

صلاحیت حرفه‌ای هنرآموزان رشته متالورژی

ضرورت و اهمیت تربیت نیروی انسانی (هنرآموز در رشته متالورژی)

است افراد متخصص در این زمینه باید تربیت شوند. با توجه به تحقیقات انجام شده، در حال حاضر مهم‌ترین مشکل جامعه و صنایع کشور در این رشته، نبود کارگر ماهر و کمک‌تکنسین متخصص و متعهد است. بنابراین تربیت نیروی انسانی برای رشته متالورژی اهمیت زیادی دارد و بر این اساس، فراهم کردن فرصت‌های آموزشی مؤثر در این حوزه با استفاده از روش‌های نوآورانه و تکنیک‌های یاددهی-یادگیری، از طریق آموزش‌های رسمی و به کمک هنرآموزانی که قادر باشند، مؤثرترین راهبردهای آموزشی را به کار گیرند و فرصت‌های یادگیری معتبرتر و کاربردی‌تری برای هنرجویان رشته به وجود آورند، بسیار ضروری است.

رشته متالورژی یکی از رشته‌های شاخه فنی و حرفه‌ای است. متالورژی مهم‌ترین روش ساخت و تولید قطعات صنعتی است و نقش مهمی در صنعتی شدن و خودکفایی کشور دارد. تحولات سریع، وسعت تحقیقات و بازدهی بالا، دانش متالورژی و علم مواد را در زمره مهم‌ترین علوم راهبردی قرار داده است و یکی از ملاک‌های توسعه‌یافتگی جوامع براساس رشد و پیشرفت فناورانه (تکنولوژیک) در این علم محسوب می‌شود. براساس چشم‌انداز ۱۴۰۴، تولید ایران در صنایع اصلی، مانند فولاد، خودرو، آلومینیوم و سیمان افزایش چشمگیری خواهد داشت و طبیعی

تغییرات نظام جدید آموزشی

تحولات نظام آموزشی کشور در دهه اخیر، نتیجه انجام پژوهش‌ها و چرخش‌هایی هستند که ضرورت ایجاد تحول در نظام آموزشی را تبیین کرده‌اند. چرخش‌هایی مانند توجه به ارزش کار و تلاش، توجه به اسناد بالادستی و سیاست‌های کلی کشور، استفاده از تجربه‌های بین‌المللی، تمرکز بر کیفیت آموزش و تربیت فنی و حرفه‌ای، توجه به کل‌نگری در آموزش و تربیت فنی و حرفه‌ای و ... [اسماعیلی، ۱۳۹۵]، امکان توسعه همه‌جانبه و پایدار را برای کشور فراهم می‌سازند. از آنجا که رشته متالورژی پیش از تغییرات نظام آموزشی وجود داشته است، تغییرات نظام آموزشی شرایط و زمینه مناسبی را برای برنامه‌ریزی و روزآمد کردن رشته متالورژی متناسب با نیاز بازار کار این رشته و مشارکت ذی‌نفعان این صنعت با آموزش فراهم کرد.

شغل‌های رشته متالورژی

یکی از مهم‌ترین پژوهش‌های انجام شده در طراحی رشته‌ها «نیازسنجی شغلی» است که طی آن، اطلاعات شغلی و حرفه، از اسناد ملی و بین‌المللی (ایسکو ۲۰۰۸) و اسناد ملی سایر کشورها (مانند استرالیا، کانادا و ...) استخراج می‌شود. هم‌زمان نیز اطلاعات شغلی رشته از خبرگان و ذی‌نفعان دنیای کار (شرکت‌ها و سازمان‌ها) جمع‌آوری و براساس حرفه‌های منتخب از ایسکو ۲۰۰۸، دسته‌بندی می‌شوند. این دسته‌بندی در رشته متالورژی^۱ به شرح جدول ۱ است.

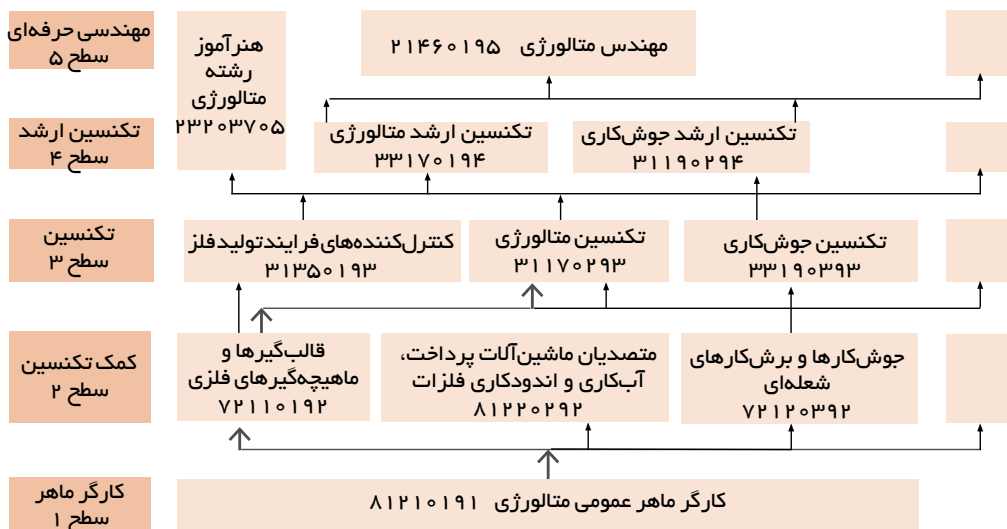


جدول ۱. حرفه‌ها و شغل‌های رشته متالورژی

ردیف	کارگر ماهر عمومی متالورژی کد حرفه: ۸۱۲۱۰۱۹۱	ردیف	قالب‌گیرها و ماهیچه‌گیرهای فلزی کد حرفه: ۷۲۱۱۰۱۹۲
	نام گروه کاری / شغل		نام گروه کاری / شغل
۱	متصدی ساخت مخلوط ماسه	۱	قالب‌گیر CO _۲
۲	قالب‌گیر ماسه تر	۲	متصدی قالب‌های فلزی
۳	کمک ماهیچه‌گیر	۳	متصدی کوره ذوب فلزات
۴	کمک متصدی کوره ذوب فلزات	۴	ذوب‌ریز
۵	کمک‌ذوب‌ریز	۵	کارگر تخلیه درجه ریخته‌گری
۶	کمک‌مدل‌ساز چوبی	۶	آلیاژساز مس
۷	برش‌کار فلزات	۷	ریخته‌گر قطعات تزئینی
۸	پرداخت‌کار فلزات	۸	قالب‌گیر پوسته‌ای
۹	سوراخ‌کار فلزات	۹	آلیاژساز آلومینیوم
۱۰	قلاویزکار و حدیده‌کار	۱۰	چدن‌ساز
۱۱	مدل‌ساز فومی	۱۱	متصدی آزمایشگاه متالورژی
۱۲	مدل‌ساز چوبی	۱۲	متصدی عملیات حرارتی سخت‌کاری
۱۳	مدل‌ساز فلزی	۱۳	متصدی آزمایشگاه مواد قالب
۱۴	متصدی تعمیر قطعات ریخته‌گری	۱۴	متصدی عملیات حرارتی تکمیلی
۱۵	متصدی تکمیل‌کاری قطعات ریخته‌گری	۱۵	متصدی پوشش‌دهی فلزات

توسعه حرفه‌ای

منظور از توسعه حرفه‌ای «پیش‌بینی امکان پیشرفت در یک گروه بزرگ شغلی و ایجاد مسیرهای متنوع برای رسیدن به سطوح بالای مهارت» است [اسماعیلی، ۱۳۹۲]. توسعه حرفه‌ای در رشته متالورژی به هنر جوانی که در این رشته تحصیل می‌کنند، نشان می‌دهد که مسیر پیشرفت آن‌ها در محیط کار چگونه است، چطور می‌توانند در شغلی که هستند به جایگاه بالاتری ارتقا یابند، و تا چه سطحی می‌توانند پیشرفت کنند. در نمودار ۱ نمای کلی توسعه حرفه‌ای رشته متالورژی نشان داده شده است.



نمودار ۱. ساختار توسعه صلاحیت حرفه‌ای / شغلی رشته متالورژی

فیزیکی (انعطاف‌پذیری و برقراری ارتباط با دیگران) برخوردار باشند. به‌علاوه، آموزش‌های فنی و حرفه‌ای مرتبط با شغل مورد نظر را گذرانده و دارای گواهی‌نامه دوره کارآموزی مرتبط باشند. تجربه کار در کارگاه‌های ریخته‌گری و مدل‌سازی نیز از الزامات شاغلان است.

شغل‌های زیرمجموعه «حرفه کمک‌تکنسین‌های متالورژی» به کارهای مربوط به انواع روش‌های قالب‌گیری، آلیاژسازی، انجام آزمایش‌های متالورژی و مواد قالب، عملیات حرارتی، و پوشش‌دهی فلزات می‌پردازند. اهم شایستگی‌های غیرفنی مورد نیاز شغل‌های این حوزه عبارت‌اند از: مدیریت مواد و تجهیزات؛ انتخاب فناوری‌های مناسب؛ کار تیمی؛ تفکر سیستمی؛ مستندسازی؛ مدیریت زمان. از آنجا که بسیاری از شغل‌های زیرمجموعه این حرفه، مانند آلیاژسازی، قالب‌گیری و کارهای آزمایشگاهی، مواد اولیه و تجهیزات گران‌بهای را به کار می‌گیرند و از طرفی ائتلاف مواد اولیه و احتمال آسیب دیدن تجهیزات در این فعالیت‌ها وجود دارد، لذا لزوم مدیریت مواد و تجهیزات پررنگ‌تر می‌شود.

رعایت قوانین و مقررات و اصول ایمنی و بهداشت در اغلب فعالیت‌های این حوزه اهمیت زیادی دارد و آگاهی کامل و به‌کارگیری آن‌ها از الزامات اجرایی فعالیت‌های این حرفه است. اکثر این دستورالعمل‌ها مربوط به وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی و کارخانه‌های صنعتی ریخته‌گری و متالورژی است. شغل‌های این حرفه با بخش‌ها و فعالیت‌های صنعتی، مانند صنایع قطعه‌سازی، خودروسازی، لوازم خانگی، صنایع هوایی، صنایع نظامی و ... ارتباط دارند. شخصیت و هویت حرفه‌ای این حرفه، مانند کارگر ماهر عمومی متالورژی، واقع‌گراست.

در این حرفه، شاغلان علاوه بر توانایی‌های کارگر ماهر عمومی متالورژی، باید از توانایی‌های ادراکی (استدلال قیاسی و استقرایی، به‌کارگیری قوانین در حل مسئله و انجام محاسبات) برخوردار باشند. یکی از گرایش‌هایی که باید در شاغلان این حرفه نمود داشته باشد، گرایش به انجام کارها به صورت تیمی است و شاغلان ضمن اجرای مسئولیت مشخص شده در تیم اجرایی، باید بتوانند در موقعیت‌های حساس تصمیم مناسب بگیرند.

شغل‌هایی که زیرگروه «حرفه کارگر ماهر عمومی متالورژی» قرار می‌گیرند، عمدتاً شغل‌هایی هستند که متصدیان آن‌ها کارهای عمومی مربوط به ریخته‌گری را انجام می‌دهند. برخی از کارهایی که در این سطح (L1) ارائه می‌شوند، عبارت‌اند از: ساخت مخلوط ماسه، قالب‌گیری ماسه تر و ماهیچه‌گیری؛ ذوب‌ریزی؛ ساخت مدل چوبی، فومی و فلزی. شایستگی‌های غیرفنی مورد نیاز شغل‌های این سطح از حرفه، شامل کار تیمی، اخلاق حرفه‌ای، برقراری ارتباط مؤثر، مسئولیت‌پذیری، مدیریت زمان، اجتماعی بودن و مهارت گوش کردن هستند که نقش مهمی در تصدی این شغل‌ها دارند. شایستگی غیرفنی «کار تیمی» در بسیاری از شغل‌های این سطح نقش کلیدی ایفا می‌کند. مثلاً در کار قالب‌گیری ماسه تر، در صورت نبود این شایستگی، علاوه بر تأخیر در کار ساخت قالب، احتمال ایجاد عیوب در قالب و قطعه ریخته‌گری وجود دارد. و یا فقدان مسئولیت‌پذیری در اکثر شغل‌های این حرفه، از آنجا که می‌تواند عیوب زیادی در محصولات ایجاد کند، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

در شغل‌های این حرفه، رعایت موارد ایمنی، بهداشتی و زیست‌محیطی، با توجه به قوانین و استانداردهای ابلاغی از سازمان‌های متولی، ضروری است و پیروی نکردن از آن‌ها می‌تواند خسارات جانی و مالی در پی داشته باشد. هدف از اجرای مقررات ایمنی و دستورالعمل‌های مربوطه، تأمین محیط کار سالم است؛ به‌نحوی که شاغلان بدون دغدغه خاطر و بدون ترس از خطرات به فعالیت بپردازند. این حرفه با واحدهای صنعتی، مانند کارگاه‌ها و کارخانه‌های ریخته‌گری و قطعه‌سازی در ارتباط است. شخصیت و هویت حرفه‌ای شغل‌های این سطح از نوع واقع‌گرایی است. اکثر شغل‌های این حرفه در ارتباط مستقیم با صنایع دیگرند و به ارائه خدمات به آن‌ها می‌پردازند. در بسیاری از شغل‌های این حرفه، مانند مدل‌سازی، فرد باید از تمرکز و دقت بالا برخوردار باشد.

شاغلان این حرفه، مانند قالب‌گیر، ماهیچه‌گیر، ذوب‌ریز، مدل‌ساز و ... باید از توانایی‌های شناختی (درک شفاهی و بیان شفاهی)، توانایی جسمانی (حرکتی، گفتاری، دیداری و شنیداری) و توانایی

جدول ۲. صلاحیت‌های حرفه‌ای هنرآموزان رشته متالورژی شاخه فنی و حرفه‌ای در نظام جدید آموزشی

ساعت آموزش	شاخص‌های عملکردی شایستگی در آموزش و تربیت حرفه‌ای هنرآموزان	قلمرو شایستگی‌ها
۳۰۰ ساعت	۱. توانایی انتخاب و به‌کارگیری فناوری آموزشی ۲. توانایی تحلیل سبک‌های یادگیری ۳. توانایی مدیریت کلاس درس و کارگاه ۴. توانایی تحلیل و انتخاب روش‌های سنجش و ارزشیابی پیشرفت تحصیلی ۵. توانایی تحلیل و به‌کارگیری روش‌های تدریس ۶. توانایی تحلیل ویژگی‌های روان‌شناختی دانش‌آموزان ۷. توانایی تحلیل فلسفه تعلیم و تربیت	شایستگی‌های عام پداگوژیک حرفه معلمی
۳۰۰ ساعت	۱. توانایی تحلیل نظام‌ها و مدل‌های آموزش فنی و حرفه‌ای ۲. توانایی اجرای نیازسنجی شغلی و حرفه‌ای ۳. توانایی برنامه‌ریزی درسی آموزش‌های فنی و حرفه‌ای ۴. توانایی طراحی آموزشی وابسته به موقعیت ۵. توانایی تحلیل مبانی نظری آموزش‌های فنی و حرفه‌ای ۶. توانایی تحلیل آموزش مبتنی بر شایستگی ۷. توانایی تعیین سودمندی‌های آموزش‌های فنی و حرفه‌ای ۸. توانایی تحلیل و کاربرد ارزشیابی مبتنی بر شایستگی ۹. توانایی کاربرد راهنمایی شغلی و حرفه‌ای در مسیر شایستگی	شایستگی‌های خاص پداگوژیک حرفه هنرآموزی
۶۰۰ ساعت	۱۰. توانایی آموزش و اجرای تلفیقی نوآوری و کارآفرینی ۱۱. توانایی آموزش اخلاق حرفه‌ای ۱۲. توانایی آموزش الزامات محیط کار ۱۳. توانایی آموزش مدیریت تولید ۱۴. توانایی آموزش کاربرد فناوری‌های نوین	شایستگی‌های خاص پداگوژیک حرفه
≈ ۲۸۰۰ ساعت	۱. توانایی آموزش تولید قطعات فلزی (۴۰۰ ساعت آموزش) ۲. توانایی آموزش مدل‌سازی و ماهیچه‌ها (۴۰۰ ساعت آموزش) ۳. توانایی آموزش تکمیل کاری قطعات فلزی (۴۰۰ ساعت آموزش) ۴. توانایی آموزش و ارزیابی عملیات ذوب و ریخته‌گری (۴۰۰ ساعت آموزش) ۵. توانایی آموزش قالب‌گیری و آلیاژسازی (۴۰۰ ساعت آموزش) ۶. توانایی آموزش عملیات تغییر خواص متالورژیکی فلزات (۴۰۰ ساعت آموزش) ۷. توانایی آموزش دانش فنی متالورژی (۲۵۰ ساعت آموزش) ۸. توانایی آموزش تلفیقی شایستگی‌های غیرفنی در تربیت کارگر ماهر متالورژی (۳۴ ساعت آموزش) ۹. توانایی آموزش تلفیقی شایستگی‌های غیرفنی در تربیت کمک‌تکنسین متالورژی (۳۴ ساعت آموزش) ۱۰. کسب شایستگی نقشه‌کشی به کمک رایانه (۳۴ ساعت آموزش) ۱۱. کسب شایستگی تضمین کیفیت تولید (۳۴ ساعت آموزش)	شایستگی‌های فنی رشته متالورژی
۱۸۰۰ ساعت	- کسب صلاحیت حرفه‌ای تکنسین متالورژی	شایستگی‌های فنی تکنسین

توضیحات:

- شایستگی‌ها به سه دسته عمومی، فنی و غیرفنی تقسیم می‌شوند.
 - از واژه «آموزش» به مفهوم کلی آن استفاده شده است. این واژه براساس سند تحول هم‌ارز واژه «تربیت» است.
 - ساعت‌های آموزش و تربیت هنرآموزان برای کسب شایستگی‌ها و صلاحیت‌ها به صورت معادل و میانگین در نظر گرفته شده است.
 - ساعت‌های آموزش با توجه به تمام سطح‌های صلاحیت حرفه‌ای پیشنهاد شده‌اند.
 - واژه «پداگوژی» به معنی روش و عمل آموزش، به صورت انعطاف‌پذیر وابسته به موقعیت به کار رفته و دارای چهار رکن اصلی است:
۱. تفاوت‌های فردی دانش‌آموزان؛
 ۲. تفاوت‌های محیط یادگیری به‌ویژه در آموزش‌های فنی و حرفه‌ای (کلاس، کارگاه، کارآموزی و عملیات میدانی)؛
 ۳. تفاوت در پیامدهای یادگیری (سنجش براساس شایستگی‌های دنیای کار)؛
 ۴. تفاوت در سازمان‌دهی یادگیری به دلیل محیط‌های یادگیری در آموزش‌های فنی و حرفه‌ای.
- «توانایی»، ظرفیت انجام کار است که در سنجش در برابر معیارهای عملکردی (استانداردهای) دنیای کار به شایستگی تبدیل می‌شود.
 - برای تأیید شایستگی‌های فنی به صورت جداگانه گواهی نامه صلاحیت صادر می‌شود.
- * با توجه به شرایط ورود دانشجویان، زمان آموزش‌های شایستگی فنی متفاوت خواهد بود.

اسناد برنامه ریزی درسی رشته متالورژی



۱- تمهیل سیاست های کلی ۲- اسناد و ششگانه آموزشی ۳- اسناد ارزشیابی آموزشی ۴- اسناد پیشگام (پیشگامی) ۵- سند فرای منظمی ۶- اسنادی برنامه درسی رشته ۸- اسناد و ارزشیابی و شرفنامه ۹- اسناد و ضوابط مجامع ۱۰- سند برنامه عملیاتی اجرایی نظام جدید



- ۶- برنامه درسی رشته
- ۷/۱- برنامه درسی درن دانش فنی پایه
- ۷/۲- برنامه درسی درن کارگاه ۱- تولید قطعات فلزی به روش ریختهگری
- ۷/۳- برنامه درسی درن کارگاه ۲- عمل سازی و ماشین
- ۷/۴- برنامه درسی درن کارگاه ۳- عملیات ذوب و ریختهگری
- ۷/۵- برنامه درسی درن کارگاه ۴- عملیات کاری قطعات فلزی
- ۷/۶- برنامه درسی درن کارگاه ۵- قالب گیری و آلیاژسازی
- ۷/۷- برنامه درسی درن کارگاه ۶- عملیات نیر خواص متالورژی فلزات
- ۷/۸- برنامه درسی درن دانش فنی تخصصی
- ۷/۹- برنامه درسی درن ششگانه های نیر فنی الزامات میکانیک
- ۷/۱۰- برنامه درسی درن ششگانه های نیر فنی کاربرددهاری های نیر فنی
- ۷/۱۱- برنامه درسی درن ششگانه های نیر فنی کارگاه آداری و کار آفرینی
- ۷/۱۲- برنامه درسی درن ششگانه های نیر فنی اخلاق حرفه ای



معرفی بسته آموزشی رشته متالورژی

جدول شماره ۳ - اجزای بسته آموزشی رشته متالورژی



ردیف	عنوان اجزای بسته آموزشی	اسناد برنامه درسی	کتاب درسی	راهنمای هنرآموز	فیلم و نرم افزار آموزشی هنرآموز	فیلم و نرم افزار آموزشی هنرآموز	محتوای همراه هنرآموز
۱	دانش فنی پایه	*	*				
۲	تولید قطعات فلزی	*	*	*		*	
۳	مدل سازی و ماهیچه ها	*	*	*		*	
۴	نقشه کشی فنی رایانه ای	*	*	*		*	
۵	تکمیل کاری قطعات فلزی	*	*	*		*	
۶	عملیات ذوب و ریخته گری	*	*	*		*	
۷	قالب گیری و آلیاژسازی	*	*	*		*	
۸	عملیات تغییر خواص متالورژیکی فلزات	*	*	*		*	
۹	دانش فنی تخصصی	*	*	*		*	
۱۰	الزامات محیط کار	*	*	*	*	*	
۱۱	اخلاق حرفه ای	*	*	*	*	*	
۱۲	کارگاه نوآوری و کارآفرینی	*	*	*	*	*	
۱۳	کاربرد فناوری های نوین	*	*	*	*	*	
۱۴	ریاضی ۱	*	*	*	*	*	
۱۵	ریاضی ۲	*	*	*	*	*	
۱۶	ریاضی ۳	*	*	*	*	*	
۱۷	فیزیک	*	*	*	*	*	
۱۸	شیمی	*	*	*	*	*	
۱۹	ویژه نامه های آموزش رشد فنی و حرفه ای و کار دانش						
۲۰	محتوای آموزشی رشته های تحصیلی - حرفه ای در سایت دفتر تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کار دانش						

پی نوشت

1. International Standard Classification of Occupation (ISCO)

۲. سند راهنمای برنامه درسی رشته متالورژی، نگارش اول، ۱۳۹۲.

منابع

۱. اسناد برنامه درسی های پایه های دهم، یازدهم و دوازدهم رشته متالورژی. (۱۳۹۴). دفتر تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کار دانش. شورای برنامه ریزی درسی متالورژی.
۲. سند استاندارد ارزشیابی حرفه گروه شغلی متالورژی. (۱۳۹۱). دفتر تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کار دانش. شورای برنامه ریزی درسی متالورژی.
۳. سند راهنمای برنامه درسی رشته متالورژی. (۱۳۹۲). دفتر تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کار دانش. شورای برنامه ریزی درسی متالورژی.