



## Curso Avançado em Preparo de Amostras Ambientais para Análise por GC-MS e LC-MS

**Professor Titular Convidado: Lennart Mathiasson**  
**Projeto de intercâmbio financiado pela Fundação Sueca STINT**

### Promoção:

- The Swedish Foundation for International Cooperation in Research & Higher Education STINT
- School of Pure and Applied Natural Sciences, University of Kalmar HiK, Suécia
- Departamento de Engenharia Sanitária e do Meio Ambiente, Faculdade de Engenharia, UERJ
- Departamento de Cooperação Internacional DCI da SR-2, UERJ

**Lennart Mathiasson** é professor titular em Química Analítica do Departamento de Química Analítica, Universidade de Lund da Suécia. Possui mais de 140 publicações em periódicos internacionais indexados e é referência internacional em temas que incluem: pesquisa básica em cromatografia, técnicas de extração SLM, MMLLE, ASE, SFE para diferentes tipos de analitos em amostras ambientais de solo, sedimentos, água e ar e também urina, plasma, etc. Análise por GC e LC em combinação com MS. Membro do Grupo de Pesquisa da UERJ BioProcess registrado no CNPq, participa do Acordo de Cooperação UERJ - University of Kalmar, Suécia.

**Período:** 19 a 29 de Maio 2009 (3<sup>as</sup>, 4<sup>as</sup> e 6<sup>as</sup>, das 10:00 às 12:30h e das 14:30 às 16:00h)

### **Público-alvo – todos vinculados à UERJ, em ordem de prioridade (vagas limitadas):**

- 1) Bolsistas e pesquisadores que integram o projeto de intercâmbio financiado pela fundação sueca STINT;
- 2) Alunos de Mestrado-Engenharia Ambiental PEAMB, Doutorado em Meio Ambiente, Pós-Graduação em Química e de outras unidades da UERJ com teses dentro do tema;
- 3) Técnicos de nível superior trabalhando em laboratórios da UERJ no tema;
- 4) Pesquisadores docentes da UERJ que atuam no tema.

**Idioma do Curso: Inglês (ver programa em inglês).** As palestras terão tradução para português.

**Inscrição:** 11/5 até as 12:00h de 15/5, 6<sup>a</sup> feira via e-mail [secpeamb\\_uerj@yahoo.com.br](mailto:secpeamb_uerj@yahoo.com.br)

**Resultado da seleção:** 15/5 6<sup>a</sup> feira às 19:00h via e-mail.

Enviar para o e-mail [secpeamb\\_uerj@yahoo.com.br](mailto:secpeamb_uerj@yahoo.com.br) com Assunto: **Curso Avançado em Preparo de Amostras Ambientais** um arquivo anexado em formato \*.doc ou \*.pdf com no máximo 2 páginas contendo: Nome, idade, e-mail, telefone, endereço, CV resumido, nível de fluência em Inglês, formação acadêmica, atividade exercida e unidade da UERJ, início e previsão de fim, se é portador de bolsa, nome do orientador, supervisor ou chefe com e-mail do mesmo, título do projeto do qual participa e 1 parágrafo justificando o interesse pelo curso.

**Local das palestras:** A ser detalhado por e-mail dia 15/05/09.

**Certificado:** Certificados serão conferidos àqueles que participarem de 100% das atividades.

(cont.)

## PROGRAMA

<p><b>19/05</b> 3a feira</p>	<p>10:00-10:10h <b>Apresentação do curso - Prof. Marcia Marques</b> DESMA-FEN-UERJ          10:10-11:00h <b>Palestra inaugural pelo Prof. Lennart Mathiasson</b>  <b>Quando e o quanto se pode confiar nos resultados das análises?</b>          (Incluindo procedimentos de amostragem, acondicionamento e armazenamento de amostras e conseqüências para a determinação final de diferentes analitos).          11:00-11:15h Pausa para o café          11:15-12:15h <b>Quando e o quanto se pode confiar ...? (continuação)</b>            14:30-16:00h <b>Leitura de textos selecionados e discussões</b></p>
<p><b>20/05</b> 4a feira</p>	<p>10:00-11:00h <b>Amostragem do ar e metodologias de análise</b>          11:00-11:15h Pausa para o café            11:15-12:15h <b>Estudos de caso envolvendo análise de poluentes do ar</b>              1.1 Poluentes no ar a partir de fardos de resíduos sólidos armazenados para uso energético            14:30-15:30h 1.2 Emissões geradas por veículos movidos a diesel-biodiesel</p>
<p><b>22/05</b> 6a feira</p>	<p>10:00-11:00h <b>Amostragem e preparação de amostras líquidas</b> (extração líquido-líquido – LLE; extração em fase sólida – SPE; microextração em fase sólida - SPME, extração com membranas (supported liquid membrane-SLM, microporous membrane liquid-liquid extraction-MMLLE)            11:00-11:15h Pausa para o café            11:15-12:15h <b>Amostragem e preparação de amostras líquidas (continuação)</b>            14:30-15:30h <b>Amostragem e preparação de amostras líquidas (continuação)</b></p>
<p><b>26/05</b> 3a feira</p>	<p>10:00-11:00h <b>Amostragem e preparação de amostras sólidas</b> (Extração clássica com solventes, extração com soxhlet, extração acelerada com solvente, métodos modernos de extração, tais como extração líquida pressurizada PLE também denominada <b>extração</b> acelerada com solvente - ASE, Extração assistida por microondas - MAE, Ultrasonicação - US, Extração com fluido supercrítico - SFE, e com CO<sub>2</sub> supercrítico para estimativa da biodisponibilidade de contaminantes).            11:00-11:15h Pausa para o café            11:15-12:15h <b>Amostragem e preparação de amostras sólidas (continuação)</b>            14:30-16:00h <b>Estudos de caso envolvendo extração de amostras sólidas</b>              1.3 Corante azo em couro              1.4 Hidrocarbonetos de petróleo em solo</p>

<b>27/05</b> 4a feira	10:00-12:30h <b>Atividade de Laboratório</b>  14:30-16:00h <b>Atividade de Laboratório</b>
<b>29/05</b> 6a feira	10:00-11:00h <b>Biomonitoramento de poluentes tóxicos em meio líquido</b> (uso de bio-indicadores, tais como crustáceos e peixes)  11:00-11:15h <b>Pausa para o café</b>  11:15-12:15h <b>Estudo de caso envolvendo biomonitoramento de corpos hídricos</b>  14:30-16:00h <b>Estudo de casos envolvendo análise de amostras em fase aquosa</b> 1.1 Compostos contaminantes em chorume de aterro de lixo 1.2 Substâncias farmacêuticas em sistemas de tratamento de esgotos

Durante o curso, os seguintes assuntos serão tratados:

- Escolha de estratégia apropriada para o problema a ser investigado;
- Vantagens e medidas a serem tomadas durante amostragem em diferentes períodos de tempo ou diferentes pontos de amostragem ao longo de um sistema (ex: planta de tratamento, etc);
- Necessidade de adição de padrões quando os analitos se encontram em matrizes complexas;
- Necessidade do estabelecimento de um conjunto de diferentes métodos analíticos para problemas complexos, que será ilustrada pelo protocolo LAQUA do Laqua Group utilizado na análise de chorume de aterros e lodo de ETE com farmacêuticos.

#### **Literatura:**

Artigos científicos publicados (além das notas sobre as aulas) extraídos principalmente de testes de PhD orientadas pelo palestrante e outros textos estarão disponíveis para os participantes a partir de 15 de maio de 2009.



## Advanced Course in Sampling and Sample Preparation For Analysis with GC-MS and LC-MS

**Invited Lecturer: Lennart Mathiasson**  
**Professor in Analytical Chemistry, Lund University, Lund, Sweden**

### Promotion:

- The Swedish Foundation for International Cooperation in Research & Higher Education STINT
- School of Pure and Applied Natural Sciences, University of Kalmar HiK, Sweden
- Department of Sanitary and Environmental Engineering, Rio de Janeiro State University UERJ

### Schedule:

19-29 May, 2009 every Tuesdays, Wednesdays and Fridays  
From 10:00h to 12:30h and from 14:30h to 16:30h.

## PROGRAM

<b>19/05</b> Tuesday	10:00-10:10h <b>Introduction by Prof. Marcia Marques DESMA-FEN-UERJ</b> 10:10-11:00h <b>Opening Lecture by Prof. Lennart Mathiasson</b> <b>When and how much can we trust analytical results?</b> (Sampling, storage and consequences to the final determination of different target substances - the analytes) 11:00-11:15h Coffee break  11:15-12:15h <b>When and how much can we trust analytical results? (continuation)</b>  14:30-16:00h <b>Reading of papers and texts</b>
<b>20/05</b> Wednesday	10:00-11:00h <b>Air sampling &amp; methodology for analysis by GC-MS, LC-MS</b> 11:00-11:15h Coffee break  11:15-12:15h <b>Two case studies involving analysis of pollutants in the air</b> 1.1 Pollutants in the air from storages of baled solid waste  14:30-15:30h 1.2 Air pollutant emissions from vehicles with diesel-biodiesel fuel
<b>22/05</b> Friday	10:00-11:00h <b>Preparation (work-up) of aqueous samples</b> (Liquid-Liquid Extraction LLE, Solid Phase Extraction SPE and Membrane-Based Methods such as Supported Liquid Membrane-SLM, Microporous Membrane Liquid-Liquid Extraction-MMLLE).  11:00-11:15h Coffee break

	<p>11:15-12:15h <b>Preparation (work-up) of aqueous samples (continuation)</b></p> <p>14:30-15:30h <b>Preparation (work-up) of aqueous samples (continuation)</b></p>
<p><b>26/05</b> Tuesday</p>	<p>10:00-11:00h <b>Preparation (work-up) of solid samples</b> (Including classical solvent extraction, soxhlet extraction and accelerated solvent extraction, modern methods such as Pressurised Liquid Extraction-PLE also called Accelerated Solvent Extraction-ASE, Microwave Assisted Extraction-MAE, Ultrasonication-US, Supercritical Fluid Extraction-SFE, Supercritical Carbon Dioxide Extraction, estimation of bioavailability of pollutants in sediments.</p> <p>11:00-11:15h Coffee break</p> <p>11:15-12:15h <b>Preparation (work-up) of solid samples (continuation)</b></p> <p>14:30-16:30h <b>Case studies suggested involving analysis of solid samples</b>  1.3 Azodyes in leather  1.5 Petroleum hydrocarbons in soil</p>
<p><b>27/05</b> Wednes day</p>	<p>10:00-12:30h <b>Lab activity</b></p> <p>14:30-16:00h <b>Lab activity</b></p>
<p><b>29/05</b> Friday</p>	<p>10:00-11:00h <b>Bio-monitoring of toxic pollutants in waters</b> (use of bio-indicators such as shrimps, fishes, etc)</p> <p>11:00-11:15h <b>Coffee break</b></p> <p>11:15-12:15h <b>Case study involving bio-monitoring of water bodies</b></p> <p>14:30-16:30h <b>Case studies involving analysis of aqueous samples</b>  1.1 Pollutants in leachate from solid waste landfill  1.2 Pharmaceuticals in sewage treatment systems</p>

During the course the following issues will be addressed:

- The need for a suitable strategy, which fits to the actual problem;
- Benefits of different measurements when considering samples taken at different times or at different points along a treatment plant;
- The need for addition of standards (surrogates) when the analytes occur in complex matrices;
- The fact that for a complex problem a set-up of different analytical methods is often needed; this will be illustrated by the LAQUA-protocol used for analysis of landfill leachate and sewage with respect to pharmaceuticals.

#### **Literature:**

Scientific papers (besides lecture notes) mostly taken from PhD theses supervised by the lecturer and other texts will be made available by 15 of May, 2009.