

Projeto de Implantação de Laboratório Maker: Guia Completo

Aula de Impressão 3D, Corte a Laser e Prototipagem de PCB
Atividade Teórico / Prática

Introdução

- **Advento da Tecnologia Maker no Contexto Educacional:**
 - Breve explanação sobre a evolução e impacto da cultura maker na educação moderna.
 - Discussão sobre como o movimento maker está transformando o aprendizado, promovendo a criatividade e a inovação entre os alunos.
- **Importância da Integração Prática de Tecnologias no Aprendizado:**
 - Exploração dos benefícios de uma abordagem prática na educação, destacando como as experiências práticas reforçam a compreensão teórica.
 - Exemplos de projetos educacionais bem-sucedidos que incorporaram tecnologias maker.

Impressoras 3D: Operação e Materiais

- **Introdução ao Conceito de Impressão 3D:**
 - Explicação oral sobre a revolução da impressão 3D na prototipagem rápida e manufatura aditiva.
 - Histórias de sucesso e casos de uso real em diversas indústrias.

Tipos de Impressoras:

- **1. Fused Deposition Modeling (FDM) / Fused Filament Fabrication (FFF)**
 - Descrição: A tecnologia mais comum e acessível de impressão 3D. Utiliza um filamento termoplástico que é aquecido e extrudido camada por camada para formar o objeto.
 - Materiais: PLA, ABS, PETG, TPU, entre outros.
- **2. Stereolithography (SLA)**
 - Descrição: Utiliza um laser ultravioleta para solidificar resinas fotopolimerizáveis camada por camada.
 - Materiais: Resinas líquidas fotopolimerizáveis.

- **3. Digital Light Processing (DLP)**
 - Descrição: Similar ao SLA, mas utiliza um projetor digital para curar a resina em vez de um laser.
 - Materiais: Resinas líquidas fotopolimerizáveis.
- **4. Continuous Liquid Interface Production (CLIP)**
 - Descrição: Variante do DLP, utiliza um projetor digital para criar objetos de forma contínua e rápida.
 - Materiais: Resinas líquidas fotopolimerizáveis.
- **5. Selective Laser Sintering (SLS)**
 - Descrição: Utiliza um laser para sinterizar pós de polímeros, metais ou cerâmica, fundindo as partículas para formar o objeto.
 - Materiais: Nylon, poliamida, metais em pó.
- **6. Selective Laser Melting (SLM) / Direct Metal Laser Sintering (DMLS)**
 - Descrição: Utiliza um laser para derreter pós metálicos completamente, criando peças metálicas densas.
 - Materiais: Aço inoxidável, alumínio, titânio, cobalto-cromo.
- **7. Electron Beam Melting (EBM)**
 - Descrição: Utiliza um feixe de elétrons para derreter pós metálicos, semelhante ao SLM/DMLS mas utilizando elétrons em vez de laser.
 - Materiais: Titânio, ligas de cobalto-cromo.
- **8. Material Jetting (MJ)**
 - Descrição: Deposita gotas de material fotopolimerizável que são curadas por luz UV.
 - Materiais: Resinas fotopolimerizáveis.
- **9. Binder Jetting**
 - Descrição: Utiliza um agente de ligação para unir partículas de pó (metais, areia, cerâmica) camada por camada.
 - Materiais: Areia, cerâmica, metais em pó.
- **10. Laminated Object Manufacturing (LOM)**
 - Descrição: Lamina materiais (papel, plástico, metal) em camadas que são cortadas e unidas para formar o objeto.
 - Materiais: Papel, plástico, metal.
- **11. Digital Light Synthesis (DLS)**
 - Descrição: Variante do CLIP, utiliza um processo químico para curar resina continuamente.
 - Materiais: Resinas líquidas fotopolimerizáveis.

- **12. Multi Jet Fusion (MJF)**
 - Descrição: Utiliza agentes de fusão e detalhes aplicados por cabeçotes de impressão para fundir pó de polímero camada por camada.
 - Materiais: Nylon, TPU.

Tipos de Filamentos:

- Discussão sobre os filamentos mais comuns como PLA, ABS e suas propriedades.
- Exploração de materiais especializados como TPU e compósitos de metal, incluindo suas aplicações específicas.

- **1. PLA (Polylactic Acid)**
 - Propriedades: Biodegradável, fácil de imprimir, pouca deformação, boa rigidez, baixa resistência ao calor.
 - Aplicações: Protótipos, modelos, brinquedos, peças decorativas.
- **2. ABS (Acrylonitrile Butadiene Styrene)**
 - Propriedades: Durável, resistente ao impacto, boa resistência ao calor, emite odor durante a impressão.
 - Aplicações: Peças funcionais, brinquedos, carcaças de produtos eletrônicos.
- **3. PETG (Polyethylene Terephthalate Glycol)**
 - Propriedades: Durável, resistente a impactos e químicos, fácil de imprimir, pouca deformação.
 - Aplicações: Peças mecânicas, recipientes para alimentos, produtos eletrônicos.
- **4. TPU (Thermoplastic Polyurethane)**
 - Propriedades: Flexível, durável, resistente a abrasão, alta elasticidade.
 - Aplicações: Peças flexíveis, capas de celular, componentes de automóveis, protetores.
- **5. Nylon (Polyamide)**
 - Propriedades: Alta resistência, durável, flexível, resistente a abrasão e calor.
 - Aplicações: Engrenagens, peças mecânicas, componentes funcionais.
- **6. PC (Polycarbonate)**
 - Propriedades: Alta resistência ao impacto, durável, resistente ao calor, transparente.
 - Aplicações: Peças estruturais, protótipos funcionais, componentes de iluminação.
- **7. PVA (Polyvinyl Alcohol)**

- Propriedades: Solúvel em água, usado principalmente como material de suporte.
- Aplicações: Suporte para peças complexas, remoção fácil após impressão.
- **8. HIPS (High Impact Polystyrene)**
 - Propriedades: Solúvel em limoneno, usado como material de suporte para ABS.
 - Aplicações: Suporte para impressões em ABS, protótipos.
- **9. ASA (Acrylonitrile Styrene Acrylate)**
 - Propriedades: Alta resistência ao impacto e UV, boa resistência ao calor.
 - Aplicações: Peças para uso externo, componentes automotivos, equipamentos esportivos.
- **10. Wood-Filled Filaments**
 - Propriedades: Contém partículas de madeira, aparência e cheiro de madeira, fácil de lixar e pintar.
 - Aplicações: Peças decorativas, modelos arquitetônicos, esculturas.
- **11. Metal-Filled Filaments**
 - Propriedades: Contém partículas metálicas (bronze, cobre, aço inoxidável), maior densidade, aparência metálica.
 - Aplicações: Prototipagem de joias, peças decorativas, modelos de arte.
- **12. Carbon Fiber-Filled Filaments**
 - Propriedades: Contém fibras de carbono, alta rigidez e resistência, leve.
 - Aplicações: Peças funcionais, drones, componentes automotivos.
- **13. Conductive Filaments**
 - Propriedades: Capacidade de conduzir eletricidade, flexível ou rígido dependendo da base (PLA, TPU).
 - Aplicações: Circuitos eletrônicos simples, sensores, dispositivos eletrônicos.
- **14. Glow-in-the-Dark Filaments**
 - Propriedades: Contém materiais fosforescentes, brilha no escuro após exposição à luz.
 - Aplicações: Decorações, brinquedos, sinalização.
- **15. Polypropylene (PP)**
 - Propriedades: Flexível, resistente a químicos e fadiga, difícil de imprimir devido à deformação.
 - Aplicações: Recipientes para alimentos, peças de uso cotidiano, componentes automotivos.
- **16. Silk Filaments**
 - Propriedades: Acabamento brilhante e suave, geralmente base de PLA.

- Aplicações: Peças decorativas, brinquedos, protótipos que necessitam de bom acabamento visual.
- **17. TPE (Thermoplastic Elastomer)**
 - Propriedades: Flexível e elástico, similar ao TPU mas com diferentes propriedades de dureza.
 - Aplicações: Peças flexíveis, capas de celular, componentes que exigem elasticidade.

Cortadoras a Laser: Precisão e Versatilidade

- **Funcionamento das Cortadoras a Laser:**
 - Explicação oral sobre os princípios de operação das cortadoras a laser.
 - Demonstração prática de corte e gravação em diversos materiais.
- **Comparação entre Cortadoras CO2, Diodo e de Fibra Óptica:**
 - Discussão sobre as diferenças tecnológicas e aplicações de cada tipo.
 - Materiais compatíveis e exemplos de projetos realizados com cada tipo de cortadora.

Prototipadoras de PCB: Da Ideia ao Circuito

- **Criação Rápida de Placas de Circuito:**
 - Explicação oral sobre como as prototipadoras de PCB facilitam o desenvolvimento de produtos eletrônicos.
 - Passo a passo do processo de design e fabricação de uma placa de circuito impresso.

Scanner 3D: Capturando a Realidade

- **Introdução à Tecnologia de Scanner 3D:**
 - Explicação oral sobre a importância dos scanners 3D na modelagem e reprodução de objetos complexos.
 - Exemplos de aplicações em engenharia reversa, restauração de artefatos históricos e personalização de produtos.

Questionamento e Discussão

- **Utilização das Tecnologias em Diferentes Disciplinas:**

- Levantamento de questões sobre como essas tecnologias podem ser integradas em diversas áreas do conhecimento.
- Exemplos práticos de modelagem de fósseis em ciências, criação de réplicas de artefatos históricos em história, e muito mais.
- **Interatividade:**
 - Encorajamento aos alunos para fornecerem exemplos de aplicações multidisciplinares, estimulando o pensamento crítico e criativo.

Encerramento

- **Compreensão das Tecnologias como Ferramentas Educacionais:**
 - Ressaltando a importância de entender essas tecnologias além de suas funções de fabricação, destacando seu potencial como plataformas de aprendizagem.
 - Encorajamento para os alunos pensarem de forma inovadora e explorarem o potencial educativo dessas ferramentas.

Próximos Passos

- **Visita ao Laboratório Maker do Campus Votuporanga:**
 - Tour pelo laboratório para conhecer e experimentar os equipamentos disponíveis.
 - Demonstrações práticas e oportunidade para os alunos começarem a trabalhar em seus próprios projetos.