

Unidade de Micro e Nanofabricação - MNTEC

MNTEC

Sala Limpa e Recursos de Micro e Nanofabricação

Regulamento de Utilização e Prestação de Serviços

Este conjunto de normas é subsidiário do Regulamento de Prestação de Serviços do CEMUP na definição das condições de funcionamento e de utilização dos laboratórios, de modo cumprir os objetivos que orientam a sua atividade e a assegurar as melhores condições de utilização dos recursos experimentais disponíveis.

A missão da Unidade de Micro e Nanofabricação é a produção de materiais e dispositivos por tecnologias de micro e nanofabricação, prestando apoio à investigação, à formação graduada e pós-graduada e serviços tecnológicos às empresas. A Unidade de Micro e Nanofabricação compreende uma Sala Limpa com 200m² (ISO6/ISO7) equipada com uma variada gama de equipamentos.

1. Normas Gerais

A. Prestação de serviços – utilização dos laboratórios

1. A reserva de períodos de trabalho nos laboratórios apenas é possível para:
 - Os Investigadores que se encontrem registados como clientes do CEMUP;
 - As Empresas ou outros Organismos após o envio de uma requisição relativa ao respetivo período horário, em que se encontre inscrito o custo previsto.
2. A prestação de um novo serviço ou a realização de um novo trabalho, ou grupo de trabalhos, é precedida de uma *entrevista de informação e orientação*, para avaliação do quadro de recursos experimentais do CEMUP de interesse e aplicáveis, e a *definição de procedimentos e protocolos*, que permitam assegurar a adequação dos procedimentos experimentais e qualidade dos resultados obtidos.
3. Nos trabalhos realizados no quadro de qualquer atividade de prestação de serviços, todos os resultados experimentais são propriedade do cliente. A responsabilidade do CEMUP no arquivo dos resultados experimentais obtidos cessa com a sua transferência para o cliente, independentemente dos procedimentos que possam ser adotados para a respetiva salvaguarda temporária.
4. Nos trabalhos realizados para o exterior de que resulte um relatório, a responsabilidade do CEMUP cessa com o envio do Relatório Técnico, elaborado em conformidade com termos especificados na respetiva oferta/proposta de orçamento, aceite pelo cliente.
5. O CEMUP assegura o apoio científico e técnico à utilização e operação de todos os equipamentos dos seus laboratórios, à interpretação inicial assim como a transferência para os investigadores de todos os resultados experimentais primários obtidos.

2. Equipamentos principais

1. Dois evaporadores e-beam, Auto 306, Edwards;
2. Sputtering e milling por feixe de iões, Commonwealth Scientific Corporation;
3. PECVD PlasmaLab 80Plus, Oxford Instruments;
4. Sputtering;
5. Evaporador térmico *Edwards*;
6. RIE PlasmaLab 80Plus, Oxford Instruments;
7. Alinhador de máscaras MJB, Karl Suss;
8. Escrita Directa a laser uPG101, Heidelberg;
9. Spinner PWM32-PS-R790, Headway Resarch Inc;
10. Wire Bonder, Kulicke and Soffa;
11. Perfilómetro Dektak XT, Bruker;
12. Microscópios Ópticos, Leica, Zeiss;
13. Bancadas de preparação de amostras;
14. Serra de corte, Disco DAD3220;
15. Equipamentos acessórios (estufas, *hot-plates*, banhos ultrassónicos, etc)

3. Classes de Utilizadores

O equipamento e serviços disponibilizados no CEMUP-MNTEC são acessíveis universalmente embora de forma diferenciada aos:

- Investigadores da Universidade do Porto e Unidades Associadas (para estas últimas de acordo com os protocolos entre estas Instituições e o CEMUP);
- Outras Universidades e Institutos Superiores e serviços para empresas através de Laboratórios da Universidade do Porto e Institutos de Interface;
- Empresas e outros Organismos públicos ou privados.

4. Reserva de períodos de trabalho

O período útil semanal de atividade do MNTEC é de segunda a sexta, das 9:00h às 17:30h e está dividido em dois períodos, Manhã (M) das 9:00h às 13:00h e Tarde (T) das 14:00h às 17:30h.

Os procedimentos de reserva regem-se pelas seguintes normas.

1. A reserva de períodos de trabalho só pode ser efetuada com antecedência inferior ou igual a quatro (4) semanas úteis de trabalho – a reserva deve ser feita para mntec@cemup.up.pt;
2. Com o objectivo de evitar a monopolização de equipamentos, cada investigador pode reservar no máximo dois (2) períodos úteis de trabalho (manhã ou tarde) em cada semana por cada equipamento ou processo, se possível na semana anterior à realização do trabalho (no entanto, é possível uma reserva de um número maior de períodos para a semana seguinte se houver disponibilidade);
3. O MNTEC aconselhará os investigadores sobre os equipamentos mais adequados para cada trabalho, de forma a rentabilizar o conjunto dos meios existentes;

4. De modo a minorar a perturbação do funcionamento, as reservas devem realizar-se preferencialmente até às 13h de cada quinta-feira;
5. Quando aplicável, os períodos de trabalho correspondem a blocos com uma duração múltipla de 1h, e mínima de 3h;
6. O calendário de reserva de equipamentos está disponível *online* para todos os utilizadores da sala limpa.

5. Credenciação

a) Condições de utilização e modo de operação

- Operação assegurada pelos técnicos do MNTEC, que adotarão os procedimentos experimentais do interesse dos investigadores, mas decidirão da conveniência e compatibilidade da utilização dos diversos métodos experimentais disponíveis;
- Operação realizada pelo próprio utilizador após obter o nível de credenciação requerido para ter acesso à sala limpa e para manuseamento de cada equipamento/processo.

b) Níveis de credenciação

Nível I - Curso Básico Sala Limpa

Para ter acesso às instalações do MNTEC – sala limpa, todos os utilizadores têm que frequentar o Curso Básico que consiste numa parte teórica e uma parte prática. Neste curso será dada formação sobre aspetos básicos de operação em sala limpa, segurança e utilização dos equipamentos que constam do Acesso Básico. Será fornecido também o vestuário de sala limpa.

Nível II- Manuseamento autónomo dos equipamentos disponíveis

Todos os equipamentos disponíveis poderão ser manuseados pelo próprio utilizador após formação teórica e prática. Após a formação teórica, será feita uma demonstração pelo pessoal do MNTEC que irá acompanhar o utilizador até que este seja independente, na avaliação do técnico formador, na utilização do equipamento. No entanto, este processo de creditação terá a duração mínima de duas sessões/processos; a primeira de demonstração e a segunda em que o técnico avalia a capacidade de uso independente por parte do utilizador. Estes períodos de utilização serão cobrados ao preço dos processos feitos pelos técnicos.

6. Custos de utilização

Os custos de utilização são determinados de acordo com a filiação do cliente para as classes definidas para os diferentes clientes do CEMUP de acordo com a tabela seguinte, considerando as diversas técnicas utilizadas e forma de acesso (direto ou com operador), e tem um valor, fixado anualmente e calculado nos termos do Anexo. Tabela de custos acesso e de utilização - MNTEC.

Classe	Descrição
C1(*)	Investigadores vinculados a organismos do perímetro da Universidade do Porto. (* <i>Os investigadores das Unidades Associadas à constituição do MNTEC têm uma redução de custo fixada nos protocolos entre estas Instituições e o CEMUP</i>)
C2	Investigadores vinculados a outras Universidades e Institutos Superiores e serviços para empresas através de Laboratórios da Universidade do Porto e Institutos de Interface.
C3	Empresas e outros Organismos públicos ou privados.

Os custos de utilização são calculados considerando os diferentes módulos de formação e aplicações.

Modalidade/Equipamento
Curso Básico
Acesso Básico: Microcópios ópticos, Perfilómetro, Hottes, ultrasons, Estufas e Wire Bonder. Consumíveis de sala limpa e de vestuário.
Litografia I: Escrita Directa + Spinner I ou II + placas aquecimento + consumíveis
Litografia II : Alinhador de mascaras + Spinner I ou II + placas aquecimento + consumíveis
Ion beam
Evaporador (e-beam) I
Evaporador (e-beam) II
Evaporador térmico
Sputtering
RIE
Spinner II
Serra de corte

ANEXO. Tabela de custos de utilização - MNTEC

CEMUP, 2 de janeiro 2020

O Coordenador do MNTEC

Prof. Doutor Paulo Vicente da Silva Marques

ANEXO. Tabela de custos acesso e de utilização - MNTEC

Os custos de utilização por operadores credenciados, têm por referência os custos totais de operação da infraestrutura e dos referidos equipamentos, e estão definidos na tabela I.

Modalidade/Equipamento	C1
Curso Básico	150 €/utilizador (Pagamento Único)
Acesso Básico: Microcópios ópticos, Perfilómetro, Hottes, ultras- sons, Estufas e Wire Bonder. Consumíveis de sala limpa e de vestuário.	5 €/Hora (min 3 horas) ¹ Ou 175 €/trimestre/utilizador
Litografia I: Escrita Directa + Spinner I ou II + placas aquecimento + consumíveis	40 € ²
Litografia II : Alinhador de mascaras + Spinner I ou II + placas aquecimento + consumíveis	35 € ²
Ion beam	40 €/processo ³
Evaporador (e-beam) I	25 €/processo ³
Evaporador (e-beam) II	25 €/processo ³
Evaporador térmico	25 €/processo ³
Sputtering	35 €/processo ³
RIE	45 €/hora ⁴
Spinner II	10 €/hora
Serra de corte	35€/hora ⁵

Tabela I: Custos de operação de equipamentos/processos

¹ Este tipo de utilização foi criado para utilização esporádica, e conseqüentemente não podem ser excedidos dois períodos de utilização/semana.

² O custo indicado pressupõe uma utilização máxima de 2.0 horas e uma utilização limitada de consumíveis, nomeadamente photoresist, reveladores, etc

³ O custo indicado refere-se à duração típica para um processo de deposição, incluindo o tempo de bombagem dos sistemas de vácuo, por exemplo.

⁴ Inclui tempos de limpeza da câmara.

⁵ A este valor pode acrescer o custo dos consumíveis, nomeadamente os custos associados às serras de corte.

Os períodos de trabalho estão definidos como sendo M-manhã, T-tarde

O Acesso Básico é livre dentro do horário de funcionamento do MNTEC

Os preços incluem consumíveis de uso genérico, tais como Al, Ti, Ni, Cr no caso dos evaporadores, por exemplo, mas não incluem Au, Pt, etc.

O custo é determinado de acordo com a **classe de utilizador (C_n)** e com o **fator de custo F**, discriminado na tabela II, e é obtido multiplicando o fator F pelo custo de utilização do referido equipamento.

Ao custo de utilização por operador independente é adicionado uma sobretaxa de 60% para os trabalhos realizados com apoio do pessoal técnico do MNTEC.

Para utilização avulsa (utilizadores sem programa de acesso básico) o custo mínimo de faturação singular é de 50 €.

Classe	Descrição	F
C₁(*)	Investigadores vinculados a organismos do perímetro da Universidade do Porto. <i>(*) Os investigadores das Unidades Associadas à constituição do MNTEC têm uma redução de custo fixada nos protocolos entre estas Instituições e o CEMUP.</i>	1.0
C₂	Investigadores vinculados a outras Universidades e Institutos Superiores e serviços para empresas através de Laboratórios da Universidade do Porto e Institutos de Interface.	1.4
C₃	Empresas e outros Organismos públicos ou privados.	1.8

Tabela II: Classes de utilizadores e factores de custo.

No entanto o volume, o tipo de operação e a natureza dos processos a efetuar pode ser bastante variada pelo que situações especiais poderão, exceccionalmente, ser consideradas.

CEMUP, 2 de janeiro 2020

O Coordenador do MNTEC

Prof. Doutor Paulo Vicente da Silva Marques