

فصل ۵

تراشکاری CNC



ضرورت و اهمیت

هنر آموز محترم در ابتدا پیرامون ضرورت و اهمیت اتوماسیون برای هنرجویان صحبت کرده و چگونگی انجام آن را در ماشین‌های ابزار توضیح دهد. برای تبیین این موضوع می‌توان با استفاده از پوستر و ویدئو پروژکتور سیر تکاملی ماشین‌های ابزار را نمایش داد.

مقایسه ماشین‌های تراش معمولی و CNC

تفاوت و مزیت‌ها و محدودیت‌های عوامل زیر برای هنرجویان شرح داده شود:

- ۱ روش روغن کاری
- ۲ سیستم خنک کاری
- ۳ هوشمند و غیرهوشمند بودن آنها
- ۴ یکنواخت بودن کیفیت سطح تراشیده شده در تولید انبوه
- ۵ یکنواخت بودن دقت ابعادی قطعات در تولید انبوه
- ۶ افزایش سرعت مونتاژ کاری در قطعات تولیدی
- ۷ مراقبت و سرویس و نگهداری
- ۸ نصب دستگاه
- ۹ آموزش اپراتوری
- ۱۰ سیستم مولد قدرت
- ۱۱ سیستم انتقال قدرت
- ۱۲ تنوع و تعداد ابزار
- ۱۳ برابری هم‌زمان در جهت چند محور

نمونه‌هایی از قطعات تولیدی با ماشین‌های تراش معمولی و ماشین‌های CNC را به لحاظ مشخصات ابعادی و هندسی و کیفیت سطح با هم مقایسه کرده و تفاوت‌های آنها شرح داده شود. تفاوت ماشین‌های NC و CNC شرح داده شده و مزیت‌ها و محدودیت آنها را توضیح دهید.

فصل ۵: تراشکاری CNC

توجه



فعالیت‌های طراحی شده از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است لذا هنرجویان باید با دقت و حوصله به آنها پاسخ دهند.

فعالیت
کارگاهی



موضوع: مقایسه اجزای دستگاه تراش معمولی و تراش CNC
روش کار: هنرآموز محترم جدولی مشابه نمونه زیر که حداقل شامل ده جزء از دستگاه تراش باشد را ترسیم کرده، هنرجویان را گروه‌بندی نموده و از آنها خواسته شود که آن را تکمیل کنند.

جدول مقایسه اجزای ماشین تراش CNC

نام اجزا و تفاوت		ردیف
دستگاه تراش CNC	دستگاه تراش معمولی	

برای تکمیل کاربرگ ارزشیابی ابتدا آن را از کتاب تکثیر نموده و در اختیار هنرجویان قرار دهید. پس از اینکه آن را تکمیل نمودند نمره خود را طبق یادداشت‌های نظارتی که در طول روز آماده کرده‌اید در قسمت ارزشیابی توسط هنرآموز نوشته و کاربرگ را در پوشه هنرجو قرار دهید.

کاربرگ ارزشیابی پایان جلسه بیست و پنجم

خودارزایی توسط هنرجو		
بلی	خیر	مؤلفه‌های خودارزایی
		سیر تکاملی ماشین‌های ابزار را می‌دانم.
		تفاوت ماشین‌های تراش معمولی و CNC را می‌دانم.
		تفاوت ماشین‌های تراش NC و CNC را می‌دانم.
		برتری و مزیت‌های قطعات تولیدی با ماشین تراش CNC و معمولی را می‌دانم.
		تفاوت سیستم خنک‌کاری ماشین تراش CNC و معمولی را می‌دانم.
		تفاوت سیستم روغن‌کاری ماشین تراش CNC و معمولی را می‌دانم.
		تفاوت سیستم مولد قدرت ماشین تراش CNC و معمولی را می‌دانم.
		اجزای دستگاه تراش CNC را می‌شناسم.
		تعداد جواب‌های بلی

ارزشیابی توسط هنرآموز	
نمره دریافتی	مؤلفه‌های ارزشیابی
	سیر تکاملی ماشین‌های ابزار را می‌داند.
	تفاوت ماشین‌های تراش معمولی و CNC را می‌داند.
	تفاوت ماشین‌های تراش NC و CNC را می‌داند.
	برتری و مزیت‌های قطعات تولیدی با ماشین تراش CNC و معمولی را می‌داند.
	تفاوت سیستم خنک‌کاری ماشین تراش CNC و معمولی را می‌داند.
	تفاوت سیستم روغن‌کاری ماشین تراش CNC و معمولی را می‌داند.
	تفاوت سیستم مولد قدرت ماشین تراش CNC و معمولی را می‌داند.
	اجزای دستگاه تراش CNC را می‌شناسد.
	در انجام کارهای گروهی تعامل دارد.
	نمره خودارزیابی هنرجو
	جمع

آموزش در کارگاه و کلاس

توجه



با استفاده از وسایل کمک آموزشی و کارگاه، مجدداً اجزای ماشین تراش CNC یادآوری شود. پیرامون نصب دستگاه و اهمیت آن توضیح داده شود. در ادامه مشخصات، ویژگی، روش عملکرد و... ابزارگیر، دستگاه مرغک، مجموعه محور اصلی (اسپیندل)، کارگیر، سیستم روغن کاری و سیستم خنک کاری، سیستم انتقال قدرت، سیستم مولد قدرت و... شرح داده شود. نکات ایمنی و حفاظتی در ماشین‌های CNC بیان شود. با تراش معمولی مقایسه شود. توصیه‌های سرویس و نگهداری در ماشین‌های CNC شرح داده شود.

فعالیت‌های طراحی شده از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است لذا هنرجویان باید با دقت و حوصله به آن پاسخ دهند.

توجه



موضوع: تهیه فهرست اجزای دستگاه تراش CNC و مکانیزم عمل آنها
روش کار: هنرآموز محترم جدولی مشابه نمونه پیوست ترسیم کرده هنرجویان را گروه‌بندی نموده و از آنها خواسته شود که به موارد خواسته شده در جدول پاسخ دهند.

فعالیت
کارگاهی



اجزای ماشین‌های تراش CNC		
ردیف	نام اجزا	شرح

ارزشیابی

برای تکمیل کاربرگ ارزشیابی ابتدا آن را از کتاب تکثیر نموده و در اختیار هنرجویان قرار دهید. پس از اینکه آن را تکمیل نمودند نمره خود را طبق یادداشت‌های نظارتی که در طول روز آماده کرده‌اید در قسمت ارزشیابی توسط هنرآموز نوشته و کاربرگ را در پوشه هنرجو قرار دهید.

کاربرگ ارزشیابی پایان جلسه بیست و ششم

خودارزیابی توسط هنرجو		
بلی	خیر	مؤلفه های خودارزیابی
		اهمیت فونداسیون دستگاه های تراش CNC را می دانم.
		تبعات ناشی از فونداسیون نامناسب را می دانم.
		مکانیزم گردش ابزارگیر را می دانم.
		مکانیزم دستگاه مرغک را و ضرورت استفاده از آن را می دانم.
		عامل چرخش اسپیندل (محور اصلی) را می دانم.
		هوشمند بودن سیستم روغن کاری و خنک کاری در تراش CNC را می دانم.
		سرویس و نگهداری ماشین تراش CNC را انجام می دهم.
		نکات ایمنی و حفاظتی در ماشین های CNC را رعایت می کنم.
		تعداد جواب های بلی

ارزشیابی توسط هنرآموز	
نمره دریافتی	مؤلفه های ارزشیابی
	اهمیت فونداسیون دستگاه های تراش CNC را می داند.
	تبعات ناشی از فونداسیون نامناسب را می داند.
	مکانیزم گردش ابزارگیر را می داند.
	مکانیزم دستگاه مرغک را و ضرورت استفاده از آن را می داند.
	عامل چرخش اسپیندل (محور اصلی) را می داند.
	هوشمند بودن سیستم روغن کاری و خنک کاری در تراش CNC را می داند.
	سرویس و نگهداری ماشین تراش CNC را انجام می دهد.
	نکات ایمنی و حفاظتی در ماشین های CNC را رعایت می کند.
	در انجام کارهای گروهی تعامل دارد.
	نمره خودارزیابی هنرجو
جمع	

توجه



آموزش در کارگاه و کلاس

هنرآموز محترم ابتدا ماهیت و هدف از سیستم کنترل در دستگاه و لوازم مختلف که برای هنرجو ملموس تر است را شرح می‌دهد. به‌عنوان مثال سیستم کنترل رایانه، سیستم کنترل بدن انسان، سیستم کنترل دوربین‌های اداره راهنمایی و رانندگی، سیستم کنترل سرعت خودروها در جاده‌ها و بزرگراه‌ها گفته می‌شود. در ادامه انواع کنترل‌های مورد استفاده در دستگاه‌های براده‌برداری CNC توضیح داده شود. سپس سیستم کنترل زیمنس گفته شده و به شرح انواع کلیدهای مربوطه پرداخته شود.

توجه



فعالیت‌های طراحی شده از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است لذا هنرجویان باید با دقت و حوصله به آن پاسخ دهند.

فعالیت کارگاهی



موضوع: شناسایی و عملکرد کلیدها (شاسی‌ها)
روش کار: هنرآموز محترم جدولی مشابه نمونه زیر روی تابلو ترسیم کرده هنرجویان را گروه‌بندی نموده و از آنها خواسته شود که به موارد ذکر شده در جدول پاسخ دهند.

جدول کلیدها و شاسی‌های سیستم کنترل دستگاه تراش CNC

ردیف	نام کلید	شکل	شرح عملکرد

برای تکمیل کاربردگ ارزشیابی ابتدا آن را از کتاب تکثیر نموده و در اختیار هنرجویان قرار دهید. پس از اینکه آن را تکمیل نمودند نمره خود را طبق یادداشت‌های نظارتی که در طول روز آماده کرده‌اید در قسمت ارزشیابی توسط هنرآموز نوشته و کاربردگ را در پوشه هنرجو قرار دهید.

کاربردگ ارزشیابی پایان جلسه بیست و هفتم

خودارزیابی توسط هنرجو		
بلی	خیر	مؤلفه‌های خودارزیابی
		انواع سیستم‌های کنترل را می‌شناسم
		انواع کلیدها و شاسی‌ها را می‌شناسم
		با استفاده از کلیدها و شاسی‌ها اولویت‌بندی می‌کنم.
		عملکرد سیستم کنترل مدار باز را می‌دانم
		می‌توانم سیستم کنترل مدار بسته (سیستم هوشمند) را انتخاب کنم
		می‌توانم سیستم کنترل مطلق را انتخاب کنم
		می‌توانم سیستم کنترل افزایشی را انتخاب کنم
		تفاوت بین سیستم کنترل مطلق و افزایشی را می‌دانم
		تعداد جواب‌های بلی

ارزشیابی توسط هنرآموز	
نمره دریافتی	مؤلفه‌های ارزشیابی
	انواع سیستم‌های کنترل را می‌شناسد.
	انواع کلیدها و شاسی‌ها را می‌شناسد.
	اولویت‌بندی استفاده از کلیدها و شاسی‌ها را می‌داند.
	عملکرد سیستم کنترل مدار باز را می‌داند.
	می‌تواند سیستم کنترل مدار بسته (سیستم هوشمند) را انتخاب کند.
	می‌تواند سیستم کنترل مطلق را انتخاب کند.
	می‌تواند سیستم کنترل افزایشی را انتخاب کند.
	تفاوت بین سیستم کنترل مطلق و افزایشی را می‌داند.
	در انجام کارهای گروهی تعامل دارد.
	نمره خودارزیابی هنرجو
	جمع

توجه



آموزش در کارگاه و کلاس

ابتدا هنرآموز محترم مجدداً کلیدها و شاسی‌های دستگاه را یادآوری نماید و سپس مطابق زیر آموزش داده شود:

- ۱ چگونگی روشن کردن دستگاه و آماده به کار نمودن آن
- ۲ چگونگی وارد کردن برنامه در رایانه دستگاه
- ۳ آزمایش برنامه وارد شده به صورت شبیه‌سازی (بدون قطعه کار)
- ۴ اجرای آزمایشی برنامه به صورت دستی (خطی)
- ۵ اجرای برنامه (ساخت قطعه) به صورت خودکار

توجه



فعالیت‌های طراحی شده از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است لذا هنرجویان باید با دقت و حوصله به آن پاسخ دهند.

فعالیت
کارگاهی

موضوع: ساخت قطعه با دستگاه تراش CNC

ابتدا هنرآموز محترم نقشه قطعه کاری را روی تابلو ترسیم کرده، آن را اندازه‌گذاری نموده، هنرجویان را گروه‌بندی کرده و از آنها خواسته شود تا این قطعه کار را مطابق با اصول و فنون مربوط بتراشند.

- ۱ نوشتن برنامه
- ۲ وارد کردن برنامه در حافظه دستگاه
- ۳ آزمایش برنامه به صورت گرافیکی
- ۴ اجرای برنامه به صورت دستی (خطی)
- ۵ اجرای برنامه به صورت خودکار (ساخت قطعه)
- ۶ کنترل ابعادی هندسی و کیفیت سطح قطعه تراشیده شده با نقشه
- ۷ انجام اصلاحات لازم در صورت نیاز
- ۸ تمیز کردن دستگاه و مرتب نمودن وسایل و تجهیزات استفاده شده

برای تکمیل کاربرد ارزشیابی ابتدا آن را از کتاب تکثیر نموده و در اختیار هنرجویان قرار دهید. پس از اینکه آن را تکمیل نمودند نمره خود را طبق یادداشت‌های نظارتی که در طول روز آماده کرده‌اید در قسمت ارزشیابی توسط هنرآموز نوشته و کاربرد را در پوشه هنرجو قرار دهید.

کاربرد ارزشیابی پایان جلسه بیست و هشتم

خودارزیابی توسط هنرجو		
بلی	خیر	مؤلفه‌های خودارزیابی
		نکات ایمنی و حفاظتی در کار با ماشین‌های تراش CNC را رعایت می‌کنم.
		نقطه صفر دستگاه را فعال می‌کنم
		چگونگی انتقال صفر دستگاه (تعیین نقطه صفر قطعه کار) را می‌دانم.
		Tool Offset کردن ابزار را انجام می‌دهم.
		می‌توانم قطعه کار را مطابق نقشه با دستگاه تراش CNC بسازم.
		می‌توانم قطعه کار ساخته شده را بر اساس نقشه به وسیله ابزارهای اندازه‌گیری، کنترل نمایم
		می‌توانم اصلاحات احتمالی مورد نیاز را انجام دهم
		در پایان، محیط کار، دستگاه، وسایل و تجهیزات استفاده شده را تمیز و مرتب می‌نمایم.
		تعداد جواب‌های بلی

ارزشیابی توسط هنرآموز

نمره دریافتی	مؤلفه‌های ارزشیابی
	نکات ایمنی و حفاظتی در کار با ماشین‌های تراش CNC را رعایت می‌کند.
	نقطه صفر دستگاه را فعال می‌کند.
	چگونگی انتقال صفر دستگاه (تعیین نقطه صفر قطعه کار) را می‌داند
	Tool Offset کردن ابزار را انجام می‌دهد
	می‌تواند قطعه کار را مطابق نقشه با دستگاه تراش CNC بسازد
	می‌تواند قطعه کار ساخته شده را بر اساس نقشه به وسیله ابزارهای اندازه‌گیری کنترل نماید
	می‌تواند اصلاحات احتمالی مورد نیاز را انجام دهد
	در پایان، محیط کار، دستگاه، وسایل تجهیزات استفاده شده را تمیز و مرتب می‌نماید
	در انجام کارهای گروهی تعامل دارد
	نمره خودارزیابی هنرجو
	جمع



موضوع: ساخت با دستگاه cnc

وسایل و تجهیزات مورد نیاز

- ۱ دستگاه تراش cnc با لوازم جانبی بر حسب نیاز
- ۲ قطعه کار اولیه همراه با نقشه کار
- ۳ ابزارهای براده برداری
- ۴ وسایل اندازه گیری و کنترل
- ۵ جعبه آچار
- ۶ وسایل نظیف



انجام کار در کارگاه مجهز به وسایل و تجهیزات این فعالیت، و لوازم نوشتاری

ابتدا هنرآموز محترم موارد زیر را برای هنرجویان یادآوری کند:

- ۱ نکات ایمنی و حفاظتی کارگاهی
 - ۲ نکات ایمنی و حفاظتی ماشین تراش cnc
- با مشارکت و تعامل هنرجویان روندنمای ساخت قطعه کار را روی تخته ترسیم کند.
 - روش ساخت قطعه کار با توجه به روندنمای ترسیمی، اصول و فنون مربوط، نکات ایمنی و حفاظتی شرح داده شود.
 - روش کنترل ابعادی، هندسی و کیفیت سطح توضیح داده شود.
 - هنرجویان برای انجام این فعالیت گروه بندی شوند.
- هنرجویان مطابق زیر عمل کنند:
- ۱ با توجه به گروه بندی انجام شده، روندنمای انجام کار، اصول و فنون مربوط، نکات ایمنی و حفاظتی، قطعه را بسازند.
 - ۲ در صورت بروز مشکل از هنرآموز خود راهنمایی بگیرند.
 - ۳ کنترل قطعه تراشیده شده بر اساس نقشه کار و با استفاده از وسایل اندازه گیری و در صورت نیاز اصلاح آن.
 - ۴ در پایان وسایل و تجهیزات مربوطه را تمیز و مرتب کرده و در محل مربوطه قرار دهند.



موضوع: ساخت با دستگاه cnc

وسایل و تجهیزات مورد نیاز

- ۱ دستگاه تراش cnc با لوازم جانبی بر حسب نیاز
- ۲ قطعه کار اولیه همراه با نقشه کار
- ۳ ابزارهای براده برداری
- ۴ وسایل اندازه گیری و کنترل
- ۵ جعبه آچار
- ۶ وسایل نظیف

انجام کار در کارگاه مجهز به وسایل و تجهیزات این فعالیت، لوازم نوشتاری

توجه



ابتدا هنرآموز محترم موارد زیر را برای هنرجویان یادآوری کند:

- ۱ نکات ایمنی و حفاظتی کارگاهی
 - ۲ نکات ایمنی و حفاظتی ماشین تراش cnc
- با مشارکت و تعامل هنرجویان روندنمای ساخت قطعه کار را روی تخته ترسیم کند.
 - روش ساخت قطعه کار با توجه به روندنمای ترسیمی، اصول و فنون مربوط، نکات ایمنی و حفاظتی شرح داده شود.
 - روش کنترل ابعادی، هندسی و کیفیت سطح توضیح داده شود.
 - هنرجویان در انجام این فعالیت گروه بندی شوند.
- هنرجویان مطابق زیر عمل کنند:
- ۱ با توجه به گروه بندی انجام شده، روندنمای انجام کار، اصول و فنون مربوط، نکات ایمنی و حفاظتی، قطعه را بسازند.
 - ۲ در صورت بروز مشکل از هنرآموز خود راهنمایی بگیرند.
 - ۳ کنترل قطعه تراشیده شده براساس نقشه کار و با استفاده از وسایل اندازه گیری و در صورت نیاز اصلاح آن.
 - ۴ در پایان وسایل و تجهیزات مربوطه را تمیز و مرتب کرده و در محل مربوطه قرار دهند.

ارزشیابی

برای تکمیل کاربرگ ارزشیابی ابتدا آن را از کتاب تکثیر نموده و در اختیار هنرجویان قرار دهید. پس از اینکه آن را تکمیل نمودند نمره خود را طبق یادداشت‌های نظارتی که در طول روز آماده کرده‌اید در قسمت ارزشیابی توسط هنرآموز نوشته و کاربرگ را در پوشه هنرجو قرار دهید.

کاربرگ ارزشیابی پایان جلسه بیست و نهم

خودارزیابی توسط هنرجو		
بلی	خیر	مؤلفه‌های خودارزیابی
		نکات ایمنی و حفاظتی کارگاهی را رعایت می‌کنم.
		نکات ایمنی و حفاظتی کار با ماشین‌های CNC را رعایت می‌کنم.
		می‌توانم برنامه را در حافظه دستگاه وارد کنم.
		می‌توانم آزمایش گرافیکی برنامه را انجام دهم.
		می‌توانم ساخت قطعه را به‌صورت تکی و خطی انجام دهم.
		می‌توانم ساخت قطعه را به‌صورت خودکار انجام دهم.
		می‌توانم مشخصات قطعه ساخته شده را بر اساس نقشه و وسایل مربوطه کنترل نمایم.
		در پایان دستگاه، وسایل و تجهیزات مربوطه را تمیز و مرتب نموده و در محل مربوطه می‌گذارم.
		تعداد جواب‌های بلی

ارزشیابی توسط هنرآموز

نمره دریافتی	مؤلفه‌های ارزشیابی
	نکات ایمنی و حفاظتی کارگاهی را رعایت می‌کند.
	نکات ایمنی و حفاظتی کار با ماشین‌های CNC را رعایت می‌کند.
	می‌تواند برنامه را در حافظه دستگاه وارد کند.
	می‌تواند آزمایش گرافیکی برنامه را انجام دهد.
	می‌تواند ساخت قطعه را به صورت تکی و خطی انجام دهد.
	می‌تواند ساخت قطعه را به صورت خودکار انجام دهد.
	می‌تواند مشخصات قطعه ساخته شده را براساس نقشه و وسایل مربوطه کنترل نماید.
	در پایان کار محیط کار، دستگاه، وسایل و تجهیزات استفاده شده را تمیز و مرتب می‌نماید.
	در انجام کارهای گروهی تعامل دارد.
	نمره خودارزیابی هنرجو
	جمع



موضوع: ساخت با دستگاه cnc

وسایل و تجهیزات مورد نیاز

- ۱ دستگاه تراش cnc با لوازم جانبی بر حسب نیاز
- ۲ قطعه کار اولیه همراه با نقشه کار
- ۳ ابزارهای براده، براده برداری
- ۴ وسایل اندازه گیری و کنترل
- ۵ جعبه آچار
- ۶ وسایل تمظیف



انجام کار در کارگاه مجهز به وسایل و تجهیزات این فعالیت، تخته لوازم نوشتاری و لوازم مربوطه

ابتدا هنرآموز محترم موارد زیر را برای هنرجویان یادآوری کند:

- ۱ نکات ایمنی و حفاظتی کارگاهی
 - ۲ نکات ایمنی و حفاظتی ماشین تراش cnc
- با مشارکت و تعامل هنرجویان روندنمای ساخت قطعه کار را روی تخته ترسیم کند.
 - روش ساخت قطعه کار با توجه به روندنمای ترسیمی، اصول و فنون مربوطه، نکات ایمنی و حفاظتی شرح داده شود.
 - روش کنترل ابعادی، هندسی و کیفیت سطح توضیح داده شود.
 - هنرجویان در انجام این فعالیت گروه بندی شوند.
- هنرجویان مطابق زیر عمل کنند:
- ۱ با توجه به گروه بندی انجام شده، روندنمای انجام کار، اصول و فنون مربوطه به نکات ایمنی و حفاظتی این قطعه را بسازند.
 - ۲ در صورت بروز مشکل از هنرآموز خود راهنمایی بگیرند.
 - ۳ کنترل قطعه تراشیده شده براساس نقشه کار و با استفاده از وسایل اندازه گیری و در صورت نیاز اصلاح آن.
 - ۴ در پایان وسایل و تجهیزات مربوطه را تمیز و مرتب کرده و در محل مربوطه قرار دهند.



موضوع: ساخت با دستگاه cnc

وسایل و تجهیزات مورد نیاز

- ۱ دستگاه تراش cnc با لوازم جانبی بر حسب نیاز
- ۲ قطعه کار اولیه همراه با نقشه کار
- ۳ ابزارهای براده برداری
- ۴ وسایل اندازه گیری و کنترل
- ۵ جعبه آچار
- ۶ وسایل نظیف

انجام کار در کارگاه مجهز به وسایل و تجهیزات این فعالیت، لوازم نوشتاری و لوازم مربوطه

توجه



ابتدا هنرآموز محترم موارد زیر را برای هنرجویان یادآوری کند:

- ۱ نکات ایمنی و حفاظتی کارگاهی
 - ۲ نکات ایمنی و حفاظتی ماشین تراش cnc
- با مشارکت و تعامل هنرجویان روندنمای ساخت قطعه کار را روی تخته ترسیم کند.
 - روش ساخت قطعه کار با توجه به روندنمای ترسیمی، اصول و فنون مربوط، نکات ایمنی و حفاظتی شرح داده شود.
 - روش کنترل ابعادی، هندسی و کیفیت سطح توضیح داده شود.
 - هنرجویان در انجام این فعالیت گروه بندی شوند.
- هنرجویان مطابق زیر عمل کنند:
- ۱ با توجه به گروه بندی انجام شده، روندنمای انجام کار، اصول و فنون مربوط، نکات ایمنی و حفاظتی، قطعه را بسازند.
 - ۲ در صورت بروز مشکل از هنرآموز خود راهنمایی بگیرند.
 - ۳ کنترل قطعه تراشیده شده براساس نقشه کار و با استفاده از وسایل اندازه گیری و در صورت نیاز اصلاح آن.
 - ۴ در پایان وسایل و تجهیزات مربوطه را تمیز و مرتب کرده و در محل مربوطه قرار دهند.

برای تکمیل کاربرد ارزشیابی ابتدا آن را از کتاب تکثیر نموده و در اختیار هنرجویان قرار دهید. پس از اینکه آن را تکمیل نمودند نمره خود را طبق یادداشت‌های نظارتی که در طول روز آماده کرده‌اید در قسمت ارزشیابی توسط هنرآموز نوشته و کاربرد را در پوشه هنرجو قرار دهید.

کاربرد ارزشیابی پایان جلسه سی‌ام

خودارزیابی توسط هنرجو		
بلی	خیر	مؤلفه‌های خودارزیابی
		نکات ایمنی و حفاظتی کارگاهی را رعایت می‌کنم.
		نکات ایمنی و حفاظتی کار با ماشین‌های CNC را رعایت می‌کنم.
		می‌توانم برنامه را در حافظه دستگاه وارد کنم.
		می‌توانم آزمایش گرافیکی برنامه را انجام دهم.
		می‌توانم ساخت قطعه را به‌صورت تکی و خطی انجام دهم.
		می‌توانم ساخت قطعه را به‌صورت خودکار انجام دهم.
		می‌توانم مشخصات قطعه ساخته شده را بر اساس نقشه و وسایل مربوطه کنترل نمایم.
		در پایان دستگاه، وسایل و تجهیزات مربوطه را تمیز و مرتب نموده و در محل مربوطه می‌گذارم.
		تعداد جواب‌های بلی

ارزشیابی توسط هنرآموز

نمره دریافتی	مؤلفه‌های ارزشیابی
	نکات ایمنی و حفاظتی کارگاهی را رعایت می‌کند.
	نکات ایمنی و حفاظتی کار با ماشین‌های CNC را رعایت می‌کند.
	می‌تواند برنامه را در حافظه دستگاه وارد کند.
	می‌تواند آزمایش گرافیکی برنامه را انجام دهد.
	می‌تواند ساخت قطعه را به صورت تکی و خطی انجام دهد.
	می‌تواند ساخت قطعه را به صورت خودکار انجام دهد.
	می‌تواند مشخصات قطعه ساخته شده را بر اساس نقشه و وسایل مربوطه کنترل نماید.
	در پایان کار محیط کار، دستگاه، وسایل و تجهیزات استفاده شده را تمیز و مرتب می‌نماید.
	در انجام کارهای گروهی تعامل دارد.
	نمره خودارزیابی هنرجو
	جمع



همراه آموزان محترم، می‌توانند نظرهای اصلاحی خود را درباره مطالب این کتاب از طریق نامه بنشانی تهران -

صندوق پستی ۴۸۷۴ / ۱۵۸۷۵ - گروه درسی مربوط و یا پیام‌نگار tvoccd@roshd.ir ارسال نمایند.

وب‌گاه: tvoccd.oerp.ir

دفترتالیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش

