

Názov predmetu	GRAFICKÉ SYSTÉMY
Časový rozsah výučby	1 hodina týždenne, spolu 33 vyučovacích hodín
Ročník	Tretí, štvrtý
Kód a názov študijného odboru	2679 K mechanik mechatronik
Vyučovací jazyk	slovenský jazyk

CHARAKTERISTIKA PREDMETU

Cieľom vyučovania grafických systémov je sprístupniť základné pojmy a techniky používané pri práci s údajmi a v pochopení toku informácií v počítačových systémoch. Podobne ako matematika aj informatika vytvára platformu pre všetky ďalšie predmety. Oblasť informatiky zaznamenala mimoriadny rozvoj, preto v predmete informatika je potrebné sa zamerať na štúdium základných univerzálnych pojmov. Dostupné technológie majú poskytnúť široký priestor na motiváciu a praktické projekty.

Výber poznatkov je vymedzený tak, aby sa žiaci oboznámili so základmi technického zobrazovania strojových súčiastok a konštrukčných celkov v strojárstve v súlade s platnými normami, poznali zobrazovanie jednoduchých strojových súčiastok a vedeli vytvárať technickú dokumentáciu aj s využitím CAD – CAM systémov.

Učebné osnovy sa viažu na koncepciu, kde integrujúcim prvkom je informácia, jej druhy a spôsob spracovania. Tým sa umožňuje vysvetľovať mnohé pojmy bez viazania na konkrétne súčasné informačné technológie a programové vybavenie, ktoré rýchlo zastarávajú. Dôraz sa kladie na činnostný spôsob nadobúdania poznatkov, cez praktickú činnosť.

Vyučovanie výpočtovej techniky sa uskutočňuje v počítačovej učebni formou cvičení, trieda sa delí na skupiny podľa súčasne platnej legislatívy. Pri organizovaní žiakov do skupín prihliadame na ich záujem a predchádzajúce vedomosti a zručnosti. Výber učiva a jeho hĺbka je prispôbená požiadavkám profilu absolventa a doterajším vedomostiam žiakov.

V škole sa používa len legálne nadobudnutý softvér, aby nedochádzalo k porušeniu licenčných a autorských práv. Vzhľadom na rýchly rozvoj informačných technológií učiteľia informatiky neustále študujú nové trendy v predmete, navštevujú semináre, zúčastňujú sa školení a sledujú odborné a pedagogické publikácie.

CIELE VYUČOVACIEHO PREDMETU

Žiaci získajú základné vedomosti zobrazovania strojových súčiastok a konštrukčných celkov v strojárstve v súlade s platnými technickými normami, poznajú zobrazovanie jednoduchých strojových súčiastok, vedia čítať technické výkresy, schémy, pracovné návody, katalógy a technickú dokumentáciu, normy a odbornú literatúru a vytvárajú technickú dokumentáciu aj s využitím CAD – CAM systémov.

Na základnej používateľskej úrovni poznajú prácu s programom SolidEdge na kreslenie výrobných dokumentácií. Vedia kresliť základné prvky, ovládať spôsob ich transformácie a poznať jednotlivé princípy kótovania.

PREHĽAD VÝCHOVNÝCH A VZDELÁVACÍCH KOMPETENCIÍ

Vo vyučovacom predmete grafické systémy využívame pre utváranie a rozvoj nasledujúcich kľúčových kompetencií výchovné a vzdelávacie stratégie, ktoré žiakom umožňujú:

Schopnosť pracovať v rôznorodých skupinách

- stanoviť priority cieľov
- predkladať vlastné návrhy na zlepšenie práce

Na základe rozhodnutia predmetových komisií budeme v rámci tohto školského vzdelávacieho programu rozvíjať nasledovnú kompetenciu:

Spôsobilosti konať samostatne v spoločenskom a pracovnom živote:

- zdôvodňovať svoje argumenty, riešenia, potreby, práva a konanie.

Stratégie výučby

- navodzujeme vhodné problémové situácie (či už teoretického alebo praktického charakteru), čím vytvárame podmienky, v ktorých žiak môže budovať svoj aktívny vzťah k učivu a učeniu sa (predkladaním vhodných problémových úloh vzbudzujeme poznávacie potreby a záujmy žiakov, čo je tiež predpokladom pre kvalitu výučby – pre uspokojovanie týchto potrieb žiakov),
- organizujeme celoškolské projekty, na ktorých žiaci pracujú pod vedením učiteľov v skupinách na témach, ktoré si sami zvolili,
- zabezpečujeme exkurzie, projekt na zrealizovanie návštevy v partnerskej škole s vlastným výberom zamerania tejto návštevy žiakmi,
- zapájame žiakov do súťaží

Indikátory dosiahnutia úrovne kľúčových kompetencií absolventa

Očakávané výstupy:

V ďalšom uvedené indikátory (01 – 08) sú podkladom pozorovanie, ktorým možno namerať a vyhodnotiť dosiahnutú úroveň komunikačných kompetencií žiaka.

Každému z indikátorov križikom prisúdime predpokladanú úroveň 0 až 4 (maximálne dosiahnuteľný počet bodov je teda $8 \times 4 = 32$). Výsledok pozorovania (dosiahnutý počet bodov) vyjadríme percentuálnou hodnotou z maximálnej úrovne systému 6 indikátorov ako celku.

Indikátor		0 – najnižšia, 4 – najvyššia úroveň kompetencií				
01:	Žiak má pozitívny vzťah k učeniu sa, svoje učenie sa a pracovnú činnosť si sám plánuje a organizuje, využíva ako prostriedok pre seberealizáciu a osobný rozvoj, je aktívny vo výučbe,	0	1	2	3	4
02:	ovláda rôzne techniky učenia sa, vie si vytvoriť vhodný študijný režim efektívne využíva rôzne stratégie učenia sa pre získanie a spracovanie poznatkov a informácií, hľadá a rozvíja účinné postupy vo svojom učení sa, reflektuje proces vlastného učenia sa a myslenia	0	1	2	3	4
03:	uplatňuje rôzne spôsoby práce s textom, zvlášť študijné a analytické čítanie, efektívne vyhľadáva a spracováva informácie, je čitateľsky gramotný	0	1	2	3	4
04:	s porozumením počúva hovorené prejavy, robí si poznámky napr. výklad, prednášku, preslov a iné,	0	1	2	3	4
05:	využíva k svojmu učeniu sa rôzne informačné zdroje, včítane skúseností vlastných a druhých ľudí, kriticky pristupuje k zdrojom informácií, informácie tvorivo spracováva a využíva pri svojom štúdiu a praxi,	0	1	2	3	4
06:	sleduje a hodnotí pokrok pri dosahovaní cieľov svojho učenia sa, prijíma hodnotenie výsledkov svojho učenia sa, radu i kritiku zo strany druhých, čerpá poučenie pre ďalšiu prácu z vlastných úspechov i chýb,	0	1	2	3	4
07:	spolupracuje pri riešení problémov s inými ľuďmi tímovo rieši problémy, - o svojom hľadisku diskutuje, - flexibilne rieši problémy, - začína riešiť rôzne projekty,	0	1	2	3	4
08:	uplatní pri riešení problémov rôzne metódy myslenia uplatní logické, matematické, empirické myslenie, orientuje sa v novovzniknutých situáciách a pružne na nich reaguje, použije osvojené metódy riešenia problémov z danej oblasti aj v iných oblastiach, pokiaľ sú aplikovateľné,	0	1	2	3	4

III. ROČNÍK

1 hodina týždenne, spolu 33 vyučovacích hodín

STRATÉGIA VYUČOVANIA

Pri vyučovaní sa budú využívať nasledovné metódy a formy vyučovania

Názov tematického celku	Stratégia vyučovania	
	Metódy	Formy práce
KRESLENIE PRVKOV	Informačno-receptívna - výklad Heuristická - rozhovor, riešenie úloh	individuálna práca žiakov Demonštrácia a pozorovanie
KRESLENIE VÝROBNÝCH VÝKRESOV	Informačno-receptívna - výklad Heuristická - rozhovor, riešenie úloh	Frontálna a individuálna práca žiakov Demonštrácia a pozorovanie

UČEBNÉ ZDROJE

Na podporu a aktiváciu vyučovania a učenia žiakov sa využijú nasledovné učebné zdroje:

Názov tematického celku	Odborná literatúra	Didaktická technika	Materiálne výučbové prostriedky	Ďalšie zdroje (internet, knižnica, ...)
KRESLENIE PRVKOV	Poživatelská príručka Solid Edge Tarbajovský: Zbierka úloh z technického kreslenia, Bratislava 1992	Počítač Dataprojektor		
KRESLENIE VÝROBNÝCH VÝKRESOV	Čekovský: Zbierka úloh z technického kreslenia, Alfa BA1992	Počítač Dataprojektor		

ROČNÍK : TRETÍ

ROZPIS UČIVA PREDMETU: GRAFICKÉ SYSTÉMY				1 hodina týždenne, spolu 33 vyučovacích hodín		
Názov tematického celku Témy	Hodiny	Medzipredmetové vzťahy	Očakávané vzdelávacie výstupy	Kritériá hodnotenia vzdelávacích výstupov	Metódy hodnotenia	Prostriedky hodnotenia
KRESLENIE PRVKOV	12		Žiak má:	Žiak:		
Ovládanie programu, štruktúra obrazovky	1	informatika	= Popísať štruktúru obrazovky = Vedieť otvoriť program = Nastaviť základné parametre = Uložiť výkres	= Popísal štruktúru obrazovky = Vedel otvoriť program = Nastavil základné parametre = Uložil výkres	Ústne skúšanie Písomné skúšanie	Ústne odpovede Test
Popis príkazov v paneli MENU	1		= Popísať príkazy v paneli menu = Vysvetliť ich funkciu = Poznať klávesové skratky	= Popísal príkazy v paneli menu = Vysvetlil ich funkciu = Poznal klávesové skratky		
Kreslenie čiar a obdĺžnikov	1		= Kresliť obdĺžniky a čiary rôznym spôsobom = Nastaviť typ čiar = Nastaviť hrúbku čiar = Prakticky precvičiť kreslenie čiar a obdĺžnikov	= Kreslil obdĺžniky a čiary rôznym spôsobom = Nastavil typ čiar = Nastavil hrúbku čiar = Prakticky precvičil kreslenie čiar a obdĺžnikov		
Kreslenie oblúkov a kružníc	1		= Kresliť oblúky a kružnice rôznym spôsobom = Nastaviť typ čiar = Nastaviť hrúbku čiar	= Kreslil oblúky a kružnice rôznym spôsobom = Nastavil typ čiar = Nastavil hrúbku čiar		
Kreslenie zaoblení a skosenie	1		= Kresliť zaoblenia a skosenia rôznym spôsobom = Nastaviť typ čiar = Nastaviť veľkosť zaoblenia = Nastaviť pomery skosenia	= Kreslil zaoblenia a skosenia rôznym spôsobom = Nastavil typ čiar = Nastavil veľkosť zaoblenia = Nastavil pomery skosenia		
Presúvanie a kopírovanie prvkov	1	informatika	= Vedieť vybrať prvky = Presúvať prvky a ich skupiny = Kopírovať prvky a ich skupiny = Vysvetliť rozdiel medzi presúvaním a kopírovaním	= Vedel vybrať prvky = Presúval prvky a ich skupiny = Kopíroval prvky a ich skupiny = Vysvetlil rozdiel medzi presúvaním a kopírovaním	Ústne skúšanie Písomné skúšanie	Ústne odpovede Test
Šrafovanie plôch, zrkadlový obraz	1		= Poznať zásady tvorby zrkadlového obrazu = Nastaviť šrafovanie = Nastaviť sklon čiar = Meniť hrúbku čiar	= Poznal zásady tvorby zrkadlového obrazu = Nastavil šrafovanie = Nastavil sklon čiar = Menil hrúbku čiar		
Automatické kótovanie - "chytrá kóta"	1	informatika	= Poznať princípy kótovania chytrou kótou = Uviesť možnosti použitia = Nastaviť formát = Meniť vlastnosti = Popísať tolerancie	= Poznal princípy kótovania chytrou kótou = Uviedol možnosti použitia = Nastavil formát = Menil vlastnosti = Popísal tolerancie	Ústne skúšanie Písomné skúšanie	Ústne odpovede Test

Kótovanie vzdialeností	1		<ul style="list-style-type: none"> = Poznať princípy kótovania vzdialeností = Nastaviť formát = Meniť vlastnosti = Popísať tolerancie 	<ul style="list-style-type: none"> = Poznal princípy kótovania vzdialeností = Nastavil formát = Menil vlastnosti = Popísal tolerancie 		
Kótovanie uhlov	1		<ul style="list-style-type: none"> = Poznať princípy kótovania uhlov = Nastaviť formát = Meniť vlastnosti = Popísať tolerancie 	<ul style="list-style-type: none"> = Poznal princípy kótovania uhlov = Nastavil formát = Menil vlastnosti = Popísal tolerancie 		
Kótovanie priemerov	1		<ul style="list-style-type: none"> = Poznať princípy kótovania priemerov = Nastaviť formát = Meniť vlastnosti = Popísať tolerancie 	<ul style="list-style-type: none"> = Poznal princípy kótovania priemerov = Nastavil formát = Menil vlastnosti = Popísal tolerancie 		
Kótovanie skosení	1		<ul style="list-style-type: none"> = Poznať princípy kótovania skosení = Nastaviť formát = Meniť vlastnosti = Popísať tolerancie 	<ul style="list-style-type: none"> = Poznal princípy kótovania skosení = Nastavil formát = Menil vlastnosti = Popísal tolerancie 		
KRESLENIE VÝROBNÝCH VÝKRESOV	21		Žiak má:	Žiak:		
Kreslenie strojových súčiastok	8		<ul style="list-style-type: none"> = Poznať zásady technického kreslenia = Prakticky precvičiť kreslenie strojových súčiastok = Nakresliť výrobný výkres 	<ul style="list-style-type: none"> = Poznal zásady technického kreslenia = Prakticky precvičil kreslenie strojových súčiastok = Nakreslil výrobný výkres 	Ústne skúšanie Písomné skúšanie	Ústne odpovede Praktické cvičenia
Kreslenie rotačných súčiastok	8		<ul style="list-style-type: none"> = Poznať zásady technického kreslenia = Prakticky precvičiť kreslenie rotačných súčiastok = Nakresliť výrobný výkres 	<ul style="list-style-type: none"> = Poznal zásady technického kreslenia = Prakticky precvičil kreslenie rotačných súčiastok = Nakreslil výrobný výkres 		
Kreslenie zostáv	5		<ul style="list-style-type: none"> = Poznať zásady technického kreslenia = Prakticky precvičiť kreslenie jednoduchých zostáv = Nakresliť výrobný výkres 	<ul style="list-style-type: none"> = Poznal zásady technického kreslenia = Prakticky precvičil kreslenie jednoduchých zostáv = Nakreslil výrobný výkres 		

IV. ročník
1 hodina týždenne, spolu 30 hodín

STRATÉGIA VYUČOVANIA

Pri vyučovaní sa budú využívať nasledovné metódy a formy vyučovania

Názov tematického celku	Stratégia vyučovania	
	Metódy	Formy práce
PROGRAMOVANIE CNC STROJOV	Informačno-receptívna - výklad Heuristická - rozhovor, riešenie úloh	Frontálna a individuálna práca žiakov Demonštrácia a pozorovanie
PROGRAMOVANIE V SINUMERIK OPERATE	Informačno-receptívna - výklad Heuristická - rozhovor, riešenie úloh	Frontálna a individuálna práca žiakov Demonštrácia a pozorovanie

UČEBNÉ ZDROJE

Na podporu a aktiváciu vyučovania a učenia žiakov sa využijú nasledovné učebné zdroje:

Názov tematického celku	Odborná literatúra	Didaktická technika	Materiálne výučbové prostriedky	Ďalšie zdroje (internet, knižnica, ...)
PROGRAMOVANIE CNC STROJOV	Skriptá SINUMERIK OPERATE	Dataprojektor PC		CD SINUMERIK OPERATE
PROGRAMOVANIE V SINUMERIK OPERATE				

ROČNÍK : ŠTVRTÝ

ROZPIS UČIVA PREDMETU: Grafické systémy				1 hodiny týždenne, spolu 30 vyučovacích hodín		
Názov tematického celku Témy	Hodiny	Medzipredmetové vzťahy	Očakávané vzdelávacie výstupy	Kritériá hodnotenia vzdelávacích výstupov	Metódy hodnotenia	Prostriedky hodnotenia
PROGRAMOVANIE CNC STROJOV	11		Žiak má:	Žiak:		
Porovnanie konvenčnej a CNC techniky	1	Technológia	= Porovnať konvenčnú a CNC techniku	= Porovnal konvenčnú a CNC techniku	Ústne skúšanie Praktické skúšanie individuálna práca	Ústne odpovede Praktické cvičenia tvorba programov
Ovládací panel	1		= Popísať ovládací panel	= Popísal ovládací panel		
Klávesnica ovládania stroja	1		= Poznať klávesnicu ovládania stroja	= Poznal klávesnicu ovládania stroja		
Pracovné režimy stroja	1		= Popísať pracovné režimy stroja	= Popísal pracovné režimy stroja		
Roviny NC strojov	1		= Pomenovať roviny NC strojov	= Pomenoval roviny NC strojov		
Programové funkcie - príkazy prípravné G	1		= Vysvetliť programové funkcie G	= Vysvetlil programové funkcie G		
Programové funkcie - príkazy pomocné M	1		= Vysvetliť programové funkcie M	= Vysvetlil programové funkcie M		
Hlavné body - M, R, N=T, A, W	1		= Definovať hlavné body	= Definoval hlavné body		
Štruktúra programu	1		= Vedieť štruktúru programu	= Vedel štruktúru programu		
Zápis NC vety podľa ISO	1		= Vykonať zápis NC vety	= Vykonal zápis NC vety		
Forma zápisu NC programu	1		= Zostaviť formu zápisu NC programu	= Zostavil formu zápisu NC programu		
PROGRAMOVANIE V SINUMERIK OPERATE	19		Žiak má:	Žiak:		
Absolútne programovanie	1	Technické kreslenie	= Aplikovať absolútne programovanie	= Aplikoval absolútne programovanie	Ústne skúšanie Praktické skúšanie individuálna práca	Ústne odpovede Praktické cvičenia tvorba programov
Inkrementálne programovanie	1	Technológia	= Aplikovať inkrementálne programovanie	= Aplikoval inkrementálne programovanie		
Parametre hlavného menu	1		= Vedieť parametre hlavného programu	= Vedel parametre hlavného programu		
Stavba a tvorba programu	1		= Popísať stavbu a tvorbu programu	= Popísal stavbu a tvorbu programu		
Vytvorenie adresára a nového programu	1		= Vytvoriť adresár a nový program	= Vytvoril adresár a nový program		

Písanie hlavného programu	1	Technické kreslenie Technológia	= Poznať písanie hlavného programu	= Poznal písanie hlavného programu	Ústne skúšanie Praktické skúšanie individuálna práca	Ústne odpovede Praktické cvičenia tvorba programov
Presúvanie nulových bodov	1		= Popísať presúvanie nulových bodov	= Popísal presúvanie nulových bodov		
Zhotovenie jednoduchého programu	1		= Zostaviť jednoduché programy	= Zostavil jednoduché programy		
Programovanie hrubovacieho cyklu	1		= Programovať hrubovací cyklus	= Programoval hrubovací cyklus		
Simulácia	1		= Vykonať simuláciu	= Vykonal simuláciu		
Programovanie hladiaceho cyklu	1		= Programovať hladiaci cyklus	= Programoval hladiaci cyklus		
Simulácia	1		= Vykonať simuláciu	= Vykonal simuláciu		
Zhotovenie jednoduchého programu	1		= Zostaviť jednoduché programy	= Zostavil jednoduché programy		
Programovanie rádiusov a zaoblení	1		= Vedieť programovanie rádiusov a zaoblení	= Vedel programovanie rádiusov a zaoblení		
Programovanie zápichov a drážok	1		= Vedieť programovanie zápichov a drážok - zapichovací cyklus	= Vedel programovanie zápichov a drážok - zapichovací cyklus		
Zhotovenie jednoduchého programu	1		= Zostaviť jednoduché programy	= Zostavil jednoduché programy		
Samostatná práca - programovanie súčiastky	3		= Riešiť programovanie súčiastok	= Riešil programovanie súčiastok		