



جامعة اليرموك
كلية الحجاوي
للهندسة التكنولوجية

مختبر التصنيع المصغر (MiniFab Lab)

معلومات التواصل:

قسم الهندسة الصناعية

كلية الحجاوي للهندسة التكنولوجية

الهاتف: 0096227211111 فرعي: 4291

البريد الإلكتروني: ie.dept@yu.edu.jo

نبذة عن المختبر

يقع مختبر التصنيع المصغّر (MiniFab Lab) في مختبر المواد والعمليات التصنيعية في قسم الهندسة الصناعية بكلية الحجاوي للهندسة التكنولوجية. تم إنشاء المختبر بتمويل سخي من برنامج +Erasmus في إطار مشروع BITTCOIN-JO.

يوفر المختبر مكانًا يتعرف فيه الطلاب على أحدث التقنيات التي قد يكون من الصعب الوصول إليها في الظروف العادية. يستخدم المختبر للتدريس والبحث وهو متاح لجميع طلاب الجامعات المهتمين بالنماذج الأولية والأفكار المبتكرة التي تدعم مهاراتهم في ريادة الأعمال. تم إجراء العديد من التجارب في المختبر وتم استخدامه أيضًا لمشاريع بحثية حيث دعم بيئة التعلم التعاوني ودعم مشاريع الطلاب والباحثين. علاوة على ذلك، يقلل المختبر من الحاجة إلى استثمارات كبيرة حيث يمكن استخدامه لبناء واختبار المنتجات الصغيرة الحجم.

الأجهزة المتوفرة في المختبر

يوفر المختبر أحدث التقنيات لعمليات التصنيع عند مقارنتها بتقنيات التصنيع التقليدية التي تتضمن آلة القطع بالليزر CNC وآلة القطع بالبلازما CNC وآلة الخراطة CNC والطابعات ثلاثية الأبعاد وغيرها.

(1) آلة القطع بالليزر CNC

توفر آلة القطع بالليزر CNC قطعًا نظيفة لا تتطلب عمليات معالجة لاحقة حيث تكون الآلة قادرة على إنشاء تصميمات معقدة وثقوب دقيقة، مما يجعل الآلة قادرة على إنتاج عمل بدقة عالية. لا تتطلب آلات القطع بالليزر CNC أدوات قطع أو أدوات مخصصة. الآلة عبارة عن آلة تحكم رقمي بالكمبيوتر تستخدم شعاع ليزر عالي الطاقة يقطع قطعة العمل نتيجة للذوبان والتبخر عند النقطة التي يتم فيها تركيز شعاع الليزر. يتحكم رأس الليزر في تسلسل الحركة للتحكم في الأشكال المرغوبة ذات الاهتمام. تتفوق الآلة على آلات الطحن التقليدية. يتم استخدام الغاز المضغوط في الماكينة لتبريد عدسة التركيز وإخراج المعدن من سطح العمل. تُستخدم الماكينة في الصناعة الطبية من بين الصناعات الأخرى لأنها تقلل من تشوه المواد.



آلة القطع بالليزر CNC

(2) آلة القطع بالبلازما CNC

تستخدم آلة القطع بالبلازما CNC البلازما لقطع المواد الموصلة للكهرباء. الماكينة عبارة عن آلة يتم التحكم فيها رقميًا بواسطة الكمبيوتر. يمكن التحكم في مسار تحرك البلازما بواسطة الكمبيوتر لإنتاج قطع عالية الدقة والتي تجد مجموعة واسعة من التطبيقات مثل البناء الصناعي وتقنيات التصنيع وصيانة وإصلاح السيارات وغيرها. تشمل المواد التي يمكن استخدامها في الماكينة على سبيل المثال لا الحصر الألومنيوم والصلب والنحاس وغيرها. تُستخدم الماكينة على نطاق واسع نتيجة لقطعها الدقيقة منخفضة التكلفة.



آلة القطع بالبلازما CNC

(3) آلة مخرطة CNC

تتضمن آلة المخرطة CNC أداة قطع ثابتة ومحور مركزي تدور عنده المادة. الماكينة عبارة عن آلة يتم التحكم فيها رقميًا بواسطة الكمبيوتر حيث يتم التحكم في حركة المادة من خلال مجموعة من التعليمات. يمكن صنع أجزاء معقدة بزوايا متعددة باستخدام الماكينة. الآلة مناسبة للعديد من التطبيقات المختلفة بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر إنشاء وحفر الثقوب، وإنشاء رؤوس البراغي، وتنفيذ الأشكال الدائرية بأقطار داخلية أو خارجية، والصفرة، والتحويل، وقطع أي شكل. تشمل المواد التي يمكن استخدامها في الآلة المعدن أو الخشب. تُستخدم الآلة للتطبيقات المتنوعة على نطاق صغير وكبير في ورش الآلات والمصانع وغيرها.



آلة مخرطة CNC

4) طابعات FDM ثلاثية الأبعاد

طابعة FDM ثلاثية الأبعاد هي آلة صب بالترسيب المندمج تستخدم للطباعة ثلاثية الأبعاد حيث تُستخدم للنماذج الأولية والتصنيع قصير المدى. تقوم الطابعة بإنشاء أشياء ثلاثية الأبعاد وتعتمد على التصنيع الإضافي عن طريق بثق المواد من خلال فوهة. تُستخدم خيوط ترموبلاستيكية في الطابعة كمادة خام. عندما يتم دفع الحشوة عبر الفوهة، تذيب الحرارة المادة، وسيتم ترسيبها في طبقات ثنائية الأبعاد في المنصة حيث ستفكك الطبقات وتشكل الأشكال ثلاثية الأبعاد. طابعات FDM ثلاثية الأبعاد متعددة الاستخدامات للغاية، حيث توفر مطبوعات مرنة قابلة للتطوير والتي ستؤثر على نسبة التكلفة إلى الحجم. تعتبر خيوط FDM رخيصة الثمن مقارنة بطرق الطباعة ثلاثية الأبعاد الأخرى. يمكن استخدام مجموعة واسعة من المواد البلاستيكية الحرارية في الطابعات. تعتمد عمليات ما بعد المعالجة بشكل كبير على التطبيقات. تشمل التطبيقات، على سبيل المثال لا الحصر، النماذج والمفاهيم الهندسية والأدوات والإنتاج منخفض الحجم للأجزاء المعقدة وتطوير المنتجات وغيرها.



طابعات FDM ثلاثية الأبعاد