



Bildungskarenz Plus

Zerspanung

Die modulare Ausbildung zum Toolexperten

AUTOMOTIVE **ACADEMY** STYRIA

Sehr geehrte Damen und Herren,
liebe Partner des ACstyria!

Die Automotive Academy Styria startet nach abgeschlossenen Vorbereitungsarbeiten in Zusammenarbeit mit dem TEZ Georgsberg die Bildungsreihe zum **Thema Zerspanung** in 9 Modulen und mit der Gesamtlaufzeit von 2,5 Monaten, um effiziente und rasche Schritte zum Thema **Bildungskarenz Plus** zu setzen.

- Modul 1 - Zerspanung Grundwissen
- Modul 2 - Werkzeugmaschinen
- Modul 3 - Werkzeugaufnahmen
- Modul 4 - Schneidstoffe
- Modul 5 - Beschichtungen
- Modul 6 - Drehen allgemein, Gewindedrehen, Hartdrehen, Stehdrehen
- Modul 7 - Fräsen VHM und WSP
- Modul 8 - Bohren VHM und WSP
- Modul 9 - Gewindebohren, Gewindeformen, Gewindefräsen

Die Schulung **startet jederzeit auf Anfrage** und wird (lt. Pogramm & Tagesablauf siehe Seite 3) im Zeitrahmen von 2,5 Monaten stattfinden. Dieser Lehrgang ist für 10 bis maximal 12 Teilnehmer konzipiert.

Mehr über diese Ausbildung der besonderen Art erfahren Sie in dieser Broschüre oder online unter www.automotive-academy-styria.com.

Lassen Sie sich dieses Angebot keinesfalls entgehen und melden Sie sich gleich **online** an!

Wir freuen uns auf Ihre Teilnahme!

Acstyria Autocluster GmbH



Mag. Karl Pansy
GF der ACstyria Autocluster GmbH

Programm & Tagesablauf

8:30 – ca. 10:00 Uhr

Eröffnung – anschließend THEORIE

10:00 – 10:15 Uhr

Pause

10:15 – 12:30 Uhr

Theorie

12:30 – 13:30 Uhr

Mittagspause (Gasthof Schaller bzw. Catering)

13:30 – 15:00

PRAXIS

15:00 – 15:15 Uhr

Pause

15:15 – 16:00 Uhr

PRAXIS oder THEORIE

ab 16:30 – 17:00 Uhr

Feedbackrunde

MODUL 1 - GRUNDLAGEN DER ZERSPANUNG

Es werden grundlegende Kenntnisse über Eisen- und Nichteisenwerkstoffe einschließlich der Wärmebehandlung und Gefügebildung metallischer Werkstoffe vermittelt. Auch der Aufbau der Werkstoffbezeichnungen wird erklärt.

Die Winkel und Kraftverhältnisse an der Schneide werden beschrieben. Darauf aufbauend werden Spanbildung, Spanbildungsprobleme, Temperaturentwicklung an der Schneide und der entstehende Verschleiß mit den entsprechenden Gegenmaßnahmen erläutert.

Zur Einstimmung auf die darauf aufbauenden Module wird eine Übersicht über Fertigungsverfahren gegeben.

Abschließend wird die günstige Schneidengeometrie den vorgestellten Werkstoffen, aufbauend auf theoretischem Wissen und praktischen Erfahrungen, zugeordnet.

MODUL 2 - WERKZEUGMASCHINEN

Konventionelle Dreh- und Fräsmaschinen bilden die Basis des Moduls Werkzeugmaschinen, daran schließen sich die Grundlagen der CNC-Technik und die CNC-Steuerungsbefehle an.

Im Weiteren werden der Aufbau und die Funktionen von CNC-Zyklengesteuerten Drehmaschinen, CNC-Drehmaschinen und CNC-Bearbeitungszentren erklärt.

Dem aktuellen Stand der Zerspaltung folgend stehen zum Abschluss HSC – Fräsmaschinen und CNC-Transferstraßen auf dem Programm.

Es wird auch erklärt, bei welchem Teilespektrum und welchen Stückzahlen welcher Grad an Automatisierung wirtschaftlich sinnvoll ist.

MODUL 3 - WERKZEUGAUFNAHMEN

Die Aufgaben der Werkzeugaufnahmen und die Aufnahmesysteme als Bindeglied zwischen WZM und Werkzeug sind maßgebendes Element für die erreichbare Fertigungsqualität.

Speziell erläutert werden Morsekonusaufnahmen, Steilkegelaufnahmen, HSK-Aufnahmen, Hydrodehnspannfutter, Schrumpffutter, Schrumpfverfahren, Sonderaufnahmen und selbstverständlich auch VDI-Aufnahmen.

Zur Komplettierung stehen das Auswuchten von Werkzeugaufnahmen, sowie Vor- und Nachteile der einzelnen Systeme auf dem Programm. Es werden die Kriterien zur Auswahl in der Praxis erklärt und das Preis-Leistungs-Verhältnis betrachtet.

MODUL 4 - SCHNEIDSTOFFE

Nach einer Übersicht über die Schneidstoffe in der Zerspaltung und ihrer Entwicklungsgeschichte von den Anfängen wie „WIDIA“ bis zum CVD- Diamanten werden der Aufbau, die Eigenschaften, die Anwendungsgebiete, Einsatzbedingungen, Vor- und Nachteile von HSS, Hartmetall, Cermet, Schneidkeramik, Kubischem Bornitrid, Polykristallinem und Monokristallinem und CVD-Diamant erklärt.

Es werden die Fragen geklärt: Welche Anforderungen gibt es heute an die Schneidstoffe? Wohin geht die Entwicklung? Wie kann man bei der täglichen Arbeit den neuesten Kenntnisstand kurzfristig umsetzen?

MODUL 5 BESCHICHTUNGEN

Warum werden Werkzeuge beschichtet, welche Beschichtungsverfahren und -anlagen gibt es, wie läuft der Beschichtungsprozess ab, welche Schneidstoffe werden beschichtet? Neben diesen Fragen werden auch die unterschiedlichen Beschichtungen erläutert, ihre Eigenschaften und Anwendungsgebiete beschrieben.

Welche Werkzeugbeschichtung wählt man für die konkrete Fertigungsaufgabe aus den vielen unterschiedlichen Möglichkeiten aus? Wie müssen die Arbeitswerte geändert werden, welche Beschichtung steckt hinter den Bezeichnungen und Markennamen? Besondere Punkte dieses Moduls sind die Diamantbeschichtungen und die neue Nanotechnologie.

MODUL 6 - DREHEN

Der Drehprozess, die Winkel und Temperaturen an der Schneide, das ISO-Bezeichnungssystem für Wendeschneidplatten und Drehhalter bilden den Anfang des Moduls Drehen. Anschließend werden Vor- und Nachteile der Drehhalter - Spannsysteme erläutert und die Hartmetallsorten zum Drehen klassifiziert. Spanbruchgeometrien, Spanbruchdiagramme und Spanbildung bilden den Ausgangspunkt für die Empfehlung günstiger Schnittwerte.

Die Spezialfälle Drehen von rostfreiem Stahl, Aluminium und Gusswerkstoffen, das Hartdrehen mit CBN und Keramik und das Schlichtdrehen mit Cermet werden vertieft behandelt.

Der Prozess und die Probleme des Innendrehens und der Einsatz schwingungsgedämpfter Bohrstangen bilden ein weiteres Thema.

Das Gewindedrehen, Gewindearten, die Auswahl von Wendeschneidplatten, Unterlegplatten und Drehhalter, das Drehen von Links- und Rechtsgewinde mit unterschiedlichen Verfahren sind Inhalt des Moduls Gewindedrehen.

Stechdrehen, Auskammern und Abstechen bilden den Abschluss des Moduls Drehen. Das beinhaltet natürlich auch die Werkzeugsysteme, Schnittaufteilung und die Problembehandlung beim Prozess.

MODUL 7 - FRÄSEN

Basis von Modul 7 ist das Fräsen mit Wendeschneidplatten. Es beginnt mit einer Einführung zu Fräsverfahren, Mittenspanndicke und Schnittdaten, Prozessgrößen, Leistungsaufnahme, Drehmomente, ergänzt durch Berechnungsbeispiele. Wendeschneidplatten-Hochvorschubfräser, Planfräser, Eckfräser, Schaftfräser, Scheibenfräser, Igelfräser, T-Nutenfräser mit Wendeschneidplatten sind weitere Punkte der Schulung.

Rundplattenfräser im Werkzeugbau, Plungingfräsen, Ramping und Zirkularbohrfräsen als spezielle Verfahren werden ebenso behandelt wie Wendeschneidplattengeometrien, Hartmetallsorten, und Fräsprobleme.

Im Anschluss werden Schaftfräser behandelt, Schnittwinkel, Schneidengeometrien und Ausführungen, Schneidstoffe. Speziell eingegangen wird auf Stirnradiusfräser, mehrschneidige Hochleistungs-Schlichtfräser, Fräser für die Bearbeitung von Aluminium und Graphit und das Hartfräsen im Werkzeugbau.

Auf dem Niveau der modernen Technologie finden wir die Bearbeitung HSC-Fräsen mit Vollhartmetall-Fräsern und die Mikrozerspanung.

MODUL 8 - BOHREN

Welche Ausführungen von Vollhartmetall-Bohrern gibt es, was bewirken Spannutenprofile, Kühlung, Beschichtungen, welche Bohrtiefen können realisiert werden?

Neben diesen Fragen werden Einsatzrichtlinien und Schnittdaten aufgezeigt. Es werden die geradegenuteten und spiralgenuteten VHM-Bohrer und das Tiefbohren behandelt. Ergänzend werden die Unterschiede zum Bohren mit HSS dargestellt.

Zweiter großer Punkt ist das Bohren mit Wendeschneidplatten, Funktionsweise, Schneidstoffe und Geometrien. Welche Bohrtiefen können bearbeitet werden, wie wichtig ist dabei die Kühlung? Es werden Aussagen zu Schnittdaten und Leistungsaufnahme getroffen, Beispielrechnungen durchgeführt und spezielle Systeme vorgestellt,

Am Ende des Moduls steht auch hier wieder die Problembearbeitung, damit die Umsetzung in der Praxis erleichtert wird.

MODUL 9 - GEWINDEBOHREN, GEWINDEFORMEN, GEWINDEFÄSEN

Erster Punkt ist das Gewindebohren, die Grundbegriffe, der Spanungsprozess, die Bedeutung von Anschnittformen, Spezialanschliffen und Geometrien.

Es werden die Ausführungen und Anwendungsgebiete von Gewindebohrern mit den empfohlenen Schnittdaten vorgestellt. Das Gewindeformen bzw. Gewindefurchen wird als zweites Verfahren behandelt. Neben den Grundbegriffen werden der Prozess, die Geometrien am Werkzeug, die Bedeutung der Vorbearbeitung, Ausführungen, Anwendungsgebiete und praxisorientierte Schnittdaten behandelt.

Der Prozess des GewindefräSENS, die 3D-Interpolation, der Einsatz von GewindefräSERN aus VHM und anderen Schneidstoffen und mit Wendeschneidplatten bilden den dritten Punkt. Es wird die Technik des BohrgewindefräSENS und mögliche Einsatzfälle vorgestellt.

Für alle Verfahren erfolgt eine Problemanalyse für die Praxis.

MODUL 10 - REIBEN (OPTIONAL)

- NICHT IM LEHRGANGS-PREIS ENTHALTEN BEI BEDARF BITTE GESONDERT ANFRAGEN

Grundlagen und Begriffe des Reibens, die Funktionsweise einer Reibahle, Ausführungen, Anschnittformen und die Systeme zur Innenkühlung bilden die Basis dieses Moduls. Stirnschneidende Reibahlen, Aufnahmen, einschneidige und mehrschneidige Reibahlen sowie Sonderausführungen werden erklärt. Bei den eingesetzten Schneidstoffen wird speziell das Reiben mit Cermet und beschichtetem Cermet behandelt.

Auch hier wird wieder auf die Probleme eingegangen, die beim Reiben auftreten können. Es wird erläutert, ab wann eine Lösung mit Reibwerkzeugen einen wirtschaftlichen Vorteil bringt. Es werden konkrete Bearbeitungsbeispiele vorgestellt.



Unser Kooperationspartner:



Unterstützt von:



AUTOMOTIVE ACADEMY STYRIA