

Струка (назив):	Шумарство и обрада дрвета				
Занимање (назив):	Техничар за обраду дрвета CNC				
Предмет (назив):	CNC ПРОГРАМИРАЊЕ				
Опис (предмета):	Стручно-теоријски предмет				
Модул (наслов):	Основе кем (CAM) програмирања				
Датум:	2023. год.	Шифра:		Редни број:	03
Сврха					
Модул је развијен са циљем оспособљавања ученика за израду ЦНЦ програм уз употребу САМ програма за 2.5 D машине					
Специјални захтјеви / Предуслови					
Познавање градива из предмета: <ul style="list-style-type: none">- ЦНЦ програмирање, III разред- Моделирање намјештаја помоћу рачунара,- Обрада дрвета- Технологија материјала					
Циљеви					
Овај модул има циљеве да: <ul style="list-style-type: none">- ученици стекну основна знања у употреби САМ програма- ученици стекну основна знања о дефинисању алата за обраду дрвета на ЦНЦ машини- ученици стекну основна знања о избору машина и позиционирању и причвршћивању плоче на ЦНЦ машини- израде ЦНЦ програм за бушење, израду канала, цепова, обраду тестером, израде контуре и профила кориштењем САМ програма,- ученици примјене стечена знања у пракси.					
Теме					
<div>1. Дефинисање алата за ЦНЦ машину</div> <div>2. Избор машине и позиционирање плоче</div> <div>3. Бушење</div> <div>4. Обрада канала</div> <div>5. Обрада цепова</div> <div>6. Обрада тестером</div> <div>7. Израда контуре и профила</div>					
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике	
	Знања	Вјештине	Личне компетенције		
	Ученик је способан да:				

1. Дефинисање алата за ЦНЦ машину	<ul style="list-style-type: none"> - објасни кориснички интерфејс програма за CAM CNC, програмирање, - дефинише поступак избора и дефинисања алата за ЦНЦ машину. 	<ul style="list-style-type: none"> - користи програм за CAM CNC програмирање, - одреди и дефинише алате за ЦНЦ машину. 	<ul style="list-style-type: none"> - савјесно, одговорно, уредно и на вријеме обавља повјерене послове, - ефикасно планира и користи вријеме за припрему и извршење радних задатака, - позитивно се односи према спровођењу прописа и стандарда значајних за његов рад, - буде љубазан, 	<p>Користити програм за CAM CNC програмирање као што су нпр. SWOOD CAM, Маестро или сличан други програм</p> <p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - користити припремљене презентације, - са ученицима обрадити интерфејс у CAM програму.
2. Избор машине и позиционирање плоче	<ul style="list-style-type: none"> - објасни и дефинише поступак избора машине у CAM програму, - дефинише поступак позиционирања плоче и начин причвршћивања, - дефинише поступак одређивања нулте тачке. 	<ul style="list-style-type: none"> - изабере машину у зависности од потребе и расположивости у сат програму, - позиционира плочу и одреди начин причвршћивања, - одреди нулту тачку. 	<ul style="list-style-type: none"> - комуникативан, ненаметљив и флексибилан у односу са сарадницима, - одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад, - позитивно се односи према професионално - етичким нормама и вриједностима, 	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - користити припремљене презентације, - са ученицима урадити вјежбу одређивања машине, позиционирања плоче и одређивање нулте тачке у CAM програму.
3. Бушење	<ul style="list-style-type: none"> - објасни и дефинише алата за бушење у CAM програму, - дефинише поступак позиционирања плоче и одређивања нулте тачке, - дефинише поступак израде рупа у CAM програму, 	<ul style="list-style-type: none"> - изради или увезе 3Д модел у CAM програму, - изабере и дефинише алате за бушење, - одреди поступак причвршћивања и нулте тачке плоче, - дефинише параметре за бушење, 	<ul style="list-style-type: none"> - покаже иницијативу и предузимљивост, - одлично разумије сложене технолошке структуре, системе, цртеже и информације, - самостално рјешава проблеме и самостално ради. 	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - користити припремљене презентације, - са ученицима урадити вјежбу бушења - користити примјере из производње.

	<ul style="list-style-type: none"> - објасни поступак аутоматске провјере позиционирања плоче, - објасни поступак симулације обраде, - објасни поступак генерисања Г кода. 	<ul style="list-style-type: none"> - изврши поступак симулације обраде, - генерише Г код. 		
4. Обрада канала	<ul style="list-style-type: none"> - објасни и дефинише алат за израду канала, - дефинише поступак позиционирања плоче и одређивања нулте тачке, - дефинише поступак израде канала у САМ програму, - објасни поступак аутоматске провјере позиционирања плоче, - објасни поступак симулације обраде, - објасни поступак генерисања Г кода. 	<ul style="list-style-type: none"> - изради или увезе 3Д модел - изабере и дефинише алате за израду канала, - одреди поступак причвршћивања и одређивања нулте тачке плоче, - дефинише параметре за израду канала, - изврши поступак аутоматске провјере положаја плоче, - изврши поступак симулације обраде, - генерише Г код. 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - користити припремљене презентације, - са ученицима урадити вјежбу израде канала, - користити примјере из производње.

5. Обрада цепова	<ul style="list-style-type: none"> - објасни и дефинише алат за израду цепова, - дефинише поступак позиционирања плоче и одређивања нулте тачке, - дефинише поступак израде цепова у САМ програму, - објасни поступак аутоматске провјере позиционирања плоче, - објасни поступак симулације обраде, - објасни поступак генерисања Г кода. 	<ul style="list-style-type: none"> - изради или увезе 3Д модел, - изабере и дефинише алате за израду цепова, - одреди поступак причвршћивања и одређивања нулте тачке плоче, - дефинише параметре за израду цепова, - изврши поступак аутоматске провјере положаја плоче, - изврши поступак симулације обраде, - генерише Г код. 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - користити припремљене презентације, - са ученицима урадити вјежбу цепова, - користити примјере из производње.
6. Обрада тестером	<ul style="list-style-type: none"> - објасни и дефинише алат за обраду тестером, - дефинише поступак позиционирања плоче и одређивања нулте тачке, - дефинише поступак обраде тестером у САМ програму, - објасни поступак аутоматске провјере позиционирања плоче, - објасни поступак симулације обраде, - објасни поступак генерисања Г кода. 	<ul style="list-style-type: none"> - изради или увезе 3Д модел, - изабере и дефинише алате за обраду тестером, - одреди поступак причвршћивања и одређивања нулте тачке плоче, - дефинише параметре за обраду тестером, - изврши поступак аутоматске провјере положаја плоче, - изврши поступак симулације обраде, - генерише Г код. 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - користити припремљене презентације, - са ученицима урадити вјежбу обреде тестером, користити примјере из производње.

7. Израда контуре и профила	<ul style="list-style-type: none"> - објасни и дефинише алат за израду контуре и профила,, - дефинише поступак позиционирања плоче и одређивања нулте тачке, - дефинише поступак израде контуре и профила, САМ програму - објасни поступак аутоматске провјере позиционирања плоче, - објасни поступак симулације обраде, - објасни поступак генерисања Г кода 	<ul style="list-style-type: none"> - изради или увезе 3Д модел - изабере и дефинише алате за израду контуре и профила,, - одреди поступак причвршћивања и одређивања нулте тачке плоче, - дефинише параметре за израду контуре и профила, - аутоматски провјери положај плоче, - уради симулацију обраде, - генерише Г код. 		Наставник ће: <ul style="list-style-type: none"> - користити припремљене презентације, - са ученицима урадити вјежбу контуре и профила, - користити примјере из производње.
Интеграција				
<ul style="list-style-type: none"> - практична настава 				
Извори				
<ul style="list-style-type: none"> - Уџбеници које је одобрило Министарство просвјете и културе Републике Српске; - Друга стручна и теоријска литература (стручни часописи, приручници, збирке, видео и аудио записи, интернет и сл.). 				
Оцјењивање				
Оцјењивати у складу са Законом о средњем образовању и васпитању и Правилником о оцјењивању ученика у настави и полагању испита у средњој школи. О техникама и критеријима оцјењивања ученике треба упознати на почетку изучавања модула.				

Струка (назив):		Шумарство и обрада дрвета			
Занимање (назив):		Техничар за обраду дрвета CNC			
Предмет (назив):		CNC ПРОГРАМИРАЊЕ			
Опис (предмета):		Стручно-теоријски предмет			
Модул (наслов):		Кем (CAM) програмирања вишеосних глодалица			
Датум:	2023. год.	Шифра:		Редни број:	04
Сврха					
Модул је развијен са циљем оспособљавања ученика за израду ЦНЦ програма уз употребу кем (CAM) програм за 3D, 4D и 5D машине					
Специјални захтјеви / Предуслови					
Познавање градива из предмета: <ul style="list-style-type: none">- ЦНЦ програмирање, III разред- Моделирање намјештаја помоћу рачунара,- Обрада дрвета- Технологија материјала					
Циљеви					
Овај модул има циљеве да: <ul style="list-style-type: none">- ученици стекну основна знања у употреби CAM програма,- ученици стекну основна знања у програмирању 3 осних машина кориштењем CAM програма,- ученици стекну основна знања у програмирању 4 осних машина кориштењем CAM програма,- ученици стекну основна знања у програмирању 5 осних машина кориштењем CAM програма,- ученици примјене стечена знања у пракси.					
Теме					
<div>1. Обрада на 3 осним машинама</div> <div>2. Обрада на 4 осним машинама</div> <div>3. Обрада на 5 осним машинама</div>					
Тема	Исходи учења				Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције		
	Ученик је способан да:				
1. Обрада на 3 осним машинама	<ul style="list-style-type: none">- дефинише поступак избора 3 осне машине,- дефинише поступак избора редослиједа обраде,- дефинише начин избора причвршћивања припремка и избора	<ul style="list-style-type: none">- изабере 3 осну машину,- одреди редослијед операција обраде,- одреди поступак причвршћивања обратка,- изабере алате за обраду,	<ul style="list-style-type: none">- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове,- успјешно планира и користи вријеме за припрему и извршење радних задатака,	<div>Користи програм за CAM CNC програмирање као што су нпр. SWOOD CAM, Маестро или сличан други програм</div> <div>Наставник ће:</div> <ul style="list-style-type: none">- користити припремљене презентације,	

	<p>прибор за причвршћивање,</p> <ul style="list-style-type: none"> - објасни поступак нулте тачке, - објасни поступак избора алата, - објасни поступак програмирања обраде на 3 основној машини, - објасни поступак аутоматске провјере позиционирања плоче, - објасни поступак симулације обраде, - објасни поступак генерисања Г кода. 	<ul style="list-style-type: none"> - програмира обраду на 3 основној глодалици, изабере нулту тачку, - изврши поступак аутоматске провјере положаја плоче, - изврши поступак симулације обраде, - генерише Г код. 	<ul style="list-style-type: none"> - позитивно се односи према спровођењу прописа и стандарда значајних за његов рад, - буде љубазан, комуникативан, ненаметљив и флексибилан у односу са сарадницима, - одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад, - позитивно се односи према професионално - етичким нормама и вриједностима, - покаже иницијативу и предузимљивост, - одлично разумије сложене технолошке структуре, системе, цртеже и информације, - самостално рјешава проблеме и самостално ради. 	<ul style="list-style-type: none"> - са ученицима урадити вјежбу програмирања рада 3 основне машине.
--	--	---	--	---

2. Обрада на 4 осним машинама	<ul style="list-style-type: none"> - дефинише поступак избора 4 осне машине, - дефинише поступак избора редосљеда обраде, - дефинише начин избора причвршћивања припремка и изборе прибор за причвршћивање - објасни поступак избора алата, - објасни поступак нулте тачке, - објасни поступак програмирања обраде на 4 основној машини, - објасни поступак аутоматске провјере позиционирања плоче, - објасни поступак симулације обраде, - објасни поступак генерисања Г кода. 	<ul style="list-style-type: none"> - изабере 4 основну машину, - одреди редосљед операција обраде, - одреди поступак причвршћивања обратка, - изабере алате за обраду, - изабере нулту тачку, - програмира обраду на 4 основној глодалици, - аутоматски провјери положај плоче, - симулира обраду, - генерише Г код. 		Наставник ће: <ul style="list-style-type: none"> - користити припремљене презентације, - са ученицима урадити вјежбу програмирања рада 3-осне машине.
3. Обрада на 5 осним машинама	<ul style="list-style-type: none"> - дефинише поступак избора 5 осне машине, - дефинише поступак избора редосљеда обраде, - дефинише начин избора причвршћивања припремка и изборе прибор за причвршћивање - објасни поступак избора алата, 	<ul style="list-style-type: none"> - изабере 5 основну машину, - одреди редосљед операција обраде, - одреди поступак причвршћивања обратка, - изабере алате за обраду, - изабере нулту тачку, - програмира обраду на 5 основној глодалици, - аутоматски провјери положај плоче, - симулира обраду, 		Наставник ће: <ul style="list-style-type: none"> - користити припремљене презентације, - са ученицима урадити вјежбу програмирања рада 3 осне машине.

	<ul style="list-style-type: none"> - објасни поступак нулте тачке, - објасни поступак програмирања обраде на 5 основној машини, - објасни поступак аутоматске провјере позиционирања плоче, - објасни поступак симулације обраде, - објасни поступак генерисања Г кода. 	- генерише Г код.		
Интеграција				
<ul style="list-style-type: none"> - практична настава 				
Извори				
<ul style="list-style-type: none"> - Уџбеници које је одобрило Министарство просвјете и културе Републике Српске; - Друга стручна и теоријска литература (стручни часописи, приручници, збирке, видео и аудио записи, интернет и сл.). 				
Оцјењивање				
Оцјењивати у складу са Законом о средњем образовању и васпитању и Правилником о оцјењивању ученика у настави и полагању испита у средњој школи. О техникама и критеријима оцјењивања ученике треба упознати на почетку изучавања модула.				