenti získají dovednosti při tvorbě řídicího kódu NC strojů od upravení výkresu pro programátora, přes ruční i strojní programování až po editaci řídicího kódu. Naučí se navrhovat nástroje a volit řezné podmínky z katalogů. Dokáží popsat a naprogramovat základní typy obráběcích strojů tzn. soustruh a frézku. Znají, jak a kam se upínají nástroje. Využijí systémy CAD a CAM a dokáží převést 3D model z CAD systému do CAM systému a tam ho zpracovat. Správnost navržených řešení si ověří v simulačních a verifikačních programech.

Mezipředmětové vztahy: Učivo navazuje na výuku CA technologií a Technologie výroby. Znalosti a dovednosti jsou využity při výuce Strojírenství , Projektování, Technické přípravě výroby

Cíl: Student:

- Programuje vrtačku, soustruh a frézku v ISO kódu
- Programuje vrtačku, soustruh a frézku v CAM systému
- Programuje pomocí programovací stanice Heidenhain
- Vyrábí na CNC soustruhu a vrtačce

PROGRAMOVÁNÍ NC STROJŮ (povinný předmět)

Cvičení:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Úvod 2. Popis a možnosti NC strojů. <ul style="list-style-type: none"> - Blokové schéma NC a CNC stroje - Zpětné vazby - Provedení částí strojů - Vývoj a provedení strojů - Nasazování NC strojů - Personál v oblasti NC techniky 3. Co lze u NC strojů programovat <ul style="list-style-type: none"> - Geometrické informace 	

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

<ul style="list-style-type: none"> - Technologické informace - Pomocné informace - Řídicí systémy 2D až 5D <ol style="list-style-type: none"> 4. Ruční programování s použitím simulátorů <ul style="list-style-type: none"> - vrtaček - frézek - soustruhů 5. Ruční programování NC frézky 6. Ruční programování NS soustruhu 7. Výroba na CNC soustruhu a frézce 8. Tvorba modelů v CAD systémech <ul style="list-style-type: none"> - možnosti modelu z výkresu - možnosti ploch - možnosti solidů 9. Přenos modelů do CAM systémů <ul style="list-style-type: none"> - možnosti 2D a 3D CAM systémů - úprava modelu v CAM systému 10. Využití CAM systémů při tvorbě a editaci NC kódů <ul style="list-style-type: none"> - Procvičování konkrétních úloh 11. Strojní programování NS vrtačky 12. Strojní programování 2D frézky 13. Strojní programování 3D frézky 	
---	--

LITERATURA:

4. Fořt P., Kletečka J.: Učebnice AutoCAD 2002, Computer Press, Praha 2002
5. Štulpa M.: CNC obráběcí stroje a jejich programování, Technická literatura BEN, Praha 2006
6. Manuál k programu S2000
7. Manuál k programu SolidWorks
8. Manuál k programu SolidCAM
9. Manuál k programu EdgeCAM
10. Manuál k systému Heidenhain
11. Katalogy nástrojů od různých firem Sandvig, WNT, Iscar

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

6.19 TECHNICKÁ PŘÍPRAVA VÝROBY (povinný předmět)

Anotace: Cílem předmětu je získání vědomostí a praktických zkušeností v oblasti technické přípravy výroby. Studenti získávají základní znalosti nezbytně nutné pro konstrukční a technologické projektování strojírenských výrobních procesů. Naučí se vyhledávat a předkládat konstrukční, technologická a projektová řešení, která zajistí maximální efektivnost výrobních procesů. Seznámí se zásadami a vzájemnými systémovými vazbami jednotlivých částí TPV. Osvojí si znalosti týkající se výrobní dokumentace, zpracování konstrukčně technologických rozborů součástkové základny. Naučí se řešit otázky časové a prostorové struktury z hlediska požadovaných cílů projektu a efektivnosti výrobního procesu. Získané informace dokáží využít ve stanovení výrobních a montážních postupů při výrobě součástí

Mezipředmětové vztahy: Učivo navazuje na výuku Nauka o materiálu, Strojírenství, technologie výroby, Technická příprava výroby, Organizace a řízení výroby. Znalosti a dovednosti mohou být využity při výuce Strojírenství, Projektování

Cíl: Student:

- ovládá konstrukční přípravu výroby
- ovládá technologickou přípravu výroby
- navrhuje technologické projekty
- objasní montážní činnosti
- orientuje se v technologičnosti konstrukce odlitků
- ovládá technologii svařování
- umí určit svařitelnost materiálů
- objasní způsoby svařování
- ovládá technologii dělení materiálů plamenem
- objasní tepelné zpracování svařenců
- objasní způsoby kontroly svarů a odlitků.

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

TECHNICKÁ PŘÍPRAVA VÝROBY (povinný předmět)

Teorie

1. Úvod
2. Konstrukční příprava výroby
 - základní funkce
 - členění
 - racionalizace KPV
3. Technologická příprava výroby
 - základní úkoly
 - členění
 - racionalizace TgPV
 - technologické postupy
 - normy spotřeby času a kalkulace
4. Technologické projektování
 - kapacitní výpočty strojů, pracovníků a ploch
 - hmotné a prostorové uspořádání výroby
 - výběr optimální varianty
5. Montáž
 - přehled montážních činností
 - typy montáží
 - montážní činnosti
 - ekonomické hodnocení

LITERATURA:

1. Zelenka,A.– Haninger, M.–Preclík,V.: Projektování výrobních systémů, Vydavatelství ČVUT – Praha 1995
2. Zelenka,A.: Projektování výrobních procesů a systémů. Skripta, Nakladatelství ČVUT – Praha 2007
3. Vágner,M. – Zelenka,A. – Král,M.: Metodika projektování výrobních procesů, SNTL Praha 1984
4. Zelenka,A.– Preclík,V.– Haninger,M.: Projektování procesů obrábění a montáží, Vydavatelství ČVUT – Praha 2005

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

6.20 MECHATRONIKA I (povinný předmět)

Anotace: Cílem tohoto předmětu je získání vědomostí a dovedností v oblasti řízení automatizovaných pracovišť a provozů. Studenti získají dovednosti v oblasti návrhu ovládací a řídicí techniky. Naučí se vyhledávat snímače pro měření fyzikálních veličin a prostředky pro realizaci řídicích obvodů z katalogů. Dokáží realizovat matematický popis jednotlivých obvodů. Osvojí si znalosti potřebné pro návrh mechanických, elektrických a tekutinových obvodů. Dokáží proměřit charakteristiky jednotlivých členů obvodů a tím odečíst jejich parametry a vlastnosti. Umí určit správné nastavení řídicích členů. Tyto vědomosti a dovednosti dokáží uplatnit s využitím informačních technologií včetně tvorby programu pro řízení dané technologie.

Mezipředmětové vztahy: Učivo navazuje na předměty Fyzika, Matematika, Mechanika, Strojírenství, Elektrotechnika, Elektrické stroje a zařízení. Znalosti z tohoto předmětu budou využívány zejména v předmětech: Strojírenství a Programování NC strojů.

Tento předmět je povinně volitelným předmětem absolutoria

Cíl: Student:

- navrhuje, zapojuje a sestavuje ovládací obvody
- navrhuje, zapojuje a sestavuje regulační obvody
- měří parametry regulátorů a regulovaných soustav
- čte a vytváří pneumatická a hydraulická schémata
- zapojuje programovatelné automaty do technologického procesu
- řídí technologický proces
- dokáže určit stabilitu obvodů
- ovládá simulátor pneumatických obvodů
- navrhuje řízení automatizovaných pracovišť
- programuje PLC techniku
- objasní rozdělení a princip činnosti průmyslových robotů a manipulátorů
- navrhuje řízení pracoviště ovládané průmyslovým manipulátorem.

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

MECHATRONIKA I (povinný předmět)

Teorie	Cvičení
1. Úvod 2. Ovládací technika a logické řízení <ul style="list-style-type: none"> - Návrh kombinačního logického obvodu - Návrh sekvenčního logického obvodu - Návrh smíšeného logického obvodu 3. Přístroje pro měření fyzikálních veličin 4. Automatizační prostředky pro realizaci logického řízení <ul style="list-style-type: none"> - vstupní členy - převodníky a zesilovače - pevně programovatelné řídicí prostředky - volně programovatelné řídicí prostředky výstupní členy 5. Tekutinové mechanizmy <ul style="list-style-type: none"> - pneumatické mechanizmy - hydraulické mechanizmy 6. Úvod 7. Regulované soustavy <ul style="list-style-type: none"> - matematický model statické RS - matematický model astatické RS - statické charakteristiky - přechodové charakteristiky - frekvenční charakteristiky + stabilita 8. Regulační obvody s nespojitými regulátory <ul style="list-style-type: none"> - dvoupolohová regulace - třípolohová regulace - dvoupolohová regulace se zpětnou vazbou - optimalizace nespojitě regulace 9. Regulační obvody se spojitými regulátory <ul style="list-style-type: none"> - rozdělení a vlastnosti spojitých regulátorů - matematický popis funkce spojitých regulátorů - přechodové a statické charakteristiky 	1. Projekt kombinačního logického obvodu 2. Projekt sekvenčního logického obvodu 3. Zapojení pneumatického obvodu 4. Zapojení elektro pneumatického obvodu 5. Měření a vyhodnocení vlastností regulované soustavy 6. Měření a vyhodnocení vlastností spojitých regulátorů

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

<p>regulátorů</p> <ul style="list-style-type: none"> - nastavení konstant regulátorů - analogové regulátory - digitální regulátory <p>10. Vyšší formy řízení</p> <ul style="list-style-type: none"> - vlečná, poměrová, několikaparametrová a kaskádová regulace - podmínky autonomní regulace - adaptivní systémy - expertní systémy - Číslicové řízení 	
---	--

LITERATURA:

1. Lacko B., Maixner L., Beneš P., Šmejkal L.: Automatizace a automatizační technika I., Computer Press, Praha 2000
2. Brýdl Z., Voráček R., Kohout L., Šmejkal L. : Automatizace a automatizační technika II., Computer Press ,Praha 2005
3. Chlebný: Automatizace a automatizační technika III., Computer Press, Praha 2009
4. Svoboda K., Lauer M., Oplatek F., Šmejkal L.: Automatizace a automatizační technika IV., Computer Press, Praha 2000

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

6.21 ORGANIZACE A ŘÍZENÍ VÝROBY (povinný předmět)

Anotace: Cílem předmětu je seznámení studentů s podstatou výrobního managementu. Studenti získají znalosti v oblastech struktury výrobního procesu, přípravy výroby a inovace produktů. Dokáží odlišit jednotlivé úrovně řízení výroby a jejich obsah, orientují se v normativní základně podniku. Znají podstatu moderních konceptů řízení výroby i způsob jejich zavádění do výroby. Osvojí si znalosti z oblasti organizace práce, prostorového uspořádání pracoviště a provozuschopnosti výrobního zařízení. Vědomosti umí uplatnit při výpočtech z různých oblastí týkajících se výroby a výrobního procesu.

Mezipředmětové vztahy: Učivo navazuje na předmět: Ekonomika podniku a Matematika. Znalosti z tohoto předmětu budou využívány zejména v předmětech Řízení jakosti, Management podniku a Obchodní právo.

Cíl: Student:

- objasní strukturu výrobního procesu
- vysvětlí úrovně řízení výroby
- orientuje se ve standardizaci řízení výroby
- objasní systémy řízení výroby
- objasní provozuschopnost výrobního zařízení
- orientuje se v plánování výroby
- objasní pojem výrobní logistika
- objasní pojem management kvality.

ORGANIZACE A ŘÍZENÍ VÝROBY (povinný předmět)

Teorie
<ol style="list-style-type: none"> 1. Cílovost řízení výroby <ul style="list-style-type: none"> – výpočty produktivity, rentability a likvidity podniku 2. Struktura výrobního procesu <ul style="list-style-type: none"> – věcné hledisko – prostorové hledisko – časové hledisko

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

- 3. Plánování**
 - výrobek, výrobní cyklus
 - inovace produktů
 - příprava výroby
- 4. Úrovně řízení výroby**
 - strategické řízení
 - taktické řízení
 - operativní řízení, operativní evidence
 - řízení hmotného toku ve výrobě
- 5. Standardizace v řízení výroby**
 - obsah normativní základny, funkce a metody
 - normy spotřeby materiálu
 - normy spotřeby práce
 - kapacitní normy výroby
 - standardní normativy velikosti výrobní dávky
 - volba optimální technologické varianty
 - předávání dávek, rozpracovanost
- 6. Systémy řízení výroby**
 - JIT, KANBAN, MRP, OPT, Reengineering, porovnání s tradičními přístupy
- 7. Organizace základních činitelů ve výrobním procesu**
 - organizace práce, organizační struktury
 - ekonomická struktura podniku
 - prostorové uspořádání pracoviště
- 8. Provozní schopnost výrobního zařízení (ekonomická a technická oblast)**
- 9. Výrobní logistika**
- 10. Management kvality, environmentální management**

LITERATURA:

1. Heřman Jan, Řízení výroby, Melandrium, 2001
2. Tomek Gustav, Vávrová Věra, Řízení výroby, Grada Publishing, 2000
3. Heřman Jan, Sbírká příkladů z řízení výroby, VŠE, 1999
4. Josef Novák, Organizace a řízení, učební text, Vysoká škola báňská, 2007
5. Ladislav Hádek, Organizace a řízení výroby II, Vysoká škola podnikání, a.s., Ostrava, 2006

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

6.22 TECHNICKÁ MĚŘENÍ (povinný předmět)

Anotace: Cílem tohoto předmětu je získání vědomostí a praktických dovedností v oblasti kontroly materiálu a výrobků. Studenti se seznamují s jednotlivými měřicími metodami. Naučí se používat základní druhy měřidel dle možností školy. Dále se naučí číst výkresovou dokumentaci a kontrolovat jednotlivé výrobky, provádět vlastní měření i zpracování rozboru a vyhodnocení naměřených výsledků

Mezipředmětové vztahy: Znalosti z tohoto předmětu budou využívány zejména v předmětech Strojírenství a technologických předmětech.

Cíl: Student:

- měří geometrické rozměry výrobků
- zkouší jakost povrchu
- provádí mechanické a technologické zkoušky
- objasní zkoušení materiálu bez jeho porušení
- popíše měření na strojích
- popíše měření prostředí
- vede technickou dokumentaci o měření a provádí jeho vyhodnocení.

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

TECHNICKÁ MĚŘENÍ (povinný předmět)

Cvičení:

1. Metalografická měření
2. Měření rozměrů, úhlů, tvarů
3. Kontrola jakosti povrchu
4. Zkoušení vlastností materiálů
 - mechanické zkoušky
 - technologické zkoušky
 - zkoušky tvrdosti
5. Zkoušky bez porušení materiálu
6. Měření na strojích
 - čerpadla
 - ventilátory, kompresory
 - motory
 - el.stroje
7. Měření prostředí
 - pH, UV, radiace
 - osvětlení
 - ergonomie

LITERATURA:

1. Bráza, A.: Technická měření, ČVUT fakulta strojní, Praha 2006

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

6.23 ŘÍZENÍ JAKOSTI (povinný předmět)

Anotace: Cílem předmětu je poskytnout studentům znalost pojmů souvisejících s jakostí výrobků, služeb i procesů. Studenti pochopí problematiku řízení a zabezpečování jakosti v podnicích a rovněž ve vztazích mezi organizacemi a zákazníky. Seznámí se s nejdůležitější legislativou jakosti, osvojí si postupy a metody zabezpečování jakosti ve smyslu norem ISO 9000 i přístupů TQM (Total Quality Management). Orientují se v procesu certifikace i v oblasti přípravy podniku na certifikaci. Dokáží hodnotit jakost různými metodami, orientují se v oblasti metrologie a umí použít různé univerzální a statistické metody řízení jakosti. Pochopí klíčovou úlohu lidského činitele v řízení jakosti.

Mezipředmětové vztahy: Učivo navazuje na předmět Organizace a řízení výroby. Znalosti z tohoto předmětu budou využívány zejména v předmětu Management podniku.

Cíl: Student:

- objasní normy ISO 2000
- vysvětlí zabezpečení jakosti ve smyslu TQM
- orientuje se v podnikovém systému řízení jakosti
- uvědomuje si vliv ergonomie na jakost výrobků
- ovládá metody v řízení jakosti
- objasní řízení a zabezpečování spolehlivosti.

ŘÍZENÍ JAKOSTI (povinný předmět)

Teorie
<ol style="list-style-type: none"> 1. Základní pojmy z oboru jakosti 2. Ekonomika jakosti <ul style="list-style-type: none"> - náklady na kvalitu - optimalizace jakosti pomocí nákladů na jakost 3. Význam a úloha normalizace v řízení jakosti <ul style="list-style-type: none"> - normy řady ISO 9000 - řízení jakosti ve smyslu požadavku normy ISO 9000 4. Zabezpečení jakosti ve smyslu TQM

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 Kladno	23-41-N/.. Strojírenství

5. Podnikový systém řízení jakosti
 - zavádění systému řízení jakosti
 - proces certifikace
6. Řízení a zabezpečování spolehlivosti
7. Vliv metrologie na jakost výrobků
8. Statistické i univerzální metody v řízení jakosti strojírenské výroby
 - univerzální metody
 - statistická přejímka
 - statistická regulace
 - lidský činitel v řízení jakosti

LITERATURA:

1. Veber Jaromír, Řízení jakosti a ochrana spotřebitele, Grada Publishing, 2002
2. Fiala Alois a kolektiv autorů, Řízení jakosti podle norem ISO 9000, Verlag Dashofer odborné nakladatelství technické literatury, 1999 – průběžně aktualizováno, sv. 1-4
3. Peach Robert a kolektiv, Příručka 9000/2000, Česká společnost pro jakost, 2002
4. Hůlová Marie, Jarošová Eva, Metody a techniky v managementu kvality 1, VŠE, 2006
5. ISO normy řady 9000 v aktuálním znění

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

6.24 PROJEKTOVÁNÍ (povinný předmět)

Anotace: Cílem předmětu je prakticky procvičit teoretické znalosti a dovednosti získané v předmětu – Strojírenství a technologie výroby. Při výuce se v maximálně možné míře využije výpočetní technika (jak pro výpočty, tak pro grafické zpracování). Předmět má charakter cvičení, kdy student samostatně pod dohledem vyučujícího navrhuje a tvoří.

Mezipředmětové vztahy: Učivo navazuje na výuku odborných předmětů. Znalosti a dovednosti jsou využity při tvorbě absolventské práce.

Cíl: Student:

- navrhuje strojírenské a technologické projekty
- zpracovává výkresovou dokumentaci
- ovládá odborný sw
- orientuje se v normách, normativech a tabulkách
- tvoří technickou dokumentaci
- vyhledává literaturu

PROJEKTOVÁNÍ (povinný předmět)

Cvičení:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Úvod 2. Konstrukční řešení uložení hřídele. <ul style="list-style-type: none"> - základní výpočet - návrh hřídele , uložení - kontrolní výpočty - zpracování výkresové dokumentace sestavy a součástí 3. Návrh nástroje a stanovení výroby nástroje <ul style="list-style-type: none"> - zpracování výkresové dokumentace sestavy a součástí

LITERATURA:

1. Kletečka ,J., Fořt,P., Technické kreslení Computer Press a.s. ISBN 80-251-0498-2.
2. Svoboda , P.,Základy konstruování . Brno : CERM, 2008.

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

3. Hosnedl, S., Krátký, J., ,Příručka strojního inženýra 1.díl, ComputerPress, ISBN 80-7226-055-3
4. Hosnedl, S., Krátký, J., ,Příručka strojního inženýra 2.díl, ComputerPress, ISBN 80-7226-202-5
5. MORAVEC, V., Konstrukce strojů a zařízení II. - ozubené převody, Ostrava, Montanex a.s., 2001
6. Odkazy na www stránky výrobců strojních součástí a uzlů např. Feron - hutní materiál, Metalcom - spojovací materiál, ZKL, SKF - valivá ložiska, Contra - řetězy a řetězová kola, Walther-Flender ozubené řemeny a řemenice, Rexnord - spojky a brzdy

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

6.25 LEGISLATIVA, BEZPEČNOST A HYGIENA PRÁCE (povinný předmět)

Anotace: Cílem předmětu je seznámení studentů se základními právními dokumenty platnými v oblasti podnikání, pracovních vztahů a bezpečnosti práce. Studenti ovládají problematiku zákonů v rozsahu nutných znalostí pro výkon práce v různých typech organizací. Umí řešit konkrétní případy formou modelů dopadů legislativních opatření na provozní, řídicí a kontrolní činnost. Studenti získají přehled o základních právních aspektech pracovního poměru i soukromého podnikání.

Poznámka: U dálkové formy je do předmětu vloženo téma CIO, protože žáci nemají předmět Tělesná výchova a CIO

Mezipředmětové vztahy: Učivo navazuje na předmět: Ekonomika podniku. Znalosti z tohoto předmětu budou využívány zejména v předmětech Organizace a Management podniku a Obchodní právo.

Cíl: Student:

- objasní práva a povinnosti zaměstnance a zaměstnavatele uvedená v zákoníku práce
- orientuje se v zákoníku práce
- ovládá problematiku zdravotního a sociálního pojištění
- umí stanovit daň z příjmu a výši zálohy
- orientuje se v náhradě mzdy a nemocenských dávkách
- orientuje se v živnostenském zákoně
- orientuje se v zákoně o účetnictví
- ovládá základy daňové evidence
- zná bezpečnostní a hygienické předpisy

LEGISLATIVA, BEZPEČNOST A HYGIENA PRÁCE(povinný předmět)

Teorie	
1. Základní právní dokumenty platné v oblasti podnikání	
2. Zákoník práce	
- Pracovní poměr – vznik, zánik	

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

- Dohoda o provedení práce
 - Dohoda o pracovní činnosti
 - Dovolená
 - Cestovní náhrady
 - Odpovědnost za škody
 - Kolektivní pracovní právo – funkce odborů
3. Zdravotní a sociální pojištění, záloha na daň z příjmu
 4. Náhrady mezd, nemocenské dávky
 5. Živnostenský zákon
 - Dělení živností
 - Živnostenská oprávnění
 6. Zákon o účetnictví
 - Správní dokumentace
 - Účetní dokumentace
 - Statistika, výkazy, archivace
 7. Základy daňové evidence
 8. Bezpečnostní a hygienické předpisy
 - Ochrana zdraví při práci, hygienické požadavky na vybavení
 - Nařízení vlády 178/2001, 378/2001
 - Environmentální výchova
 - Evidence pracovních úrazů
 - Odškodnění

LITERATURA:

Příslušné právní dokumenty v aktuálním znění (Zákoník práce, Živnostenský zákon, Daňové zákony, Zákon o účetnictví, Občanský zákoník, Zákon o obchodních korporacích, Nařízení vlády 361/2007 a 378/2001 a další)

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

6.26 ODBORNÁ PRAXE (povinný předmět)

Anotace: Cílem tohoto předmětu je ověření znalostí a dovedností studentů v podmínkách firem regionu. Studenti se seznámí s organizací firmy. Mají možnost vykonávat odborné praktické činnosti. Pracují v technicko-ekonomické i výrobní oblasti firem. Absolvují školení BOZP. Na závěr této praxe zhotoví technický dokument a diplomovou práci na zvolené téma.

Mezipředmětové vztahy: Zkušenosti z odborné praxe studenti uplatňují ve všech odborných předmětech včetně tvorby absolventské práce.

Cíl: Student:

- ověří si znalosti a dovednosti v praxi
- získá praktické dovednosti
- pozná organizaci a chod firem v regionu
- osvojí si pravidla BOZP
- získá praktické zkušenosti
- komunikuje se zaměstnanci odborných firem
- tvoří technickou dokumentaci
- tvoří diplomovou práci
- vyhledává odbornou literaturu
- připravuje prezentaci a obhajobu.

ODBORNÁ PRAXE (povinný předmět)

Praxe:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Školení BOZP 2. Seznámení s organizací firmy 3. Upřesnění zadání diplomové práce 4. Vyhledání podkladů a literatury 5. Praktická činnost 6. Konzultace 7. Tvorba absolventské práce 8. Technicko - ekonomické hodnocení

Poznámka: Obhajoba absolventské práce je povinnou zkouškou absolutoria.

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

Fyzické nebo právnické osoby, na jejichž pracovištích se koná odborná praxe

Konkrétní seznam pracovišť je v každém školním roce poněkud odlišný. Závisí na nových kontaktech s firmami, které získá škola v přípravném období, a na volbě studentů, neboť odbornou praxi mohou studenti absolvovat i ve firmách nasmlouvaných individuálně. Všechny firmy musí odpovídat předem stanoveným podmínkám. Škola s nimi uzavírá smlouvu o poskytnutí odborné praxe. Po jejím ukončení předkládá student potvrzení o absolvování, případně zprávu o jejím průběhu.

Přehled firem, se kterými má škola uzavřenou spolupráci:

1. Procter & Gamble – Rakona, s.r.o. Ottova 402 ,269 32 Rakovník
2. VALEO AUTOKLIMATIZACE k.s.,Kuštova 2596/II ,269 01 Rakovník
3. LEGO Production, s.r.o. Billundská 2757, 272 01 Kladno-Kročehlavy
4. Celestica Czech Republic, s.r.o. ,závod Kladno ,Billundská 3111,272 01 Kladno
5. ECK Generating, s.r.o.,Dubská 257, 272 03 Kladno-Dubí
6. INTERMET, s.r.o., 271 01 Nové Strašecí
7. PROFILAS s.r.o., Hutská 235, 272 01 Kladno
8. Bohdan Bolzano s.r.o. , Hutská 1379, 272 01 Kladno
9. BEZNOSKA, s.r.o., Kladno-Kročehlavy, Dělnická 2727.
10. Energie - stavební a báňská a.s. Vašíčkova 3081, 272 04 Kladno 4 – Rozdělov
11. Demag Cranes & Components, spol. s r.o. Slaný - Bienerova
12. F.X.Meiller, spol. s r.o. Netovická 386, 27401 Slaný
13. Strojírny POLDI a.s., Dubská 243, 272 03 Kladno

Seznam firem se neustále doplňuje podle aktuálního stavu regionu

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

6.27 EKONOMIKA PODNIKU II (povinně volitelný předmět A)

Anotace: Cílem tohoto předmětu je objasnit studentům podnikové účetnictví. Studenti si osvojí základy účetnictví. Studenti se seznámí se základními právními dokumenty v oblasti evidence hospodaření podniků. Osvojí si znalosti potřebné k vedení daňové evidence a účetnictví. Naučí se vyhotovovat účetní dokumentaci a účtovat základní hospodářské operace, ke kterým dochází v každém podniku. Dokáží ze zaúčtovaných jevů sestavit základní účetní výkazy. Získají komplexní pohled na evidenci výrobní a hospodářské činnosti podniku

Předmět Ekonomika podniku vychází z obecné ekonomické teorie, se kterou se studenti seznámili na střední škole a dále rozvíjí jejich vědomosti. Předmět není čistě teoretický, snaží se především naučit studenty systematicky evidovat podnikové činnosti pomocí daňové evidence nebo účetnictví v rámci platné legislativy ČR.

Mezipředmětové vztahy: Učivo navazuje na předmět: Ekonomika podniku I, který je povinný. Znalosti z tohoto předmětu budou využívány zejména v předmětech Řízení jakosti, Management podniku a Obchodní právo.

Tento předmět je povinně volitelným předmětem absolutoria.

Cíl:

Student:

- orientuje se v zákoně o účetnictví a související legislativě
- umí vyhotovit účetní doklady a zná pravidla pro jejich oběh
- vede daňovou evidenci
- ovládá pravidla účetnictví a používá je v praxi
- účtuje na rozvahových účtech, sestaví výkaz majetku a závazků firmy
- účtuje na výsledkových účtech, sestaví výkaz zisku a ztráty
- ovládá základní účtování dlouhodobého majetku a zásob
- ovládá základní účtování na finančních účtech, sestaví výkaz cash flow
- ovládá základní účtování dodavatelsko-odběratelských vztahů, DPH, mezd a ostatních daní
- umí zaúčtovat souvislý příklad hospodaření podniku
- orientuje se v rozpočetnictví

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

EKONOMIKA PODNIKU II (povinně volitelný předmět A)

Teorie	Cvičení
<p>Podnikové účetnictví</p> <p>1. Účetnictví</p> <ul style="list-style-type: none"> - Podstata a význam účetnictví - Funkce účetnictví - Způsoby vedení evidence podnikatelské činnosti - Majetek podniku a zdroje jeho financování - Daňová evidence - Základy účetnictví - Syntetické a analytické účty - Základy účtování na syntetických účtech - Organizace účetnictví v podniku - Účetní knihy <p>2. Základy rozpočetnictví</p> <ul style="list-style-type: none"> - Podstata a metody rozpočetnictví - Střediskové rozpočty 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Význam druhy a náležitosti účetních dokladů a jejich vyhotovování 2. Majetek podniku, sestavení rozvahy, inventura majetku a závazků 3. Daňová evidence – deník příjmů a výdajů 4. Rozvahové účty 5. Výsledkové účty 6. Podvojný účetní zápis 7. Obraty a zůstatky na účtech 8. Účty syntetické a analytické 9. Účtová osnova a účtový rozvrh 10. Účtování finančního majetku 11. Účtování DPH 12. Základní účtování zásob 13. Základní účtování dlouhodobého hmotného majetku 14. Základní účtování mezd 15. Rozpočtování nákladů a výnosů středisek

LITERATURA:

1. Švarcová J. a kol.: Ekonomie – stručný přehled, CEED, Zlín 2008
2. Štohl P.: Učebnice účetnictví 2008 – 1. díl, Vzdělávací středisko Ing. Pavel Štohl, Znojmo 2008
3. Pelák J.: Účetnictví v příkladech, Oeconomica VŠE, Praha 2009

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

6.28 MECHATRONIKA II (povinně volitelný předmět A)

Anotace: Cílem tohoto předmětu je získání vědomostí a dovedností v oblasti řízení automatizovaných pracovišť a provozů. Studenti získají dovednosti v oblasti návrhu ovládací a řídicí techniky. Naučí se vyhledávat snímače pro měření fyzikálních veličin a prostředky pro realizaci řídicích obvodů z katalogů. Dokáží realizovat matematický popis jednotlivých obvodů. Osvojí si znalosti potřebné pro návrh mechanických, elektrických a tekutinových obvodů. Dokáží proměřit charakteristiky jednotlivých členů obvodů a tím odečíst jejich parametry a vlastnosti. Umí určit správné nastavení řídicích členů. Tyto vědomosti a dovednosti dokáží uplatnit s využitím informačních technologií včetně tvorby programu pro řízení dané technologie.

Mezipředmětové vztahy: Učivo navazuje na předměty Fyzika, Matematika, Kinematika a dynamika, Strojírenství, Elektrotechnika, Elektrické stroje a zařízení a Automatizace. Znalosti z tohoto předmětu budou využívány zejména v předmětech: Strojírenství a Programování NC strojů.

Tento předmět je povinně volitelným předmětem absolutoria

Cíl: Student:

- navrhuje, zapojuje a sestavuje ovládací obvody
- navrhuje, zapojuje a sestavuje regulační obvody
- měří parametry regulátorů a regulovaných soustav
- čte a vytváří pneumatická a hydraulická schémata
- zapojuje programovatelné automaty do technologického procesu
- řídí technologický proces
- dokáže určit stabilitu obvodů
- ovládá simulátor pneumatických obvodů
- navrhuje řízení automatizovaných pracovišť
- programuje PLC techniku
- objasní rozdělení a princip činnosti průmyslových robotů a manipulátorů
- navrhuje řízení pracoviště ovládané průmyslovým manipulát.

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 Kladno	23-41-N/.. Strojírenství

MECHATRONIKA II (povinně volitelný předmět A)

Teorie	Cvičení
1. Úvod 2. Průmyslové roboty a automaty <ul style="list-style-type: none"> - Výhody, nevýhody, použití a funkce manipulátorů - Výhody, nevýhody, použití a funkce robotů - Rozdělení robotů a manipulátorů 3. Pohony průmyslových robotů a manipulátorů 4. Řízení průmyslových robotů a manipulátorů 5. Senzorová technika automatických linek a provozů 6. Robotizovaná pracoviště <ul style="list-style-type: none"> - Násypky - Polohovadla - Podavače, mezioperační doprava, dopravníky - Chapadla a technologické hlavice - Výrobní centra, buňky, úseky 7. Robotizované linky 8. Bezobslužné provozy 9. PLC technika <ul style="list-style-type: none"> - Programování PLC techniky - Obsluha PLC techniky 	1. Přechodová charakteristika nespojitého regulátoru 2. Programování manipulátoru metodou PTP 3. Projekt automatizovaného pracoviště

LITERATURA:

1. Lacko B., Maixner L., Beneš P., Šmejkal L.: Automatizace a automatizační technika I., Computer Press, Praha 2000
2. Brýdl Z., Voráček R., Kohout L., Šmejkal L. : Automatizace a automatizační technika II., Computer Press ,Praha 2005
3. Chlebný: Automatizace a automatizační technika III., Computer Press, Praha 2009
4. Svoboda K., Lauer M., Oplatek F., Šmejkal L.: Automatizace a automatizační technika IV., Computer Press, Praha 2000

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

6.29 ZÁKLADY STROJÍRENSKÉ TECHNOLOGIE (povinně volitelný předmět B)

Anotace: Cílem tohoto předmětu je získání vědomostí a dovedností na základní úrovni strojírenské technologie pro studenty s jiným než technickým zaměřením. Navazuje na předmět Dílenská praxe. Studenti se naučí orientovat v jednotlivých strojírenských technologiích, jako je slévání, tváření, svařování, zpracování plastů a obrábění. Zaměřují se na činnosti technologa a na zjednodušenou formu výrobního postupu vč. stanovení základních parametrů, jako je např. stanovení základních řezných podmínek u obrábění. Rozeznají jednotlivé produkty, stroje, nástroje a polotovary. Dokáží se orientovat v základních materiálech, které se používají v jednotlivých technologiích. Tento předmět je vhodný zejména pro absolventy nestrojařských středních škol.

Mezipředmětové vztahy: Znalosti a dovednosti tohoto předmětu budou využity při výuce Strojírenství, Přípravy výroby, Konstrukčního cvičení a Praktických cvičení.

Cíl: Student:

- orientuje se při volbě a vyhledávání polotovarů
- objasní technologii slévání
- objasní technologii tváření
- objasní technologii svařování
- vysvětlí postupy při zpracování plastů
- vysvětlí technologii obrábění.

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

ZÁKLADY STROJÍRENSKÉ TECHNOLOGIE(povinně volitelný předmět B)

Teorie

- 1. Úvod**
- 2. Polotovary normalizované a nenormalizované a jejich označování, popř. objednávání.**
 - Normalizované tyče, pásy, plechy
 - Nenormalizované odlitky, výkovky, svařence
- 3. Technologie slévání**
 - Odlitek, model, forma, materiál
 - Výhody a nevýhody
 - Využití a moderní trendy, např. tlakové lití
- 4. Technologie tváření**
 - Výkovek, zápustka, buchar, materiál
 - Výhody a nevýhody
 - Využití a moderní trendy, např. kovací válce
- 5. Technologie svařování**
 - Svařenec, svařečka, metody svařování, materiál
 - Výhody a nevýhody
 - Využití a moderní trendy, např. svařování MIG/MAG
- 6. Zpracování plastů**
 - Vlastnosti plastů a rozdíly od kovů
 - Zpracování plastů – tvarováním a vstřikováním
 - Výhody a nevýhody
 - Využití a moderní trendy, např. vstřikovací stroje
- 7. Obrábění**
 - Soustružení, frézování, broušení, hoblování a obrážení
 - Dosahované parametry, řezné podmínky, výrobní postup
 - Výhody a nevýhody
 - Využití a moderní trendy, např. CNC stroje

LITERATURA:

1. Hluchý M., Beneš J.,:Strojírenská technologie pro SPŠ nestrojnické, SNTL,Praha1981
2. Hluchý M., Haněk V.:Strojírenská technologie 1 až 4 , Scientia , Praha 2001
3. Sandvik:mPříručka obrábění, Scientia, Praha 1997

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

6.30 ZÁKLADY STROJNICTVÍ (povinně volitelný předmět B)

Anotace: Cílem předmětu je získání přehledu o názvosloví, funkci, materiálech a použití strojních součástí a spojů, mechanismů a strojů používaných v průmyslu. Tento předmět je vhodný zejména pro absolventy nestrojařských středních škol.

Mezipředmětové vztahy: Znalosti a dovednosti tohoto předmětu budou využity při výuce Strojírenství, Přípravy výroby, Konstruktivního cvičení a Praktických cvičení.

Cíl: Student:

- orientuje se ve zdrojích technických informací
- umí vyhledat a zná vlastnosti konstrukčních materiálů
- objasní metody povrchové ochrany a tepelného zpracování
- vysvětlí rozdělení a vlastnosti rozebíratelných a nerozebíratelných spojů
- umí vyhledat uložení a zná jeho vlastnosti
- zná rozdělení funkci a vlastnosti potrubí, spojek, brzd, hřídelí, převodů, čerpadel, kompresorů a vývěv

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

ZÁKLADY STROJNICTVÍ (povinně volitelný předmět B)

Teorie
<ol style="list-style-type: none"> 1. Úvod 2. Přehled technických oborů, historie a vývoj, etické a právní důsledky činnosti technika 3. Hlavní zdroje technických informací. 4. Konstrukční materiály používané ve strojírenství. <ul style="list-style-type: none"> - základní pojmy a vlastnosti, volba 5. Povrchová ochrana ,tepelné zpracování. <ul style="list-style-type: none"> - základní pojmy a vlastnosti, volba 6. Rozebíratelná spojení konstrukčních dílů (šroubové spoje, kolíky, klíny, pera) <ul style="list-style-type: none"> - základní pojmy a vlastnosti 7. Obtížně rozebíratelná a nerozebíratelná spojení (nýtování, lisování, svařování, pájení, lepení) <ul style="list-style-type: none"> - základní pojmy a vlastnosti 8. Ložiska <ul style="list-style-type: none"> - základní pojmy, prvky a materiály 9. Potrubí <ul style="list-style-type: none"> - základní pojmy, prvky a materiály 10. Spojky <ul style="list-style-type: none"> - základní pojmy, prvky a materiály 11. Brzdy <ul style="list-style-type: none"> - základní pojmy, prvky a materiály 12. Hřídele a osy <ul style="list-style-type: none"> - základní pojmy, prvky a materiály 13. Převody <ul style="list-style-type: none"> - základní pojmy, prvky a materiály 14. Čerpadla, kompresory, vývěvy <ul style="list-style-type: none"> - základní pojmy, prvky a materiály

LITERATURA:

1. Kletečka, J., Fořt, P.: Technické kreslení, Computer Press a.s. ISBN 80-251-0498-2
2. Freisleben, B.: Základy strojnictví ,ALBRA,ISBN 80-7361-001-9
3. Kolektiv:Úvod do strojírenství, Liberec, TUL FS, 2001, ISBN 80-7073-538-9

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

6.31 PRAKTIKA Z MATEMATIKY (povinně volitelný předmět B)

Anotace: Cílem tohoto předmětu je dostat znalosti Studenti získají vědomosti a osvojí si dovednosti, které budou dále aplikovat v odborných disciplínách. Studenti si osvojí matematický aparát, který jim umožní pochopit vzájemné souvislosti v rámci různých technických disciplin a který budou využívat v praxi. Předmět je vhodný pro absolventy středních škol s malou dotací hodin MAT.

Mezipředmětové vztahy: Učivo navazuje na učivo Matematiky ze střední školy. Znalosti z tohoto předmětu budou využívány zejména v předmětech Matematika a odborných předmětech

Cíl: Student:

- analyzuje funkce
- řeší rovnice a nerovnice
- ovládá problematiku komplexních čísel
- řeší goniometrické funkce

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

PRAKTIKA Z MATEMATIKY (povinně volitelný předmět B)

<p>Teorie</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Funkce <ul style="list-style-type: none"> - přehled elementárních funkcí - základní pojmy a vlastnosti - grafy 2. Rovnice a nerovnice <ul style="list-style-type: none"> - rovnice - nerovnice - technické vztahy 3. Komplexní čísla <ul style="list-style-type: none"> - tvary komplexního čísla - rovnice v \mathbb{C} - užití 4. Goniometrie <ul style="list-style-type: none"> - goniometrické vztahy - základní planimetrické úlohy - rovnice a nerovnice - užití

LITERATURA:

1. Petáková J.: Matematika – příprava k maturitě a k přijímacím zkouškám na VŠ, Prometheus , Praha 2006
2. Jirásek F., Benda J.: Matematika pro bakalářské studium, Ekopresss ,Praha 2006
3. Benda J.: Matematika pro 1. ročník studia na ČVUT strojní, ČVUT ,Praha 1999
4. Rektorys: Přehled užití matematiky I, II, Prometheus, Praha 1999

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

6.32 PRAKTIKA Z FYZIKY (povinně volitelný předmět B)

Vzdělávací cíl: Cílem tohoto předmětu je získání vědomostí v těch oblastech fyziky, které budou dále využívat a aplikovat. Studenti pochopí základní principy a zákony fungování světa. Studenti budou používat a znát základní fyzikální pojmy, veličiny a jednotky. Studenti budou získané vědomosti a dovednosti využívat v odborných předmětech. Předmět je vhodný pro absolventy středních škol s malou dotací hodin MAT.

Mezipředmětové vztahy: Učivo navazuje na učivo Matematiky ze střední školy. Znalosti z tohoto předmětu budou využívány zejména v předmětech Matematika a odborných předmětech

Cíl: Student:

- orientuje se v základních pojmech, fyzikálních veličinách a jednotkách
- objasní problematiku molekulové fyziky
- řeší příklady mechanického kmitání a vlnění
- orientuje se v problematice světla a záření

PRAKTIKA Z FYZIKY (povinně volitelný předmět B)

Teorie
<ol style="list-style-type: none"> 1. Základní fyzikální pojmy, veličiny a jednotky 2. Molekulová fyzika a termika 3. Mechanické kmitání a vlnění 4. Světlo a záření

LITERATURA:

1. Hajko V. a kol.: Fyzika v příkladech, SNTL, Praha 1976
2. Horák Z., Krupka F.: Fyzika, Academia, Praha 1988
3. Koubek V., Lepil O.: Sběrka úloh z fyziky pro gymnázia, SPN, Praha 1988
4. Gascha, Planz: Kompendium fyziky, Universum, Praha 2008
5. Svoboda: Přehled středoškolské fyziky, SPN, Praha 1991
6. Šantový, Trojánek: Fyzika, Prométheus, Praha 2000
7. Rektorys: Přehled užití matematiky I, II, Prometheus, Praha 1995

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

6.33 KONVERZACE ANJ (povinně volitelný předmět B)

Anotace: Cílem tohoto předmětu je upevnění komunikačních dovedností v technické angličtině. Témata odpovídají přibližně okruhům v předmětu anglický jazyk jako 1. cizí jazyk a jsou pokud možno procvičovány v jazykové učebně s interaktivní tabulí, kde je možné využití programů namluvených rodilými mluvčími. Dále se upevňuje poslech a jeho reprodukce v mluvené i psané podobě.

Mezipředmětové vztahy: Učivo navazuje na učivo 1. cizího jazyka. Znalosti z tohoto předmětu budou využívány ve všech odborných předmětech a při tvorbě absolventské práce.

Cíl: Student:

- vede odbornou komunikaci v odborném jazyce
- překládá prospekty a odbornou literaturu
- tvoří odbornou dokumentaci v cizím jazyce

KONVERZACE ANJ (povinně volitelný předmět B)

Cvičení

1. Úvod : Seznámení s programem EVU – English vocabulary in use
2. Doprava, automobily, přínos x škody na životním prostředí
 - důraz kladen na popis provozů a firem, známých z exkurzí nebo vlastní praxe
3. Výpočetní technika, programové vybavení, internet
4. Samostatné referáty
 - popis firmy
 - programové vybavení vlastního počítače a školy
 - srovnání práce v prostředí malé firmy a velké společnosti
5. Nástroje, strojní zařízení a vybavení školních dílen a laboratoří
6. Domácí dílna a její vybavení
7. Zaměstnání a vzdělání
 - struktura našeho a anglického školství
 - odborné školství a univerzity
 - systém zkoušek a testování, hodnocení výsledků studia
8. Práce s materiály a jejich volba
9. Samostatné referáty
 - energie a její úspory

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

- využití nových technologií, např. skelných vláken, materiálů s tvarovou pamětí apod.

10. Bankovní služby a ekonomika

- komunikace v bankách a peněžní služby v cizině

11. Samostatné referáty

- hodnocení studia
- volba zaměstnání
- psaní životopisu a příprava na vstupní pohovor v zaměstnání

LITERATURA:

1. Jirků D.: English Grammar Intermediate, Vydavatelství ČVUT, Praha, 2005
2. Kolektiv autorů: Angličtina pro strojírenské obory, Informatorium , Praha 2008
3. Brauensteiner-Maukner, Šneberger: Job Matters – Car Mechanics, Fraus, 2008
4. Thompson, Vaňáč: Job Matters – Construction, Fraus, 2008
5. White: Engineering, Oxford University Press, 2003
6. Wood: Business and Commerce, Oxford University Press, 2003

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

6.34 ZÁKLADY PROGRAMOVÁNÍ (povinně volitelný předmět B)

Anotace: Cílem předmětu je získání vědomostí a dovedností v oblasti tvorby počítačových programů. Důraz je kladen na rozvoj logického, algoritmického a analytického myšlení při řešení úloh. Studenti získají znalosti k využití základních programovacích technik při praktickém řešení úloh s využitím výpočetní techniky. K výuce je využíván programovací jazyk C, který je univerzálním nástrojem strukturovaného i objektového programování. Osvojené principy tvorby programů studenti snadno uplatní i při práci s jiným programovým vybavením.

Mezipředmětové vztahy: Učivo navazuje na předmět Výpočetní technika. Znalosti z tohoto předmětu budou využívány ve všech odborných předmětech a při tvorbě absolventské práce.

Cíl: Student:

- programuje v C++
- tvoří vývojové diagramy technických výpočtů

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

PROGRAMOVÁNÍ (povinně volitelný předmět B)

Teorie	Cvičení
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Úvod, algoritmizace úloh 2. Struktura programu v jazyce C++ <ul style="list-style-type: none"> - Prostředí jazyka C++ 3. Základní datové typy <ul style="list-style-type: none"> - operátory, příkazy 4. Instrukce vstupu a výstupu <ul style="list-style-type: none"> - formátové specifikace 5. Řídící struktury <ul style="list-style-type: none"> - podmíněčné příkazy (elseif, else) 6. Cykly <ul style="list-style-type: none"> - while, do –while, for 7. Větvení programu <ul style="list-style-type: none"> - příkaz switch 8. Práce se souborem <ul style="list-style-type: none"> - zákl. pojmy - textový, binární soubor 9. Testování konce souboru, fscanf(),fprintf () 10. Pole, statická definice <ul style="list-style-type: none"> - jedno, více rozměrné - řetězce 11. Funkce, <ul style="list-style-type: none"> - základní pojmy, deklarace, vytvoření a použití 12. Úvod do objektového programování <ul style="list-style-type: none"> - vlastnosti, metody objektů

LITERATURA:

1. Herout P.: Učebnice jazyka C, díl I, BEN, Praha 2004.
2. Virius M.: Jazyky C a C++ podle normy ANSI/ISO, Grada Publishing, Praha 2005.

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

6.35 PRŮMYSLOVÝ DESIGN (povinně volitelný předmět B)

Anotace: Cílem tohoto předmětu je získání znalostí a dovedností na poli průmyslového designu. Student získá přehled o funkci a zejména prakticky vytváří různé designové studie. Uplatní se především jako designér a realizátor modelů výrobků spotřebního a průmyslového charakteru. Odpovídající činnosti může vykonávat buď samostatně nebo v designérských ateliérech a vývojových pracovištích firem (velkých, středních i malých rodinných) zabývajících se designem, příp. i výrobou produktů různého sortimentu.

Mezipředmětové vztahy: Učivo navazuje na předměty: CAT a Výpočetní technika. Znalosti z tohoto předmětu budou využívány např. v předmětu Projektování.

Cíl: Student:

- objasní význam a funkci průmyslového designu
- dokáže navrhnout alternativní studie
- realizuje optimální studii pomocí grafického programu

Průmyslový design (povinně volitelný předmět B)

Teorie	Cvičení
<ol style="list-style-type: none"> 1. Základní pojmy průmyslového designu 2. Význam designu 3. Možnosti tvorby studií 4. Vztah mezi technickým materiálem a designem 5. Materiály vhodné pro vnější části přístrojů a zařízení, které podléhají designovým vlivům 6. Tvorba designových návrhů v prostředí grafického programu 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Designová předběžná studie 2. Designový návrh

LITERATURA:

1. Bruthansová T., Český design 01, Prostor - architektura, interi, 2007
2. Manuál k programu Solidworks

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 Kladno	23-41-N/.. Strojírenství

6.36 CVIČENÍ Z PROGRAMOVÁNÍ NC STROJŮ

Anotace: Cílem tohoto předmětu je prohloubení a rozšíření vědomostí a dovedností v oblasti využití NC a CNC techniky a jejího programování. Studenti získají dovednosti při tvorbě řídicího kódu NC strojů od upravení výkresu pro programátora, přes ruční i strojní programování až po editaci řídicího kódu. Naučí se navrhovat nástroje a volit řezné podmínky z katalogů. Dokáží popsat a naprogramovat základní typy obráběcích strojů tzn. soustruh a frézku. Znají, jak a kam se upínají nástroje. Využijí systémy CAD a CAM a dokáží převést 3D model z CAD systému do CAM systému a tam ho zpracovat. Správnost navržených řešení si ověří v simulačních a verifikačních programech.

Mezipředmětové vztahy: Učivo navazuje na výuku povinného předmětu Programování NC strojů, CA technologií. Znalosti a dovednosti jsou využity při výuce Strojírenství, Projektování a Praktických cvičení.

Cíl: Student:

- Programuje vrtačku, soustruh a frézku v ISO kódu
- Programuje vrtačku, soustruh a frézku v CAM systému
- Programuje pomocí programovací stanice Heidenhain
- Vyrábí na CNC soustruhu a vrtačce

CVIČENÍ Z PROGRAMOVÁNÍ NC STROJŮ (povinně volitelný předmět B)

Cvičení:
1. Programování soustruhů - ruční
2. Programování frézek - ruční
3. Programování v systému Heidenhain
4. Programování pomocí CAD/CAM

LITERATURA:

1. Fořt P., Kletečka J.: Učebnice AutoCAD 2002, Computer Press, Praha 2002
2. Štulpa M.: CNC obráběcí stroje a jejich programování, Technická literatura BEN, Praha 2006
3. Manuál k programu S2000

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

4. Manuál k programu SolidWorks
5. Manuál k programu SolidCAM
6. Manuál k programu EdgeCAM
7. Katalogy nástrojů od různých firem Sandvig, WNT, Iscar
8. Manuál k systému Heidenhain

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

6.37 ČÍSLICOVÁ TECHNIKA (povinně volitelný předmět B)

Anotace: Cílem tohoto předmětu je získání znalostí o funkci a rozdělení prvků číslicové techniky. Student pochopí strukturu a princip činnosti počítače.

Mezipředmětové vztahy: Učivo navazuje na předměty: Matematika a Výpočetní technika. Znalosti z tohoto předmětu budou využívány zejména v předmětech Mechanizace a automatizace a Programovatelné automaty

Cíl: Student:

- objasní rozdělení a funkce elementárních prvků číslicové techniky
- dokáže vyhledat tyto prvky v katalogu
- realizuje zapojení těchto prvků do obvodu
- vysvětlí rozdělení a funkci mikroprocesorů, programovatelných robotů, řídicích systémů a PC techniky.

ČÍSLICOVÁ TECHNIKA (povinně volitelný předmět B)

Teorie	Cvičení
<ol style="list-style-type: none"> 1. Základní pojmy číslicové techniky 2. Klopné obvody 3. Integrované obvody 4. Prvky NC techniky <ul style="list-style-type: none"> - čítače - registry - řadiče - paměti - vstupní a výstupní jednotky 5. Mikroprocesory 6. Programovatelné automaty 7. Řídicí systémy 8. Počítače PC 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Převody A/D signálů 2. Zapojení a testování klopných obvodů 3. Zapojení a testování čítačů a registrů 4. Realizace principu 8 bitového počítače

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

LITERATURA:

1. Bayer J., Hanzálek Z., Šusta R., Logické systémy pro řízení, Praha, ČVUT, Praha 1999
2. Friedman A.D., Menon P.R., Teorie a návrh logických obvodů, SNTL, Praha 1983
3. Kubátová H., Blažek Z., Logické systémy (cvičení), skripta ČVUT, Praha 1996
4. Pluháček Alois., Projektování logiky počítačů, ČVUT, Praha 1995
5. Strnad L., Základy číslicové techniky (cvičení), skripta ČVUT, Praha 1996

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

6.38 MANAGEMENT PODNIKU A MARKETING (povinně volitelný předmět B)

Anotace: Cílem předmětu je rozvíjení rozhodovacích a organizačních schopností studentů, pochopení principů řídicích a marketingových činností ve firmě a získání předpokladů pro úspěšné uplatnění v řídicí pozici. Studenti se naučí orientovat v moderních způsobech řízení a plánování firem. Získají přehled o stylech vedení a motivaci zaměstnanců. Seznámí se s manažerskými funkcemi a technikami. Osvojí si znalosti z oblasti marketingu, průzkumu trhu a jednotlivých forem propagace a distribuce výrobků. Získané vědomosti a dovednosti dokáží uplatnit v modelových situacích.

Mezipředmětové vztahy: Učivo navazuje na předmět: Ekonomika podniku. Znalosti z tohoto předmětu budou využívány zejména v předmětech Legislativa, bezpečnost a hygiena práce, Řízení jakosti a Obchodní právo a Strojírenská logistika

Cíl: Student:

- objasní funkce a úrovně managementu
- vysvětlí pojmy SWOT analýza, brainstorming a efektivní porada
- popíše proces rozhodování, plánování a organizování
- zná pravidla motivace a vedení lidí
- objasní proces kontroly
- orientuje se v marketingu.

MANAGEMENT PODNIKU A MARKETING (povinně volitelný předmět B)

Teorie
<ol style="list-style-type: none"> 1. Funkce a úrovně managementu 2. Rozhodování <ul style="list-style-type: none"> - Rozhodovací proces - Techniky pro podporu rozhodování - Brainstorming - Efektivní porada 3. Plánování – strategické, taktické, operativní <ul style="list-style-type: none"> - SWOT analýza - Time management

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

4. Organizování

- Nástroje moderního organizování
- Prvky a typy organizačních struktur
- Organizační změny
- Delegování pravomocí

5. Motivace a vedení lidí

- Řízení lidských zdrojů
- Týmová spolupráce
- Komunikace
- Vyjednávání

6. Kontrola

- Kontrolní proces
- Controlling
- Audit

7. Marketing

- Marketingový mix
- Komunikační mix
- Formy propagace výrobku

LITERATURA:

1. Veber Jaromír a kol., Management, Management Press, 2009
2. Zlámal Jaroslav, Management (základy managementu), Computer Media, 2011
3. Vysekalová Jitka a kolektiv, Marketing pro střední školy a vyšší odborné školy, Fortuna, 2006
4. Kotler Philip, Marketing management, Grada Publishing, 2007
5. Nečas Libor, Základy marketingu, Vysoká škola báňská, Ostrava, 2012

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

6.39 CVIČENÍ Z PŘÍPRAVY VÝROBY (povinně volitelný předmět B)

Anotace: Cílem tohoto předmětu je prohloubení vědomostí a praktických zkušeností v oblasti technické přípravy výroby. Studenti si prohlubují znalosti získané v předmětu Technická příprava výroby. Studenti navrhují výrobu daného zařízení nebo jeho části od vlastního návrhu konstrukce včetně pevnostních výpočtů, přes navržení technologického postupu a montáže , až k hotovému výrobku. Součástí projektu je nejen návrh strojového vybavení a jeho rozmístění v dílně, ale i ekonomické zhodnocení a obhajoba vypracovaného projektu.

Mezipředmětové vztahy: Učivo navazuje na výuku Nauka o materiálu, Strojírenství, technologie výroby a Technická příprava výroby, Organizace a řízení výroby. Znalosti a dovednosti mohou být využity při výuce Strojírenství, Projektování

Cíl: Student:

- orientuje se v konstrukční a technologické přípravě výroby
- ovládá metodiku technologického projektování
- realizuje projekt výroby

CVIČENÍ Z PŘÍPRAVY VÝROBY(povinně volitelný předmět B)

Teorie	Cvičení
<ol style="list-style-type: none"> 1. Úvod 2. Konstrukční příprava výroby 3. Technologická příprava výroby <ul style="list-style-type: none"> - technologické postupy - normy spotřeby času a kalkulace 4. Technologické projektování <ul style="list-style-type: none"> - formy technologické standardizace - kapacitní výpočty strojů, pracovníků a ploch - hmotné a prostorové uspořádání výroby - výběr optimální varianty 5. Montáž 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Projekt výroby – praktická úloha 2. Konstrukční příprava výroby <ul style="list-style-type: none"> - rozbor součástkové základny - návrh konstrukce pro dané zařízení - návrh materiálu - pevnostní výpočty 3. Technologická příprava výroby <ul style="list-style-type: none"> - vypracování typové výrobní dokumentace - výběr polotovaru - výběr skupinové technologie - stanovení norem spotřeby času - kapacitní výpočty strojů a pracovníků

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

- analýza montážních pracovišť z hlediska technicko-organizačních podmínek 6. Ekonomické hodnocení	- hmotné a prostorové uspořádání výroby 4. Montáž 5. Ekonomické hodnocení projektu 6. Obhajoba vypracovaného projektu
--	---

LITERATURA:

1. Zelenka,A.– Haninger, M.–Preclík,V.: Projektování výrobních systémů, Vydavatelství ČVUT – Praha 1995
2. Zelenka,A.: Projektování výrobních procesů a systémů. Skripta, Nakladatelství ČVUT – Praha 2007
3. Vágner,M. – Zelenka,A. – Král,M.: Metodika projektování výrobních procesů, SNTL Praha 1984

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 Kladno	23-41-N/.. Strojírenství

6.40 PROGRAMOVATELNÉ AUTOMATY (povinně volitelný předmět B)

Anotace: Cílem tohoto předmětu je získání znalostí a praktických dovedností v oblasti programování a řízení technologického procesu pomocí PLC techniky.

Mezipředmětové vztahy: Učivo navazuje na předměty Mechanizace a automatizace a Programování. Znalosti z tohoto předmětu budou využívány zejména v předmětech Programování NC strojů.

Cíl: Student:

- ovládá programovací jazyky PLC techniky
- programuje PLC techniku
- řídí ovládací obvody technologického procesu
- navrhuje pracovní cykly automatizovaných linek.

PROGRAMOVATELNÉ AUTOMATY (povinně volitelný předmět B)

Cvičení:

1. Úvod
2. Programovatelný automat
 - základní struktura
 - metody programování PLC techniky
3. Programovací jazyky
 - jazyk symbolických adres
 - jazyk blokových schémat
 - jazyk liniových schémat
4. Řízení kombinačního logického obvodu pomocí PLC
5. Řízení sekvenčního logického obvodu pomocí PLC
6. Projekt automatizovaného pracoviště
 - prostorový náčrt
 - pneumatické, elektrické a hydraulické schéma
 - pracovní cyklus
 - sekvenční řetězec
 - program pro řízení technologického procesu pomocí PLC

LITERATURA:

1. Šmejkal L., Martinásková M.: PLC a automatizace I , BEN technická literatura, Praha 1999
2. Šmejkal L.: PLC a automatizace II , BEN technická literatura ,Praha 2005

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

6.41 OBCHODNÍ PRÁVO (povinně volitelný předmět B)

Anotace: Cílem předmětu je seznámit studenty s jednotlivými částmi obchodního zákoníku, naučit je orientaci v právních dokumentech, které jsou důležité pro obchodní činnost, objasnit studentům právní důsledky nedodržení zákona.

Mezipředmětové vztahy: Učivo navazuje na předmět: Ekonomika podniku. Znalosti z tohoto předmětu budou využívány zejména v předmětech: Organizace a řízení výroby, Řízení jakosti a Management podniku.

Cíl: Student:

- orientuje se v obchodním právu

OBCHODNÍ PRÁVO (povinně volitelný předmět B)

Teorie
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pojem a prameny obchodního práva 2. Obchodní právo I. <ul style="list-style-type: none"> - Podnikání, podnik - Obchodní rejstřík - Hospodářská soutěž 3. Obchodní právo II. - Obchodní korporace a družstva <ul style="list-style-type: none"> - Veřejná obchodní společnost - Komanditní společnost - Společnost s ručením omezeným - Akciová společnost - Družstvo 4. Obchodní právo III. <ul style="list-style-type: none"> - Obchodní závazkové vztahy - Druhy obchodně právních smluv a jejich náležitosti

LITERATURA:

1. Občanský zákoník (ve znění poslední novely)
2. Zákon o obchodních korporacích
3. Švarc Zbyněk a kol., Základy obchodního práva po rekonstrukci, Praha Aleš Čeněk, 2014
4. Spirit M.: Základy práva, Oeconomica VŠE, Praha 2007

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

6.42 LOGISTIKA VE STROJÍRENSTVÍ (povinně volitelný předmět B)

Anotace: Cílem předmětu je seznámit studenty se základy logistiky, to znamená plánování a realizace aktivit dopravních, skladovacích a zásobovacích

Mezipředmětové vztahy: Učivo navazuje na předmět: Organizace a řízení výroby, Řízení jakosti a Management podniku.

Cíl: Student:

- vymezí rozsah pojmu logistika
- objasní význam logistiky
- dokáže řešit základní úkoly v plánování a řízení dopravních, skladovacích a zásobovacích aktivitách

Logistika ve strojírenství (povinně volitelný předmět B)

Teorie
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pojem a prameny logistiky 2. Doprava <ul style="list-style-type: none"> - druhy dopravy - plánování a organizace - realizace 3. Skladování <ul style="list-style-type: none"> - druhy a metody skladování - plánování a organizace - realizace 4. Zásobování <ul style="list-style-type: none"> - druhy a metody zásobování - plánování a organizace - realizace

LITERATURA:

1. Lukozcova, Xenie a kol, Logistické technologie v dodavatelském řetězci, Ekopress s.r.o., 2015
2. Zurynek J., Zelený L., Mervart M. Dopravní procesy v cestovním ruchu Wolters Kluwer ČR, a.s., 2015

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

6.43 TVORBA FIREMNÍHO WEBU (povinně volitelný předmět B)

Anotace: Cílem tohoto předmětu je získání nejen teoretických vědomostí, ale zvláště praktických dovedností pro vytváření webových stránek. Studenti se seznámí s jazykem HTML, strukturou a možnostmi tvorby dokumentu nejen prostým zápisem kódu, ale i s využitím programových nástrojů pro generování www projektů. Studenti si ověří možnosti formátování dokumentů s využitím grafických prvků, kaskádových stylů a použití skriptů při tvorbě statických i dynamických www stránek. Tyto vědomosti a dovednosti dokáží uplatnit v praxi, jak při osobní prezentaci na internetu, tak i při publikaci dokumentů v podnikovém intranetu.

Mezipředmětové vztahy: Učivo navazuje na výuku předmětu Výpočetní technika a základy programování. Znalosti a dovednosti mohou být využity při výuce odborných předmětů a při tvorbě absolventské práce.

Cíl: Student:

- Ovládá formátování dokumentu pro potřebu tvorby webových stránek.
- Využívá jazyk HTML.
- Ovládá tvorbu webových stránek pomocí textových editorů pro práci s HTML (např.: Bluefish) a redakčních systémů (např.: Wordpress).
- Tvoří HTML dokumenty s podporou CSS a PHP.

TVORBA FIREMNÍHO WEBU (povinně volitelný předmět B)

Teorie	Cvičení
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jazyk HTML, struktura stránky <ul style="list-style-type: none"> - tagy, argumenty 2. Nástroje pro tvorbu www stránek <ul style="list-style-type: none"> - hypertext, odkazy 3. Tvorba statických www stránek v prostředí textového editoru pro tvorbu HTML <ul style="list-style-type: none"> - formátování textu, grafika 4. Tvorba statických www stránek v prostředí redakčních systémů <ul style="list-style-type: none"> - formátování textu, grafika 5. Kaskádové styly

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola Kladno	Strojírenství
Jana Palacha 1840, 272 01 KLADNO	23-41-N/.. Strojírenství

	<ul style="list-style-type: none"> - použití v HTML dokumentu - soubory .CSS <p>6. Dynamické www stránky,</p> <ul style="list-style-type: none"> - formuláře, - události <p>7. Využití služeb www serverů</p> <ul style="list-style-type: none"> - použití skriptů, PHP
--	--

LITERATURA:

1. Gasston P.: Moderní web, Computer Press 2015
2. Domes M.: Tvorba www stránek pro úplné začátečníky, Computer Press, 2012.
3. Šestáková L.: WordPress, Computer Press, 2013.
4. Sklar D.: PHP – moduly, rozšíření a akcelerátory, Zoner Press, 2005
5. *Jak psát web* [online]. Dušan Janovský, 2015, 19.9.2015 [cit. 2015-10-27]. Dostupné z: <http://www.jakpsatweb.cz>