



CANBERRA BENELUX
&
The European Application Support
Presents:

Training Courses Overview 2009:



Author: Michel Ceuppens
Updated: Hans Van De Maele

Date: Jan 2009

Version: 2009 revision 01

File: Training Schedule V2009_R00_01_NP_VO.doc

TABLE OF CONTENTS

CONTACTS:	4
1. AVAILABLE COURSES:	5
1.1. ENGLISH, BASIC TRAINING:	5
1.2. ENGLISH, ADVANCED TRAINING:	5
1.3. NEDERLANDS/DUTCH, BASIS OPLEIDINGEN:	5
1.4. NEDERLANDS/DUTCH, GEAVANCEERDE OPLEIDINGEN:	5
1.5. FRANCAIS/FRENCH, COURS DE BASE:	5
1.6. FRANÇAIS/FRENCH, COURS AVANCE:.....	6
2. SCHEDULE BRUSSELS OFFICE:	7
2.1. SCHEDULE/PRICE FOR 2009:	7
3. DETAILED CONTENTS OF THE COURSES:	10
3.1. ENGLISH, BASIC TRAINING:	10
3.1.1. <i>Basic Course: WinAxil software for X-ray spectrometry</i>	10
3.1.2. <i>Basic Course: General theory and instrumentation for gamma/alpha spectroscopy</i>	13
3.1.3. <i>Basic Course: Genie-2000 software for basic and advanced gamma/alpha spectroscopy</i>	16
3.1.4. <i>Basic course: Eclipse software for Tennelec Alpha/Beta Counters.</i>	19
3.1.5. <i>Basic Course: Inspector-1000, basic and advanced operations</i>	21
3.2. ENGLISH, ADVANCED TRAINING:	23
3.2.1. <i>Advanced Course: Genie-2000 COM Components Programming Libraries</i>	23
3.2.2. <i>Advanced Course: Coincidence Summing Corrections</i>	27
3.2.3. <i>Advanced course: Complex Beaker template editing</i>	29
3.2.4. <i>Advanced course: LabSOCS</i>	31
3.2.5. <i>Advanced course: QA in Genie-2000 (S505 – Quality Assurance)</i>	33
3.2.6. <i>Advanced course: APEX software</i>	34
3.3. NEDERLANDS/DUTCH, BASIS OPLEIDINGEN:	36
3.3.1. <i>Basis cursus: Nucleaire stralingsmetingen, instrumentatie, spectrometrie, theorie en praktijk</i>	36
3.3.2. <i>Basis cursus: Genie-2000 software, basis en geavanceerde opleiding</i>	39
3.3.3. <i>Basis Cursus: Inspector-1000, basis en geavanceerd gebruik</i>	41
3.4. NEDERLANDS/DUTCH, SPECIALISATIES	43
3.4.1. <i>Specialisatie Genie-2000: Cascade Verval Correcties</i>	43
3.4.2. <i>Specialisatie Genie-2000: Complex Beaker template (Geometry composer) ontwerp</i>	45
3.4.3. <i>Specialisatie Genie-2000: LabSOCS</i>	47
3.4.4. <i>Specialisatie: QA in Genie-2000 (S505 - Quality Assurance)</i>	49
3.4.5. <i>Specialisatie: Apex software</i>	50
3.5. FRANCAIS/FRENCH.....	52
3.5.1. <i>Cours de base: logiciel Eclipse pour compteurs Tennelec Alpha/Bêta.</i>	52
3.5.2. <i>Cours de base: Théorie générale et introduction à la spectroscopie gamma et alpha</i>	54
3.5.3. <i>Cours de base: Logiciel GENIE 2000 pour spectroscopie gamma/alpha de base et avancée</i>	57
3.5.4. <i>Cours de base: Inspector-1000, usage de base et avancé</i>	59
3.6. FRANCAIS/FRENCH, COURS AVANCÉ	61
3.6.1. <i>Cours avancé Genie-2000: Cascade Summing Corrections</i>	61
3.6.2. <i>Cours avancé Genie-2000: édition du Complex Beaker Template (Geometry composer)</i>	63
3.6.3. <i>Cours avancé Genie-2000: LabSOCS</i>	65
3.6.4. <i>Cours avancé: AQ en Genie-2000 (S505 - Quality Assurance)</i>	67
3.6.5. <i>Cours avancé: logiciel APEX</i>	68
4. REGISTRATION FORM:	70

* * * * *

Contacts:

Hans Van De Maele

ServiceS Supervisor

Tel: +32(0)2.481.85.42 (direct)

hans.vandemaele@canberra.com

Hilde Olbrechts

Sales secretary

Tel: +32(0)2.481.85.43 (direct)

hilde.olbrechts@canberra.com

Z.1. – Researchpark 80
B-1731 Zellik (Brussels)
Belgium

Tel: +32(0)2.481.85.30

Fax: +32(0)2.481.85.50

BTW / TVA / VAT: BE 433.224.467

International transfers: IBAN BE59-3930-2786-1826, Name bank: BBL - Aalst

* * * * *

Visit the following WEB sites for updates on the schedule at:

<http://www.canberra.com/be/>


Registration form, see last page...

1. Available courses:

1.1. **ENGLISH, BASIC training:**

- WinAxil software for X-ray spectrometry
- General theory and instrumentation for gamma/alpha spectroscopy
- Genie-2000 software for basic and advanced gamma/alpha spectroscopy
- Eclipse software for Tennelec Alpha/Beta Counters.
- Inspector-1000 – Basic and advanced operations


1.2. **ENGLISH, ADVANCED training:**

- Genie-2000 COM Components Programming Libraries
- Coincidence Summing Corrections (Genie-2000)
- Geometry Composer – Complex beaker template editing
- LabSOCS (Sourceless efficiency calibration software in Genie-2000)
- QA package in Genie 2000
- APEX (Genie-2000 based) 

1.3. **NEDERLANDS/DUTCH, BASIS opleidingen:**

- Nucleaire stralingsmetingen, instrumentatie, gamma/alfa spectrometrie, theorie en praktijk
- Genie-2000 software voor gamma/alfa spectrometrie, basis en geavanceerde opleiding
- Eclipse software voor de Tennelec Alpha/Beta apparatuur (zie engelstalige sectie)
- Inspector-1000 – Basis en geavanceerd gebruik

1.4. **NEDERLANDS/DUTCH, GEAVANCEERDE opleidingen:**

- Cascade verval correcties (Genie-2000)
- Geometry Composer – Complex beaker template editing
- LabSOCS (Efficiëntie kalibraties zonder bronnen, Genie-2000)
- QA package in Genie 2000
- APEX (Genie-2000) 

1.5. **FRANCAIS/FRENCH, cours de BASE:**

- Eclipse, logiciel pour compteur Tennelec Alpha/Beta.
- Mesures nucléaires, instrumentation, spectroscopie gamma et alpha, théorie et pratique.
- Le logiciel Genie-2000 pour la spectroscopie gamma/alpha, connaissances de base et formation avancée
- InSpector-1000 – Usage de base et avancé

1.6. FRANÇAIS/FRENCH, cours AVANCE: 

- Cascade Summing Corrections (Genie-2000)
- Geometry Composer – edition du Complex Beaker Template
- LabSOCS (Calibrations en efficience sans sources, Genie-2000)
- Assurance Quamlité en Genie 2000
- APEX (basé sur Genie-2000)

2. Schedule Brussels Office:



2.1. Schedule/Price for 2009:

Training Schedule 2009 - English Courses											
Course Title	Reference	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Sep	Oct	Nov	Dec
English:											
WinAxil (NEW)	E-AXL-09	Req									
Gen. Theory	E-GTH-09					12-15					
Genie-2000 soft.	E-G2K-09			31-3							
Eclipse	E-ECL-09	Req									
Inspector-1000	E-I1K-09			5-6							
COM Components <i>(can also be on request)</i>	E-GCC-09	Req								17-20	
Coinc. Sum. Cor.	E-CSC-09	Req									
Geo. Comp.& Cmplx beaker template editing	E-CBK-09	Req									
LABSOCS	E-LAB-09	Req									
QA in gamma spec	E-QAS-09	Req									
APEX	E-APX-09								20-22		

Req. : On Request. These courses are organized on request only. You can pre-register to such a course in which case we add your name to a waiting list and as soon as we have sufficient candidates we will contact everybody to agree on a date.

Note: The courses E-CSC-09, E-CBK-09 and E-LAB-09 can be combined in a 2 day course.

Kursuskalender 2009 - Nederlandse training sessies											
Opleiding	Referentie	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Sep	Okt	Nov	Dec
Nederlands/Dutch:											
Nucl. Str. Metingen	N-GTH-09							8-11			
Genie-2000 soft.	N-G2K-09				21-24						
Eclipse	N-ECL-09	Req									
Inspector-1000	N-I1K-09			3-4							
Cascade Verval Cor.	N-CSC-09	Req									
Geo. Comp.& Cmplx beaker template editing	N-CBK-09	Req									
LABSOCS	N-LAB-09	Req									
QA in gamma spec	N-QAS-09	Req									
APEX	N-APX-09									24-26	

Req. : Op aanvraag. Deze training sessies worden enkel op aanvraag georganiseerd. U kan zich voorinschrijven waarbij wij u opnemen op onze wachtlijst. Als er voldoende geïnteresseerde kandidaten zijn contacteren wij iedereen om een gepaste datum af te spreken.

Note: De cursussen N-CSC-09, N-CBK-09 en N-LAB-09 kunnen in een tweedaagse cursus gecombineerd worden.

Calendrier des cours 2009 - Cours en Français

Intitulé des Cours	Référence	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Sep	Oct	Nov	Déc
Français/French											
Théorie générale	F-GTH-09								6-9		
Logiciel Genie-2000	F-G2K-09						2-5				
Eclipse	F-ECL-09	Req									
Inspector-1000	F-I1K-09			10-11							
Coin. Sum. Cor.	F-CSC-09	Req									
Geo. Comp.& Cmplx beaker template editing	F-CBK-09	Req									
LABSOCS	F-LAB-09	Req									
Assurance Qualité en gamma spec	F-QAS-09	Req									
APEX	F-APX-09										8-10

Req. : Sur demande. Ces session sont organisé sur demande uniquement. Vous pouvez préinscrire pour un cours, dans quelle cas nous prendrons contacte des que nous avons suffisamment de candidats

Note : Les cours F-CSC-09, F-CBK-09 et F-LAB-09 peuvent être combiné dans un cours de 2 jours.

3. Detailed contents of the courses:

3.1. ENGLISH, BASIC training:

3.1.1. Basic Course: WinAxil software for X-ray spectrometry

Reference: E-AXL-09

Purpose/Objectives:

To provide the participants with the necessary basic knowledge on X-ray spectrometry and its instrumentation.

To instruct on the capabilities and the correct use of the WinAxil spectrum evaluation and quantization modules.

In specific,

- To qualitatively evaluate X-ray spectra collected by various experimental setups (different excitation sources and detector types)
- To quantitatively analyze different samples by means of the WinFund module.
- To understand and to practice the use of the programs: WinAxil, WinFund (quantitative analysis fundamental parameter), WaxLibManager and WinAxilBatch.
- To briefly introduce the typical instrumentation used in energy dispersive XRF and its influence in the analysis of the spectra.
- To introduce the different techniques used in ED XRF and their interrelation with the WinAxil software

Course Contents

X-ray spectrometry

- Brief introduction to the physics and nature of X-rays
- Introduction to the measurement of X-rays (X-ray spectrometry)
- Energy dispersive X-ray Fluorescence as an analytical technique

Instrumentation in X-ray spectrometry

- Introduction to ED XRF instrumentation
- Detectors in ED XRF
- Canberra equipment used in ED XRF. Particularities

X-ray spectra

- X-ray spectrum components and characteristics
- Deconvolution of X-ray spectra
- WinAxil algorithm for spectrum deconvolution

WinAxil software

- Introduction to the WinAxil software package
- WinAxil components
- Use and capabilities of WinAxil
- Use of WinAxilBatch program

- Managing the WinAxil parameters
- Use of WaxLibManager

Analytical ED XRF

- Introduction to quantitative analysis; determination of elemental concentrations in ED XRF
- Brief introduction to the theory of the quantization method based on the fundamental parameter approach
- Use of WinFund

Schedule

Morning lectures will be followed by practical exercises.
During the practical exercises we'll use different Canberra instruments and we'll extensively practice with each of WinAxil programs/components.

Lectures: 9:00 – 12:00 with 15 mins coffee break
Practical Exercises: 1:15 pm – 5:00 pm with 15 mins coffee break

Who might attend this training?

- Users of WinAxil
- Researchers or academic personnel interested in ED XRF analysis techniques and WinAxil in particular
- Canberra sales and/or support engineers, involved (or interested) in ED XRF

Minimum requirements

Participants should be familiar with X-ray spectrometry in general.
Please notice that this course is focused to the use of WinAxil software and it is NOT intended to provide extensive training on ED XRF in general.

Most of exercises will be on already-collected spectra.
The provision of standards and reference materials is limited.
No detail training on ED XRF experimental setups, excitations or other specific topics to ED XRF will be provided, rather than the brief introduction related to WinAxil itself.
No sample preparation would take place during the TC, neither topics on sample preparation would be covered.

It is recommended that participants bring their own PC/notebook, contrary to this participants should contact the training office well in advance for requesting a PC during the training period.

Additional Information

Duration: 3 days
Maximum 10 people, Minimum 5 people.
Language: English

Reference List

<u>Date</u>	<u>Place</u>	<u>Duration</u>	<u># of participants</u>
Dec., week 49 2006	CEB office, Brussels	3 days	4
Dec., week 52 2006	CEB office, Brussels	3 days	3
May, week 13, 2007	NIOZ, Texel (NL)	4 days	9

Investment

(*) Consult Canberra NV/SA

3.1.2. Basic Course: General theory and instrumentation for gamma/alpha spectroscopy

Reference: E-GTH-09

Purpose

This course provides the student with an in-depth review of the principles and practices of gamma-ray and alpha-ray spectroscopy and radionuclide identification. It is intended for health physics and radiochemistry personnel who have some experience in gamma counting and want to improve their knowledge of the methods of gamma- and alpha-spectroscopy. It is recommended for personnel who are responsible for operating gamma- and alpha spectroscopy systems or reviewing of the results from these systems.

To do this, the course begins with the fundamental principles of nuclear structure and decay, moves through the theory of gamma, beta and alpha interaction with matter and detection theory. At that point the applications of gamma- and alpha-spectroscopy, nuclide identification and system troubleshooting are discussed. This course is designed primarily for germanium detector gamma spectroscopy, although many of the topics are also applicable to scintillation (NaI(Tl)) detectors and PIPS detectors.

To make the theory more interesting, a real gamma- or alpha-spectroscopy chain will be available to see the immediate relationship between the theory and the practical use of it.

The theory of nuclear physics presented in this training course is only mentioned when it has a direct relationship to spectroscopy. Only those parts of the nuclear physics are discussed relevant to gamma or alpha spectroscopy. The course emphasizes the use of fundamental principles of physics to explain features found in spectra, and aid in the interpretation of spectra.

Additional topics of special interest may be covered depending upon student interest.

Course Content

IONIZING RADIATION,

Origin, types, properties (alpha, beta, gamma, X-ray)

Interaction with material

Parent daughter decay and effects on interpretation of gamma spectroscopy results

RADIATION DETECTORS,

Gasdetectors: Ionization, Proportional counters, Geiger-Mueller, BF₃, He, Fission chambers, Plastic....)

Principle

Properties

Practical use

RADIATION DETECTORS for Spectroscopy,

Types, principle, properties and use of:

Germanium detectors

NaI detectors

PIPS detectors

Detector resolution, efficiency

COUNTING ELECTRONICS,

Use, properties, tuning
Limitations and problems for high countrate applications
Digital signal processing

COUNTING SYSTEMS,

Single channel analyzer (SCA)
Multi channel analyzer (MCA)
Liquid scintillation counting (LSC)
Operation, use, calibration, properties and applications

CALIBRATIONS

Energy
Resolution
Low tail
High tail
Efficiency, requirements for a good efficiency calibration
Advanced techniques for efficiency calibrations

SPECTRAL CHARACTERISTICS

Build up of a spectrum
Components in a spectrum
Interpretation of a spectrum
Problems with interpretation of spectra
Random summing effects
Cascade summing effects
Background effects in a gamma spectrum
Contributions to background in a gamma spectrum

EXERCISES

Calculations of efficiency
Calculations of activity

Setting up a Germanium based spectroscopy system
Setting up a NaI based spectroscopy system
Fine tuning the system
Troubleshooting

Additional Information

Duration: 4 days
Maximum 10 people, Minimum 5 people.
Language: English
Training manual included
Requirements: calculator
Available equipment: Genie-2000 computer + 1 complete detector set for hands-on and trouble shooting (NaI and/or HPGe detector).

Reference List:

Date	Place	Duration	# of people.
...			
January 2000	Studsvik Nucl., Sweden	4 days	7
December 2000	UKAEA, Dounraey, Scotland	4 days	10
February 2001	Urenco, Netherlands	4 days	6
June 2001	Brussel, Belgium	4 days	3
November 2001	Dounraey, UKAEA, Scotland	4 days	12
January 2002	Ringhals, Sweden	4 days	10
February 2002	DOEL NPP, Belgium	4 days	10
December 2002	Gemeentewaterleidingen, NL	4 days	3
January 2003	Canberra-Harwell, UK	4 days	10
September 2003	Brussels, Belgium	4 days	3
September 2003	NRG Petten, NL	4 days	10
October 2003	Belgoprocess, Belgium	4 days	10
December 2003	UKAEA, Dounraey, Scotland	4 days	12
July 2004	Canberra-Harwell, UK	4 days	10
August 2004	Studsvik Radwaste., Sweden	4 days	10
September 2004	Canberra-Harwell, UK	4 days	10
October 2004	Brussels, Belgium	4 days	5
November 2004	DOEL, KCD, NPP, Belgium	4 days	7
March 2005	Canberra-Harwell, UK	4 days	10
April 2006	RIVM Bilthoven	3 days	8
February 2007	Canberra USA	4 days	45
October 2007	Brussels, Belgium	4 days	4
October 2007	Forsmark NPP, Sweden	3 days	22

Investment

(*) Consult Canberra NV/SA

3.1.3. Basic Course: Genie-2000 software for basic and advanced gamma/alpha spectroscopy

Reference: E-G2K-09

Purpose

This course provides the student with an in-depth knowledge of the Genie-2000 software package for gamma and alpha spectroscopy and radionuclide identification. It is intended for health physics and radiochemistry personnel who have some experience in gamma and/or alpha counting and want to further their knowledge in using gamma and/or alpha spectroscopy. It is recommended for personnel who are responsible for setting up and operating gamma and/or alpha spectroscopy systems or reviewing the results from these systems. Another target group is the routine users of the Genie-2000 software for gamma and/or alpha spectroscopy, who want to gain knowledge about the philosophy of the Genie-2000 software.

To do this, the course begins with some fundamental principles of nuclear structure and decay, moves quickly through the theory of gamma/alpha interaction with matter and detection theory. After that point the setup of the Genie-2000 software, calibrations of the gamma/alpha spectroscopy software and using Genie-2000 for nuclide identification and software troubleshooting are discussed.

To make the theory more interesting, a real spectroscopy chain will be available to see the immediate relationship between the software settings and the practical use of it.

The theory of nuclear physics presented in this training course is only mentioned when it has a direct relationship to spectroscopy. Only those parts of the nuclear physics are discussed when they are relevant to understand gamma and/or alpha spectroscopy. The course emphasizes the setup and use of the Genie-2000 software.

Additional topics of special interest may be covered depending upon student interest.

Course Content

ABOUT GENIE-2000

- CAM file structure
- Algorithm philosophy

ACQUISITION HARDWARE SETUP

- MCA Input Definition Editor

PRELUDE TO CALIBRATION

- Nuclide Library Editor
- Certificate File Editor

CALIBRATING THE SYSTEM

- Minimum requirements
- Energy calibration
- Shape calibration

Efficiency calibration
Peak to Total calibration

ANALYZING THE SPECTRUM

Manual Analysis
Analysis Sequences file editing
Advanced Analysis Sequence file options

ALGORITHMS

Peak locate
Peak Area
Peak Area Corrections (gamma and alpha specifics)
Reagent Blank Corrections
Nuclide identification
Interference correction
MDA calculation
Reporting
Fine Tuning of the algorithms
Detailed explanation and use of the different algorithms

INTRODUCTION TO ADVANCED TOPICS

Efficiency calibration based on multiple spectra
Cascade Summing Corrections
Parent Daughter correction
Geometry Composer

GENIE-2000 QUALITY ASSURANCE COURSE MODULE

Setting up and using the QA Editor (basics only)

GENIE-2000 ANALYZE TECHNIQUES AND OPTIONS

Interactive peak fit

Additional information

Duration: 4 days
Maximum 6 people, minimum 4 people
Language: English
Training manual included
Available equipment: 1 Genie-2000 computer per 2 participants + 1 complete detector system for hands-on and trouble shooting. Computers assumed available "on site"

Reference List:

<u>Date</u>	<u>Place</u>	<u>Duration</u>	<u># of people.</u>
...			
February 2000	Harwell Instruments, UK	3 days	11
February 2000	Brussels office (Polish people)	4 days	6
March 2000	Brussels Office, Belgium	4 days	5
March 2000	Studsvik Nuclear, Sweden	4 days	6
April 2000	Helsinki, Finland	3 days	4
April 2000	Brussels Office, Belgium	4 days	3
January 2001	SCK-CEN, Belgium	4 days	5
February 2001	URENCO, Netherlands	3 days	6
November 2002	Studsvik Nuclear, Sweden	4 days	7

December 2002	Gemeentewaterleidingen, NL	4 days	3
March 2003	SCK-CEN, Belgium	4 days	5
April 2003	Hengelo, Nucl. Medicine, NL	3 days	5
June 2003	Harwell Instruments, UK	4 days	10
November 2003	Belgoprocess, Belgium	4 days	7
November 2003	NRG Petten, NL	4 days	10
January 2004	Göteborg, Sweden	4 days	6
Februari 2004	Mallinckrodt, NL	4 days	6
March 2004	Uppsala, Sweden	4 days	10
May 2004	BelgoProcess, Belgium	4 days	8
May 2004	Brussels Office, Belgium	4 days	4
June 2004	Brussels Office, Belgium	4 days	2
May 2006	Brussels Office, Belgium	4 days	2
October 2006	RIVM Bilthoven, NL	3 days	7
January 2007	EPZ Borsele, NL	3 days	5
May 2007	Brussels Office, Belgium	4 days	8
November 2007	Brussels Office, IBA, Belgium	4 days	5
...			

Investment

(*) Consult Canberra NV/SA

3.1.4. Basic course: Eclipse software for Tennelec Alpha/Beta Counters.

Reference: E-ECL-09

Purpose:

This course covers all aspects of Eclipse operation in conjunction with Tennelec Alpha/Beta counters.

This training course is intended for the Tennelec User who is new to the Eclipse software environment. Differences between the system hardware setup and installation will be discussed. This course will cover software installation and operation of the additional software product that are equipped as options or part of the Series 5 platform configuration. Common operator error and pitfalls will be discussed along with troubleshooting techniques. The course will equip the Tennelec user with a working knowledge of Eclipse LB and the additional software components so that first line diagnostics and troubleshooting can be accomplished.

This training course will not involve theoretical principles of detecting radiation particles, it is a pure technical course on how to use the Tennelec Eclipse 5XLB.

Course content:

Hardware and Software Installation:

Installation of the software and hardware, with special attention to the lead castle and gas supply.

Calibrations:

The integrity of the system calibration depends on several things including: the quality of calibration standards, the order of calibration and the diligence in which the plateaus and ROI's are updated with gas and/or plateau voltage changes.

Sample Counting:

This part gives an overview of all types of samples: smear samples, filter samples, soil and non-soil solid samples, and water samples.

Eclipse Quality Control:

Explanation of the two different types of control charts.

Eclipse Database Utilities:

Eclipse LB Software uses a Microsoft Access database for managing all of the data associated with system operation and data management.

Seagate Crystal Reports:

The purpose of this section is to become familiar with basic Crystal report design.

Although Crystal Reports is a powerful and complex software package, it is possible to design simple reports in a short time. Crystal Reports syntax, formula editing, and advanced features will be discussed.

Hardware and Software Troubleshooting

Additional Information

Duration: 2 days

Maximum 10 people, Minimum 5 people.

Language: English or Dutch

Training manual included

Requirements: calculator

Available equipment: Working Tennelec 5XLB with Eclipse

Reference List:

<u>Date</u>	<u>Place</u>	<u>Duration</u>	<u># of people.</u>
October 2001	Brussels Office	3 days	3
October 2003	Brussels Office	3 days	3

Investment

(*) Consult Canberra NV/SA

3.1.5. Basic Course: Inspector-1000, basic and advanced operations

Reference: E-I1K-09

Purpose:

The purpose of the Inspector-1000 training is to familiarize the user with the basic operations of the handheld dose-meter/nuclide analyzer.

Once the basic operations are covered, the training will focus on the Nuclide Identification and analysis capabilities of the Inspector-1000.

The algorithms are explained and the use of the mathematical efficiency calibration software is explained to allow the user to fully take advantage of the sophistication of the Inspector-1000

Training Content:

- Module 1: Basic operations of the Inspector-1000 hardware
 - Dose mode
 - Locator mode
 - Nuclide ID mode
 - Spectroscopy mode
- Module 2: Setup and advanced features of the Inspector-1000 hardware
 - Setup of each mode
- Module 3: Inspector-1000 specific software
 - Installation topics
 - Use of the setup software in combination with the Inspector-1000
 - Using the maintenance Utility options
 - File manipulations and philosophy of the software
- Module 4: Using Genie-2000
 - Using standard Genie-2000 software
 - Library editor
 - Certificate editor
 - Analysis Sequence File editor
 - Genie/Inspector-2000 algorithms, tuning and setup
 - LabSOCS-NaI (Optional)
 - Geometry Composer
 - Using the empirical efficiency calibration with the Inspector-1000
- Module 5: Basic physics behind the Inspector-1000
 - GM-tube
 - What it is, how does it work
 - Basic properties
 - NaI detector properties
 - What it is, how does it work
 - Basic properties
 - Basic counting electronics
 - High voltage, preamplifier, DSP
 - Multi Channel Analyzer (MCA)

- What it is, how does it work
- Spectrum properties
 - Gamma interactions in a detector
- Energy & Shape calibration
 - What it is,
 - Why needed for qualitative Nuclide Identification
- What is an efficiency calibration
 - What it is,
 - Why needed for quantitative Nuclide Identification
- Dose and activity units
 - Definitions and use
 - Interpretation of results

Additional Information

Duration: 2 day

Maximum 8 people, Minimum 4 people.

Language: English

Training manual included.

Requirements: calculator

Available equipment: Genie-2000 computer per 2 participants, Inspector-1000

Reference List:

<u>Date</u>	<u>Place</u>	<u>Duration</u>	<u># of people.</u>
September 2004	Houthalen, incinerator	2	3
September 2005	Brussels office, Belgium	2	6
December 2007	XIOS Diepenbeek, Belgium	3	5

Investment

(*) Consult Canberra NV/SA

3.2. ENGLISH, ADVANCED training:

3.2.1. Advanced Course: Genie-2000 COM Components Programming Libraries

Reference: E-GCC-09

Summary

A practical training course on the use of newly-released Canberra Genie2000 COM components. During 4 days, the training should provide to the participants with the necessary theoretical and practical skills to understand and use the CAM COM components. As a result each participant would be able to program Genie2000-based applications using Visual Basic and the Programming Libraries.

In general, this training course will be valuable for anyone with basic programming skills who works with Canberra equipment and/or Genie 2000 software, such as:

- Programming engineers working in the field of nuclear instrumentation and nuclear spectrometry.
- Students (at different academic levels) with basic practical skills in programming.
- Researchers with a basic knowledge of programming.
- Technicians with basic and practical skills of programming and vast experience in the field of nuclear instrumentation and nuclear spectrometry.

Introduction

The latest release of the Canberra Genie2000 spectrometry software programming tools has been designed and developed based on the Component Object Model (COM) Components technology. These Programming Libraries (PL) are accessible from object-oriented languages and are a powerful and flexible platform that allow our users to meet sophisticated requirements and to program custom-tailored Genie 2000-based applications.

However, the correct application of these tools needs a deep knowledge of the object-oriented technology, the Genie2000 software architecture in general and the practical skills to insert these components; along with the specific knowledge of nuclear spectrometry and nuclear instrumentation.

The intent of the First Level of this Training Course is to provide theoretical knowledge and develop practical skills to use Canberra COM Components.

General Program:

The Training Course will address the following topics:

1. Introduction to Visual Basic
 - Visual Basic as a Rapid Development Environment (RAD)
 - Visual Basic as a powerful object-oriented programming (OOP) language.
 - IDE VB.
 - Debugging Techniques.

- Brief Description to Microsoft Software Development Kit (SDK).
 - Tips and Hints for VB programming.
 - Introduction to .NET development environment
2. Introduction to Object-Oriented Programming (OOP).
 - Microsoft Visual Basic 6.00 as a powerful OOP engine:
 - Brief Introduction to Objects, Classes and Components
 - Implementing Objects in VB
 - Object-Oriented Program Design.
 3. Introduction to Genie2000 software.
 - Genie2000 architecture
 - New features in the latest Genie2000
 - Overview of CAM file and its structure.
 4. Genie2000, COM PL Overview.
 - Installation Issues.
 - Brief introduction to the CAM COM components in general.
 5. Genie2000, COM Component: **DeviceAccess**
 - Description. Properties, Methods and Events.
 - Practical Applications
 6. Genie2000, COM Component: **DataAccess**
 - Description. Properties, Methods and Events.
 - Practical Applications
 7. Genie2000, COM Component: **DataDisplay**
 - Description. Properties, Methods and Events.
 - Practical Applications
 8. Genie2000, COM Component: **AdjustControl**
 - Description. Properties, Methods and Events.
 - Practical Applications
 9. Genie2000, COM Components: **SequenceAnalyzer**
 - Sequence Analyzer and Analysis Editor
 - Description. Properties, Methods and Events.
 - Practical Applications
 10. Genie2000, COM Component: **ReporterComponent**
 - Reporter and Reporter Viewer.
 - Description. Properties, Methods and Events.
 - Practical Applications
 11. Genie-2000, Other components
 - Brief description of each and use
 - Practical Applications (on Request)
 12. Genie2000, COM Component: **Error**
 - Error handling in programming with CAM COM Components.
 - Practical Applications
 13. Brief Introduction to Genie 2000 Scripting.
 - Introduction to Windows Scripting
 - Advantages and disadvantages
 - Simple examples of VBScripting
 - Scripting capabilities of Genie-2000, version 3.00
 - The CamDatasource component
 - Examples of Genie-2000 Scripts

Important Notes

- Although parallel notes, information and examples are given for MS VS C/C++ (ver 6.00); Visual Basic 6.00 is the main development environment required and used for this TC.
- Since S560 does not support .NET development environment, .NET is NOT supported during this TC.
- The training is designed for PC computers using Microsoft Windows 98/ME/NT/2000/XP or later versions.

Time-Schedule

Every Training Day will have the following time-schedule:

08:30 – 10:00 Lectures
10:00 – 10:15 Coffee Break
10:15 – 12:00 Lectures
12:00 – 13:00 Lunch Break
13:00 – 14:30 Practical Exercises
14:30 – 14:45 Coffee Break
14:45 – 17:15 Practical Exercises and daily resume.

Expected Results

Each participant will be able to:

- Understand the general architecture of the CANBERRA Genie 2000.
- Understand the overall structure of the new Programming Libraries and its individual components.
- To program applications using CANBERRA COM Components.
- Use Scripting Capabilities in Genie 2000

Each participant will received the training notes and the exercises' source code.

At the end of the Training each participant will receive a Training Certificate.

There will be no examination or test at the end of the curse. Certificates will be delivered on participation bases only.

General Practical Exercises

Practical exercises will be held every afternoon. Exercises will be focused on practical aspects of the use of S560 COM components. There will be guided exercises, but also open exercises to meet the specific needs and interests of each participant.

Informal discussions with the participants are welcome at any time of the Training Sections.

For each practical section, different CANBERRA equipment will be available: detectors and several acquisition systems.

Qualifications of the Participants

Students should meet the following minimum requirements:

- Basic knowledge of Visual Basic as programming language
- Basic or passive knowledge of Object-Oriented Programming (OOP) techniques.

- General knowledge of nuclear instrumentation, nuclear spectrometry or data acquisition systems.
- Basic knowledge of the Canberra Genie2000 software (in any of its previous versions or platforms).
- Good knowledge of the English language.

Training Course Requirements

- Students should bring their own PCs.
- PCs should have the Microsoft Windows 98 (or later) or Windows/NT operating system or later.
- Each participant should have Microsoft Visual Basic version 5.00 (or later.) installed . It is strongly recommended version 6.00 and its Professional edition.
- Canberra Genie 2000 version 1.4 or later should be installed on each participant's computer.
- It is also strongly suggested that a network card/interface be installed in your PC.

Note: Depending on the specific conditions for each course, PCs with the required software might be provided.

Additional Information

Duration: 4 days

Maximum 10 people, Minimum 5 people.

Language: English

Training manual included

Requirements: calculator

Available equipment: Working detector(s) (NaI and/or HPGe detector , AIM + NIM electronics and/or Inspector) for practical exercises.

Reference List

<u>Date</u>	<u>Place</u>	<u>Duration</u>	<u># of participants</u>
January, week 4, 2000	Waerboom, Brussels	4 days	10
November, week 47 2000	CEB office, Brussels	4 days	3
March, week 13, 2001	CEB office, Brussels	4 days	3
July 2003	CEB office, Brussels	4 days	3
April week 16, 2005	IRSN Le Vesinet, Paris	3 days	3
Nov. week 46 2005	CEB office, Brussels	4 days	5
May, week 21, 2007	CEB office, Brussels	3 days	5
Nov. week 46, 2007	CEB office, Brussels	4 days	4

Investment

(*) Consult Canberra NV/SA

3.2.2. Advanced Course: Coincidence Summing Corrections

Reference: E-CSC-09

Introduction

Correcting gamma spectroscopy results for coincidence summing has long been a difficult task. The coincidence summing corrections in Genie-2000 allow the laboratory operator to correct the results for coincidence summing in an easy and straight forward manner. The coincidence summing effects are extremely important for all geometries in contact with the detector, or measured very close to the detector, and even for large volume geometries at contact.

Purpose

The purpose of the course is to familiarize the user with the method used for coincidence summing corrections and the implementation of coincidence summing corrections in the Genie-2000 analysis software.

Course Content:

To better understand the philosophy and implementation of the coincidence summing corrections in Genie-2000, the physics behind the Coincidence Summing is discussed first.

- Difference between random summing and cascade summing
- Performing Peak to Total calibrations
- Using generic Peak To Total calibrations
- Using the geometry composer
- Analyzing
- Interpretation of the results
- uncertainty estimations
- ...

Next, practical examples are entered into the software to familiarize the user with the use of coincidence summing correction during analysis

- Creating a peak to total calibration
- Interpretation of the Peak To Total calibration
- Creating the counting geometry using the geometry composer
- Selecting the correct template
- Parameter input
- Dimensions entry
- Material entry
- Interpretation of the results
- Correcting source based efficiency calibrations for coincidence summing
- ...

Additional Information

Duration: 2 days

Maximum 10 people, Minimum 5 people.

Language: English

Training manual included

Requirements: calculator

Available equipment: 1 Genie-2000 computer per 2 participants + 1 complete detector set for hands-on experience and for troubleshooting.

Reference List:

<u>Date</u>	<u>Place</u>	<u>Duration</u>	<u># of people.</u>
New Course			

Investment

(*) Consult Canberra NV/SA

Important remark

This training is mandatory for people following the LabSOCS advanced course, see 3.2.4

3.2.3. Advanced course: Complex Beaker template editing

Reference: E-CBK-09

Introduction:

The latest Genie-2000 software allows the user to enter the sample geometry by selecting from a wide variety of default geometry templates. The software also allows the user to describe his own specific sample container dimensions and shape by using the “complex beaker template editing” option. This possibility, standard in the Model S501, Gamma Analysis option can be used for cascade summing corrections and/or LabSOCS.

Purpose:

The purpose of this training is to familiarize the user with the use of the complex beaker templates, how to create a template and how to modify the template.

Course content:

The training starts with an overview of the possible reasons why a complex beaker template is necessary. Thus the use in cascade summing corrections and LabSOCS is briefly discussed.

Next, practical examples are entered into the software to familiarize the user with the creation and use of a complex beaker template in the geometry composer.

- Default Beaker Templates
- User Defined Beaker Templates
- Conventions when creating the template
- How to begin!
- ...

Additional Information

Duration: 1 day

Maximum 8 people, Minimum 4 people.

Language: English

Requirements: calculator

Available equipment: One Genie-2000 computer per two participants

Reference List:

<u>Date</u>	<u>Place</u>	<u>Duration</u>	<u>#of people.</u>
September 2003	Lelystad, NL	1/2 day	10

Investment

(*) Consult Canberra NV/SA

Important remark:

This training is strongly recommended for people also following the advanced course about coincidence summing corrections (see 3.2.2) and/or LabSOCS (see 3.2.4)

3.2.4. Advanced course: LabSOCS

Reference: E-LAB-09

Introduction

The LabSOCS (Laboratory SOURCEless Calibration Software) software is a highly sophisticated software package that gives the user the ability to create efficiency curves based on mathematical calibrations, in a user friendly fashion.

LabSOCS brings a new level of capabilities to Germanium gamma spectroscopy in the laboratory environment by greatly reducing the need to use radioactive calibration sources.

Purpose

The purpose of the course is to familiarize the user with the creation of his own mathematical efficiency calibration curves.

Course Content:

The principle of the LabSOCS software is discussed first, to better understand the philosophy and the different possibilities of the software.

- Detector characterization (MCNP modeling)
- Mathematical geometry templates (Geometry composer)
- Complex geometries

Next, practical examples are entered into the software to familiarize the user with the operation of LabSOCS.

- Setting up and personalizing LabSOCS (default energy, user template,...)
- Geometry composer (included in 3.2.2)
- Interpretation of the results
- Determining the error limit of an assay
- “What IF...?” Errors
- The use of LACE in combination with LabSOCS
- Necessity for Coincidence Summing Corrections when using LabSOCS
- Using massetric and other efficiencies
- ...

Additional Information

Duration: 1 days
Maximum 10 people, Minimum 5 people.
Language: English
Training manual included
Requirements: calculator

Available equipment: 1 Genie-2000 computer per 2 participants + 1 complete detector set for hands-on and trouble shooting.

Reference List:

<u>Date</u>	<u>Place</u>	<u>Duration</u>	<u># of people.</u>
March 2005	Dounraey, UK	4 days	10

Investment

(*) Consult Canberra NV/SA

Important remark

The LabSOCS training can not be followed without following the previous training; Advanced Course: COINCIDENCE SUMMING CORRECTIONS, see 3.2.2. Both training sessions have the important “Geometry Composer” session in common.

3.2.5. Advanced course: QA in Genie-2000 (S505 – Quality Assurance)

Reference: E-QAS-09

Introduction

Assuring the quality of the produced results is definitely one of the major concerns for anyone involved in any kind of analytical measurements. Gamma and alpha spectroscopy are no exceptions.

Purpose

The purpose of the course is to familiarize the user with the creation of his own Quality assurance files and how to use the QA data correctly. More than just explaining how the software works, this training handles also a lot of the philosophy behind the use and the implementation of a QA system for gamma and alpha spectroscopy systems.

Course Content:

Typical question like,

- What parameters to follow for QA purposes?
- What statistical tests to use on the different parameters?
- Why should the sample driven test only be used for a limited time?
- What kind of QA measurements are needed per detector
- How do I implement a reliable background QA check?
- What is the recommended frequency for QA measurements?
- What source should we use for QA measurements?
- What to do when the QA detects an exception?
- ...

are all covered during this training session.

Next, a practical QA example is put together with the participants to make sure everybody feels comfortable in creating and using the QA package.

Additional Information

Duration: 1 days

Maximum 8 people, Minimum 4 people.

Language: English

Training manual included

Requirements: calculator

Available equipment: 1 Genie-2000 computer per 2 participants + 1 complete detector set for hands-on and trouble shooting.

Reference List:

Date	Place	Duration	#persons.
September 2003	Lelystad, NL	1/2 day	20
December 2006	Brussels Office, Belgium	1 day	2

Investment

(*) Consult Canberra NV/SA

3.2.6. Advanced course: APEX software

Reference: E-APX-09

Introduction

The Apex software is a complete set of tools to operate the gamma spectroscopy laboratory. Besides the traditional Genie-2000 capabilities, it has a lot of additional tools available to help the user to manage all the acquired gamma spectroscopy data generated during laboratory operations.

Purpose

The course is intended for people having some experience with basic Genie-2000 operation and wants to familiarize themselves with the philosophy, the setup of routine operations and management tasks within the Apex software.

Course Content:

Introduction to Apex

- Basic architecture of the Apex software
- Client - Apex server- database server architecture
- Main view of Apex
- Routine operations within Apex

Initial setup and configuration of APEX

- User access and security setup
- Counting, detectors and workstation setup
- Energy and efficiency calibration setup
- General setup parameters for Apex

Setup for routine operations in Apex

- Setup of procedures
- Setup of the quality assurance
- Setup of the data review

Calibrating with Apex

Counting samples with Apex

Data review and reporting with Apex

- Database search, criteria
- Review and approval procedures

Additional Information

Duration: 3 days

Maximum 10 people, Minimum 5 people.

Language: English

Training manual included

Requirements: calculator

Available equipment: 1 Genie-2000 computer per 2 participants + 1 complete detector set for hands-on and trouble shooting.

Reference List:

<u>Date</u>	<u>Place</u>	<u>Duration</u>	<u># of people.</u>
November 2006	Brussels Office, Belgium	3 days	3
November 2007	Brussels Office, IBA, Belgium	4 days	5
December 2007	Brussels Office, Belgium	3 days	5

Investment

(*) Consult Canberra NV/SA

3.3. *NEDERLANDS/DUTCH, BASIS opleidingen:*

3.3.1. **Basis cursus: Nucleaire stralingsmetingen, instrumentatie, spectrometrie, theorie en praktijk**

Referentie: N-GTH-09

Bedoeling van de cursus

Deze cursus richt zich in de eerste plaats op mensen die aan gamma spectrometrie of alfa spectrometrie doen. Deze cursus heeft de bedoeling deze mensen een breder en dieper inzicht te geven in de theorie en de instrumentatie die achter een volledige meetopstelling steekt, zonder de praktijk uit het oog te verliezen. Beginnende met de basisbegrippen omtrent straling, over soorten detectoren, soorten en werking van de elektronica tot en met de opbouw van het spectrum in de MCA en enkele basisbegrippen omtrent interpretatie van spectra via software.

Typische vragen zoals...

Waarom moet een Germanium detector worden gekoeld?

Waarom moet men de hoogspanning langzaam aanzetten bij een germanium detector?

Wat is een Pole/Zero en wat is PUR/LTC?

Waarom is de 511 keV piek steeds in een spectrum aanwezig en waarom is die breder dan de rest?

Waar komen de background pieken in een spectrum vandaan?

... worden gedurende deze cursus opgelost.

Om de theorie toegankelijker en begrijpelijker te maken wordt een volledige Germanium meetketen en een volledige NaI meetketen ter beschikking gesteld voor praktische oefeningen en trouble-shooting.

Deze cursus is geen cursus kernfysica, maar een cursus die enkel deze delen van de fysica belicht die van rechtstreeks belang zijn voor het begrijpen van de praktische werking van een spectrometrie systeem of van belang zijn voor de interpretatie van een spectrum.

Cursus Inhoud

IONISERENDE STRALING, Soorten

alfa, bèta, gamma, X-stralen, neutronen, protonen.

Enkel de theorie die nodig is om het verdere verloop van de cursus optimaal te kunnen volgen

INTERACTIE MET DE MATERIE.

alfa, bèta, gamma, X-stralen, neutronen

Enkel de theorie die nodig is om het verdere verloop van de cursus optimaal te kunnen volgen

DETECTOREN OVERZICHT

Gasdetectoren: Ionisatie, Proportionele counters, Geiger Mullere, BF3, He,

Splijtingskamers, plastic,...)

Principe

Werking

Praktisch gebruik en eigenschappen

DETECTOREN OVERZICHT

Halfgeleiderdetectoren: Silicium, Germanium

Principe

Werking

Praktisch gebruik en eigenschappen

TELELEKTRONICA

Single Channel Analyzer

Multichannel analyzer

NIM, Hoogspanning, voorversterker, versterker, SCA, Counters, ADC,

DSP (Digital Signal Processor), MCA...

Principe

Werking

Praktisch gebruik en eigenschappen

GAMMA SPECTRA, SAMENSTELLING

Opbouw van een spectrum in een MCA met Ge en/of NaI detectoren

Kalibreren, basis begrippen zoals:

Energie- en vormkalibratie

Efficiëntiekalibratie

SPECTRUM ANALYZE, BEGRIPPEN ZOALS

Piek zoeken

Oppervlakte berekening

Isotopen identificatie

Interferentie correcties

PRAKTISCHE CURSUS

Oefeningen op het berekenen van de efficiëntie bij een Germanium of NaI detector

Oefeningen op het berekenen van de activiteit bij een Germanium of NaI detector

Volledig opstellen en instellen van een gamma totaal meetketen ("single channel analyzer" met NaI-detector)

Volledig aansluiten en instellen van een Gamma Spectrometrie meetketen ("Multichannel analyzer" met NaI en Germanium detector)

Troubleshooting oefeningen

Bijkomende informatie

Duur: 4 dagen

Maximum 10 personen, minimum 4 personen

Training handleiding inbegrepen

Taal: Nederlands

Materiaal: Genie-2000 computer plus een volledige detector meetketen voor praktische oefeningen en trouble shooting.

Referentielijst:

<u>Datum</u>	<u>Plaats</u>	<u># dagen</u>	<u># personen</u>
--------------	---------------	----------------	-------------------

...

Januari 2000	Studsvik Nuclear, Zweden	4	7
December 2000	Dounraey, UKAEA, Schotland	4	10
Februari 2001	Urenco, Nederland	4	6
Juni 2001	Brussel, België	4	3
November 2001	Dounraey, UKAEA, Schotland	4	12
Januari 2002	Ringhals, Zweden	4	10
Februari 2002	DOEL NPP, België	4	10
December 2002	Gemeentewaterleidingen, NL	4	3
Januari 2003	Canberra-Harwell, UK	4	10
September 2003	Brussel, België	4	3
September 2003	NRG Petten, NL	4	10
Oktober 2003	Belgoprocess, België	4	10
December 2003	UKAEA, Dounraey, Schotland	4	12
Juli 2004	Canberra-Harwell, UK	4	10
Augustus 2004	Studsvik Radwaste., Zweden	4	10
September 2004	Canberra-Harwell, UK	4	10
Oktober 2004	Brussel, België	4	5
November 2004	DOEL, KCD, NPP, België	4	7
Maart 2005	Canberra-Harwell, UK	4	10
April 2006	RIVM Bilthoven	3	8
Oktober 2007	Brussel, België	4	4
Oktober 2007	Forsmark NPP, Zweden	3	22
...			

Investering

(*) Consult Canberra NV/SA

3.3.2. Basis cursus: Genie-2000 software, basis en geavanceerde opleiding

Referentie: N-G2K-09

Bedoeling van de cursus

Deze cursus richt zich in de eerste plaats tot mensen die ervaring wensen op te doen met het gebruik van de Genie-2000 gamma/alfa spectrometrie software en richt zich eveneens tot bestaande Genie-2000 gebruikers die een breder en vooral dieper inzicht wensen te verwerven in de werking van de Genie-2000 gamma/alfa spectrometrie software algoritmes.

Typische vragen zoals...

Wat is de "Shape" kalibratie en wat is de "Low Tail" kalibratie en waarvoor dienen deze?

Hoe werkt de "method of the second difference"?

Wat is de invloed van de piek zoek gevoeligheid op de detectielimiet?

Hoe werkt de interferentiecorrectie?

Wat zijn de criteria bij de radio-isotopen identificatie?

...worden gedurende deze cursus opgelost.

Om de theorie toegankelijker en begrijpelijker te maken wordt een volledige Germanium meetketen en een volledige NaI meetketen ter beschikking gesteld voor praktische oefeningen en trouble-shooting oefeningen.

Enkel deze delen van de fysica worden belicht die van rechtstreeks belang zijn voor het begrijpen van de praktische werking van een spectrometrie systeem of van belang zijn voor de interpretatie van de resultaten van de Genie-2000 software.

Cursus Inhoud

INLEIDING

Inleiding, filosofie en architectuur van de Genie-2000 software
CAM file structuur

EDITORS

Instellen van de hardware (MID editor)
Aanmaken en wijzigen van bibliotheken
Aanmaken en wijzigen van broncertificaten

KALIBREREN

Kalibreren, energie, vorm en efficiëntie
Geavanceerde technieken bij de efficiëntie kalibratie in Genie-2000
Peak-to-Total kalibratie

ALGORITMES

Algoritme selectie, werking en instellingen van:
Piekzoeken
Piek oppervlakte berekeningen
Achtergrondcorrectie (gamma en/of alfa)
Efficiëntie correctie
Isotopen identificatie
Interferentie correcties

MDA, detectielimiet

RAPORTEN

Rapporten, interpretatie van de resultaten

QUALITY ASSURANCE

Quality Assurance, instellingen en gebruik (basis)

INTERACTIVE PEAK FIT

Interactive Peak Fit, instellingen en gebruik

PRAKTISCHE OEFENINGEN

Volledig meetopstelling beschikbaar voor praktische software oefeningen om het instellen en gebruik van een Gamma Spectrometrie meetketen in te oefenen (Multichannel analyzer met NaI en/of Germanium detector)
 Troubleshooting oefeningen

Bijkomende informatie

Duur: 4 dagen

Maximum 8 personen, minimum 4 personen

Taal: Nederlands

Training handleiding inbegrepen

Materiaal: 1 Genie-2000 computer per 2 deelnemers + 1 volledige detector meetketen voor praktische oefeningen en trouble shooting. (de computers worden verondersteld beschikbaar te zijn bij "on-site" training)

Referentielijst:

<u>Datum</u>	<u>Plaats</u>	<u>Aantal dagen</u>	<u># personen</u>
...			
Maart 2000	Studsvik Nuclear, Zweden	4	6
April 2000	Helsinki, Finland	3	4
April 2000	Brussel, België	4	3
Januari 2001	SCK-CEN, België	4	5
Februari 2001	URENCO, NL	3	6
November 2002	Studsvik Nuclear, Zweden	4	7
December 2002	Gemeentewaterleidingen, NL	4	3
Maart 2003	SCK-CEN, België	4	5
April 2003	Hengelo, Nucl. Medicine, NL	3	5
Juni 2003	Harwell Instruments, UK	4	10
November 2003	Belgoprocess, België	4	7
November 2003	NRG Petten, NL	4	10
Januari 2004	Göteborg, Zweden	4	6
Februari 2004	Mallinckrodt, NL	4	6
Maart 2004	Uppsala, Zweden	4	10
Mei 2004	BelgoProcess, België	4	8
Mei 2004	Brussel, België	4	4
Juni 2004	Brussel, België	4	2
Mei 2006	Brussel, België	4	2
Oktober 2006	RIVM Bilthoven, NL	3	7
Januari 2007	EPZ Borsele, NL	3	5
Mei 2007	Brussel, België	4	8
November 2007	Brussel, IBA, België	4	5
...			

Investing:

(*) Consult Canberra NV/SA

3.3.3. Basis Cursus: Inspector-1000, basis en geavanceerd gebruik

Referentie: N-I1K-09

Bedoeling van de cursus

De bedoeling van de cursus is de gebruiker van de Inspector-1000 een opleiding te geven die gaat van het basis gebruik van de Inspector-1000 tot en met de geavanceerde mogelijkheden die de Inspector-1000 biedt zoals de Isotopen identificatie en het gebruik van de Genie-2000 software.

Eens het basisgebruik onder de knie gaat de cursus verder in op de meer gesofisticeerde mogelijkheden die via de software worden aangeboden. Belangrijk daarbij is te begrijpen hoe de onderliggende algoritmes werken en in te stellen zijn alsook de algemene filosofie van de software te beheersen. Uiteraard worden de mathematische efficiency kalibratie mogelijkheden niet vergeten.

Cursus Inhoud:

- Module 1: Basis gebruik van de Inspector-1000 hardware
 - Dose mode
 - Locator mode
 - Nuclide ID mode
 - Spectroscopy mode
- Module 2: Instellingen en aanpassen van de Inspector-1000 hardware
 - Instellen van elke gebruikers mode
- Module 3: Inspector-1000 specifieke software
 - Installatie weetjes
 - Gebruik en instellen van de Inspector-1000 met de meegeleverde software
 - Gebruik van de “maintenance Utility” opties
 - Manipuleren van bestanden en de filosofie van de software
- Module 4: Gebruik van Genie-2000
 - Gebruik van de standaard Genie-2000 software
 - Library editor
 - Certificate editor
 - Analysis Sequence File editor
 - Genie/Inspector-2000 algoritmes, begrijpen en instellen
 - ISOCS/LabSOCS-NaI (optioneel)
 - Geometry Composer
 - Gebruik maken van de mathematische efficiency kalibraties
- Module 5: Basis fysica en de Inspector-1000
 - GM detector (Geiger-Mueller)
 - Wat is het, en hoe werkt een GM detector
 - Eigenschappen
 - NaI(Tl) detector
 - Wat is het, en hoe werkt een NaI detector
 - Eigenschappen
 - Basiskennis elektronica
 - Hoogspanning, voorversterker en DSP (Digitale Signaal Processor)

- Multi Channel Analyzer (MCA)
 - Wat is het, en hoe werkt de elektronica (basis)
- Spectrum opbouw
 - Gamma interacties in een detector
- Energie en vormkalibratie
 - Wat is het
 - Waarom nodig voor kwalitatieve en kwantitatieve isotopen identificatie
- Efficiëntie kalibratie
 - Wat is het
 - Waarom nodig voor kwalitatieve en kwantitatieve isotopen identificatie
- Dosis en activiteit, eenheden
 - Definitie en gebruik
 - Interpretatie van de resultaten

Bijkomende Informatie

Duur: 2 dagen

Maximum 8, Minimum 4 deelnemers

Taal: Nederlands

Cursus handboek inbegrepen

Beschikbaar materiaal: Genie-2000 computer per 2 deelnemers, Inspector-1000

Referentie List:

<u>Datum</u>	<u>Plaats</u>	<u>Duur</u>	<u># deelnemers.</u>
September 2004	Houthalen, verbrandingsoven	2	3
September 2005	Brussels office	2	6
December 2007	XIOS Diepenbeek, België	3	5

Investing

(*) Consult Canberra NV/SA

3.4. NEDERLANDS/DUTCH, SPECIALISATIES

3.4.1. Specialisatie Genie-2000: Cascade Verval Correcties

Referentie: N-CSC-09

Inleiding

Het corrigeren van gamma spectrometrie resultaten voor cascade verval is steeds een moeilijke oefening geweest. De cascade verval correcties in Genie-2000 laten de gebruiker van een gamma spectrometrie systeem (typisch in laboratoria toepassingen) toe om een correctie toe te passen, en dit op een eenvoudige en correcte manier. Cascade verval correcties zijn vooral belangrijk voor elke geometrie die wordt gemeten in contact, of zeer dicht bij de detector.

Doelstelling

De doelstelling van deze opleiding is de gebruiker van de cascade verval correcties vertrouwd te maken met de methode en het toepassen ervan in de Genie-2000 software.

Inhoud opleiding

De herkomst van cascade verval wordt eerst besproken, zodat de deelnemer een beter begrip van de problematiek krijgt en vervolgens makkelijker inzicht krijgt in de oplossing, zoals aangeboden in de Genie-2000 software.

- Wat is cascade verval
- verschil tussen random somming en cascade somming in een gamma spectrum
- Gebruik van Cascade verval correcties indien de efficiëntie kalibratie werd bepaald a.d.h.v. radioactieve bronnen
- Gebruik van Cascade verval correcties indien de efficiëntie kalibratie werd bepaald a.d.h.v. mathematische modellen, zoals LabSOCS
- ...

Vervolgens worden enkele zeer praktische oefeningen samen uitgevoerd zodat de deelnemer zich vertrouwd voelt met methode en gebruik van de cascade verval correcties in Genie-2000.

- creëren en interpretatie van de “Peak To Total” kalibraties
- gebruik van de algemene “peak to total” kalibraties
- gebruik van de “geometry composer” om de monster geometrie te omschrijven
- corrigeren van de efficiëntie curve indien de efficiëntie kalibratie werd bepaald a.d.h.v. radioactieve bronnen
- Analyseren van de spectra met cascade verval correcties
- Interpretatie van de resultaten
- Welke fouten toekennen bij gebruik cascade verval correcties
- ...

Bijkomende informatie:

Duur: 2 dagen

Maximum 8 personen, minimum 4 personen

Taal: Nederlands

Training handleiding inbegrepen

Materiaal: 1 Genie-2000 computer per 2 deelnemers + 1 volledige detector meetketen voor praktische oefeningen en trouble shooting.

Referentie List:

<u>Datum</u>	<u>Plaats</u>	<u>Duur</u>	<u># deelnemers.</u>
Nieuwe Cursus			

Investering:

(*) Consult Canberra NV/SA

Belangrijke opmerking:

Deze training is een noodzakelijk onderdeel voor de personen die de specialisatie opleiding omtrent LabSOCS willen volgen, zie 3.4.3.

3.4.2. Specialisatie Genie-2000: Complex Beaker template (Geometry composer) ontwerp

Referentie: N-CBK-09

Inleiding:

De recentere Genie-2000 software biedt de mogelijkheid om de geometrie te beschrijven met een uitgebreid aantal standaard geometrie modellen. Indien echter deze standaard modellen niet voldoen aan de gebruikte geometrie voor cascade verval correcties of LabSOCS, dan kan de gebruiker de optie “complex beaker template editing” aanwenden om een geometrie aan te maken volgens de exacte behoeftes van de gebruiker, qua vorm en inhoud.

Doelstelling:

De doelstelling van deze opleiding is de gebruiker vertrouwd te maken met het ontwerpen en/of aanpassen van de “complex beaker” files.

Inhoud opleiding:

Eerst wordt een overzicht gegeven van de mogelijke redenen waarom een specifiek model noodzakelijk is. De meest waarschijnlijke toepassingen zoals cascade verval correcties en LabSOCS worden kort geschetst.

Vervolgens worden enkele zeer praktische oefeningen samen uitgevoerd zodat de deelnemer zich vertrouwd voelt met de methodiek voor het opstellen en/of wijzigen van verschillende eenvoudige tot complexe modellen.

- Standaard beker modellen
- Zelfgemaakte modellen
- Regels bij maken van modellen
- Hoe beginnen!
- Voorbeelden
- Oefeningen
- ...

Bijkomende informatie:

Duur: 1 dag

Maximum 8 personen, minimum 4 personen

Taal: Nederlands

Training handleiding inbegrepen

Materiaal: 1 Genie-2000 computer per 2 deelnemers + 1 volledige detector meetketen voor praktische oefeningen en trouble shooting.

Referentie Lijst:

<u>Datum</u>	<u>Plaats</u>	<u>Duur</u>	<u>#deelnemers.</u>
September 2003	Lelystad, NL	1/2 dag	10

Investing:

(*) Consult Canberra NV/SA

Belangrijke opmerking:

Deze training is een absolute aanrader voor de personen die de specialisatie opleiding omtrent LabSOCS (zie 3.4.3) en/of Cascade verval correcties wensen te volgen, (zie 3.4.1).

3.4.3. Specialisatie Genie-2000: LabSOCS

Referentie: N-LAB-09

Inleiding:

De LabSOCS (Laboratory SOURCEless Calibration Software) is een zeer geavanceerd software pakket dat aan de gebruiker de mogelijkheid biedt om zijn efficiëntie kalibratie te genereren door enkel maar gebruik te maken van mathematische modellen, en dit op een uiterst gebruiksvriendelijke manier.

LabSOCS opent hierdoor tal van totaal nieuwe mogelijkheden in de gamma spectrometrie wereld (met germanium detectoren), daar het gebruik van radioactieve kalibratiebronnen tot een absoluut minimum wordt herleid.

Doelstelling:

De doelstelling van deze opleiding is de gebruiker van de LabSOCS software vertrouwd te maken met het creëren van zijn eigen efficiëntie curven.

Inhoud opleiding:

De basisprincipes van de LabSOCS software worden eerst besproken, zodat de gebruiker een beter inzicht heeft in de filosofie van de software en de mogelijkheden ervan.

- karakterisatie van de detector (MCNP modellering)
- mathematische beschrijving van de geometrie van de monsters (Geometry Composer)
- Complexe of niet standaard vormen beschrijven

Vervolgens worden enkele zeer praktische oefeningen samen uitgevoerd zodat de deelnemer zich vertrouwd voelt met de opbouw en gebruik van de LabSOCS software.

- Instellen en personalisatie van LabSOCS (energielijst, “user template”,...)
- selecteren van de juiste template
- ingeven van de gegevens
- ingeven van de dimensies
- ingeven en creëren van materialen
- interpretatie van de resultaten
- bepalen van de fouten bij een meting
- “Wat indien...?” vraagstellingen
- gebruik van LACE in combinatie met LabSOCS
- gebruik van “massemetric” en andere soorten efficiënties

Bijkomende informatie:

Duur: 1 bijkomende dag

Maximum 8 personen, minimum 4 personen

Taal: Nederlands

Training handleiding inbegrepen

Materiaal: 1 Genie-2000 computer per 2 deelnemers + 1 volledige detector meetketen voor praktische oefeningen en trouble shooting.

Referentie Lijst:

<u>Datum</u>	<u>Plaats</u>	<u>Duur</u>	<u>#deelnemers.</u>
Maart 2005	Dounraey, UK	4	10

Investering:

(*) Consult Canberra NV/SA

Belangrijke opmerking:

Deze specialisatie over LabSOCS kan niet worden gevolgd zonder de voorgaande opleiding over de cascade verval correcties te volgen (zie 3.4.1).

Beide opleidingen hebben namelijk het gedeelte over de “Geometry Composer” gemeenschappelijk.

Het is eveneens ten zeerste aan te raden de specialisatie rond speciale modellen (complex beaker template editing) te volgen (zie 3.4.2).

3.4.4. Specialisatie: QA in Genie-2000 (S505 - Quality Assurance)

Referentie: N-QAS-09

Inleiding

Kwaliteitszorg is een niet te verwaarlozen aspect van elke meetstelsel. Gamma en alfa spectrometrie zijn daar zeker geen uitzondering op.

Doelstelling

De doelstelling van deze opleiding is de gebruiker vertrouwd te maken met het gebruik van het QA pakket dat beschikbaar is onder Genie-2000 als S505 QA optie.

Deze training heeft bovendien als doelstelling niet alleen het gebruik van de software duidelijk te maken maar ook, en vooral, de filosofie mee te geven die bestaat rond de implementatie en interpretatie van QA gegevens.

Inhoud opleiding

Typische vragen zoals,

- Welke parameters kan men het best volgen in een QA bestand?
- Wat zijn de statistische instellingen voor de foutmarges?
- Welk soort QA metingen zijn noodzakelijk per detector?
- Hoeveel keer moet men een QA meting uitvoeren?
- Welke bron is het best geschikt voor QA metingen?
- Wat als de QA een fout detecteert, wat dan?
- ...

komen aan bod gedurende deze training.

Vervolgens worden enkele zeer praktische oefeningen samen uitgevoerd zodat de deelnemer zich vertrouwd voelt met het aanmaken en instellen van een QA bestand.

Bijkomende informatie:

Duur: 1 dag

Maximum 8 personen, minimum 4 personen

Taal: Nederlands

Training handleiding inbegrepen

Materiaal: 1 Genie-2000 computer per 2 deelnemers + 1 volledige detector meetketen voor praktische oefeningen.

Referentie Lijst:

Datum	Plaats	Duur	#deelnemers.
September 2003	Lelystad, NL	1/2 dag	20
December 2006	Brussel, België	2	2

Investering:

(*) Consult Canberra NV/SA

3.4.5. Specialisatie: Apex software

Referentie: N-APX-09

Inleiding:

De Apex software is een zeer volledige verzameling van software instrumenten die de gebruiker bijstaat bij het meten van monsters maar ook, en vooral, bij het beheren van de vele gegevens die worden gegenereerd door een gamma spectrometrie systeem.

Naast de veelzijdige mogelijkheden die de basis Genie-2000 software aanbiedt voor het analyseren van gamma spectra, biedt de APEX software vooral veelzijdigheid op het gebied van het beheer van de talrijke gegevens.

Doelstelling:

De opleiding richt zich vooral naar mensen die reeds enige kennis bezitten van Genie-2000 en die zich het beheer van de Apex software eigen willen maken. De doelstelling is om de gebruiker een volledig inzicht te geven in de filosofie en de talrijke instellingen van de Apex software.

Inhoud opleiding:

Inleiding tot Apex

- Basis architectuur van Apex
- Werkstation - Apex server - database architectuur
- Hoofdmenu van Apex, componenten
- Routine gebruik van Apex

Initiële instellingen van APEX

- Gebruikertoegang en veiligheids instellingen
- Detector en werkstation instellingen
- Energie en efficiëntie kalibratie instellingen
- Algemene instellingen van Apex

Instellingen voor Routine gebruik van Apex

- Opstellen van procedures
- Instellen van de kwaliteitscontrole
- Instellen van de data “review”

Kalibreren met Apex

Routine metingen uitvoeren met Apex

Data review en rapportering met Apex

- Database zoeken, criteria
- Nazicht en goedkeuren van de metingen.

Bijkomende informatie:

Duur: 3 dagen

Maximum 8 personen, minimum 4 personen

Taal: Nederlands

Training handleiding inbegrepen

Materiaal: 1 Genie-2000 computer per 2 deelnemers + 1 volledige detector meetketen voor praktische oefeningen en trouble shooting..

Referentie Lijst:

<u>Datum</u>	<u>Plaats</u>	<u>Duur</u>	<u>#deelnemers.</u>
November 2006	Brussel, België	4	5

Investing:

(*) Consult Canberra NV/SA

3.5. FRANCAIS/FRENCH

3.5.1. Cours de base: logiciel Eclipse pour compteurs Tennelec Alpha/Bêta.

Référence: F-ECL-09

Objectif:

Ce cours couvre tous les aspects de l'utilisation d'Eclipse en conjonction avec les compteurs Tennelec Alpha/Bêta.
 Cette formation est prévue pour l'utilisateur Tennelec qui n'est pas encore familiarisé à l'environnement du logiciel Eclipse. Les différences entre l'installation et la configuration système hardware seront discutées. Ce cours couvrira l'installation du logiciel et l'utilisation des produits informatiques additionnels qui sont équipés comme options ou intégrés à la configuration des systèmes Séries 5. Les erreurs communes des opérateurs et pièges seront discutés avec les techniques de recherche de solution (troubleshooting). Le cours donnera à l'utilisateur Tennelec une connaissance fonctionnelle de l'Eclipse LB et des composants additionnels softwares de telle manière que les diagnostics et recherches de solution de première ligne peuvent être réalisés.
 Ce cours de formation n'inclura pas les principes théoriques de détection des particules radioactives ; c'est un cours purement technique sur comment utiliser l'Eclipse 5XLB de Tennelec.

Contenu du cours:

Installation Hardware et Software:

Installation du software et de l'hardware, avec une attention particulière pour le château de plomb et l'approvisionnement en gaz.

Calibrations:

L'intégrité du système de calibration dépend de plusieurs éléments: la qualité des standards de calibration, l'ordre de calibration et la diligence (rapidité) avec laquelle les plateaux et ROIs sont mis à jour lors de changements de gaz et/ou de voltage.

Comptage d'échantillon:

Cette partie donne une vue globale de tous les types d'échantillons : frottis, filtres, échantillons solides de sol et autres, échantillons aqueux.

Contrôle de Qualité pour Eclipse:

Explication de types différents de tableaux de contrôle.

Utilitaires de Base de Données Eclipse:

Le logiciel Eclipse LB utilise une base de données Microsoft Access pour gérer toutes les données associées au fonctionnement du système et la gestion des données.

(Rapports) Seagate Crystal Reports:

Le but de cette section est la familiarisation avec la conception de base de Crystal report design. Bien que Crystal Reports soit un outil informatique puissant et complexe, il est possible de concevoir de simples rapports en un court laps de temps. La syntaxe Crystal Reports, l'édition de formules, et les options avancées seront passées en revue.

Résolution de problèmes Hardware et Software

Information additionnelle

Durée: 2 jours

Maximum 10 personnes, minimum 5 personnes.

Langue: français

Manuel de formation inclus

Requis : calculatrice

Equipement disponible: un 5XLB de Tennelec prêt à l'emploi avec Eclipse

Liste de référence:

Date	Lieu	Durée	Nombre de participants.
------	------	-------	-------------------------

Nouveau cours

Investissement

(*) Consultez Canberra NV/SA

3.5.2. Cours de base: Théorie générale et introduction à la spectroscopie gamma et alpha

Référence: F-GTH-09

Objectif

Ce cours passe en revue d'une manière approfondie les principes et applications de spectroscopie gamma et alpha et de l'identification des radionucléides. Il est destiné au personnel de la radioprotection et de la radiochimie qui a une certaine expérience dans les mesures gamma et qui désire améliorer sa connaissance des méthodes de spectroscopie gamma et alpha. Ce cours est recommandé au personnel qui est responsable de l'utilisation de systèmes de spectroscopie gamma et alpha ou de la vérification des résultats de ces systèmes.

A cette fin, le cours commence par les principes fondamentaux de la structure nucléaire de la matière et de la décroissance radioactive. Le cours parcourt ensuite la théorie des interactions des rayonnements gamma, bêta et alpha avec la matière et la théorie de détection. A ce point, les applications de la spectroscopie gamma et alpha, l'identification des nuclides et la résolution de problèmes de systèmes sont discutées. Ce cours est conçu principalement pour la spectroscopie gamma avec détecteur au germanium, néanmoins beaucoup de sujets sont aussi applicables aux détecteurs à scintillation (NaI(Tl)) et aux détecteurs PIPS.

Pour rendre la théorie plus intéressante, une vraie chaîne de spectroscopie gamma ou alpha sera mise à la disposition des participants pour visualiser la relation immédiate entre la théorie et son utilisation pratique.

La théorie de physique nucléaire présentée dans ce cours de formation n'est abordée uniquement que si elle a un lien direct avec la spectroscopie gamma ou alpha. Le cours insiste sur l'application des principes fondamentaux de la physique pour expliquer des particularités rencontrées dans des spectres et, pour aider dans l'interprétation des spectres.

L'analyse de cas particuliers peut être couverte suivant les intérêts des participants.

Contenu du cours

RADIATIONS IONISANTES

Origine, types, propriétés (alpha, bêta, gamma, rayonnement X)

Interaction avec la matière

Décroissance parent-fille et effets sur l'interprétation de résultats en spectroscopie gamma

DETECTEURS DE RADIATIONS

Détecteurs à gaz: ionisation, compteurs proportionnels, Geiger Mueller, BF₃, He, chambre à fission, plastique ...)

Principe

Propriétés

Utilisation pratique

DETECTEURS DE RADIATIONS pour Spectroscopie,
Types, principe, propriétés et l'application de:
DéTECTEURS au germanium
DéTECTEURS NaI, PIPS
Résolution et efficacité de détecteur

ELECTRONIQUE DE COMPTAGE
Utilisation, propriétés, réglages
Limitations et problèmes pour applications à haut taux de comptage
Traitement digital des signaux

SYSTEMES DE COMPTAGE
Analyseur Monocanal (Single channel analyzer ou SCA)
Analyseur Multicanaux (Multi channel analyzer ou MCA)
Comptage à scintillation liquide (Liquid scintillation counting ou LSC)
Mode d'emploi, utilisation, application, étalonnage, propriétés et applications

ETALONNAGES
Énergie
Résolution
Low tail (traîne à gauche)
High tail (traîne à droite)
Efficacité, conditions pour un bon étalonnage en efficacité
Techniques avancées pour les étalonnages en efficacité

CARACTERISTIQUES D'UN SPECTRE
Construction d'un spectre
Composants dans un spectre
Interprétation d'un spectre
Problèmes avec l'interprétation de spectres
Effets de sommations aléatoires et effets de sommations en cascade
Effets du bruit de fond dans un spectre gamma
Contributions au bruit de fond dans un spectre gamma

EXERCICES
Calculs d'efficacité
Calculs d'activité
Configuration d'un système de spectroscopie au germanium
Configuration d'un système de spectroscopie NaI
Réglage d'un système
Résolution de problèmes

Informations pratiques

Durée: 4 jours
Maximum 10 personnes, minimum 5 personnes.
Langue: français
Manuel de formation inclus
Matériel requis: calculatrice
Équipement disponible: PC Genie2000 et un système de détection complet pour pratique et résolution de problèmes (détecteur NaI et/ou détecteur HPGe).

Liste de référence:

Date	Lieu	Durée	Nombre de participants.
Juin 2005	Zellik, Belgique	4 jours	4

Investissement

(*) Consultez Canberra NV/SA

3.5.3. Cours de base: Logiciel GENIE 2000 pour spectroscopie gamma/alpha de base et avancée

Référence: F-G2K-09

Objectif

Le cours donne au participant une connaissance en profondeur du logiciel GENIE 2000 pour spectroscopie gamma et alpha et l'identification de radionucléides. Il est destiné au personnel de la radioprotection et de la radiochimie qui a une certaine expérience dans les mesures gamma et qui désire améliorer sa connaissance dans l'utilisation de la spectroscopie gamma et alpha. Ce cours est recommandé au personnel qui est responsable de l'utilisation de systèmes de spectroscopie gamma et alpha ou de la vérification des résultats de ces systèmes. Un autre groupe cible sont les utilisateurs en routine du logiciel GENIE 2000 pour spectroscopie gamma/alpha, qui souhaitent acquérir une connaissance approfondie de la philosophie du logiciel GENIE 2000.

A cette fin, le cours commence par les principes fondamentaux de la structure nucléaire de la matière et de la décroissance radioactive. Le cours parcourt ensuite la théorie des interactions des rayonnements gamma, bêta et alpha avec la matière et la théorie de détection. Après ce point, la configuration du logiciel GENIE 2000, les étalonnages du logiciel de spectroscopie gamma/alpha et l'utilisation de GENIE 2000 pour l'identification des radionucléides et la résolution de problèmes software sont discutés.

Pour rendre la théorie plus intéressante, une vraie chaîne de spectroscopie gamma ou alpha sera mise à la disposition pour visualiser la relation immédiate entre la configuration logicielle et son utilisation pratique.

La théorie de physique nucléaire présentée dans ce cours de formation n'est abordée uniquement que si elle a un lien direct avec la spectroscopie gamma ou alpha. Le cours insiste sur la configuration et l'utilisation du logiciel GENIE 2000.

L'analyse de cas particuliers peut être couverte suivant les intérêts des participants.

Contenu du cours

A PROPOS DE GENIE 2000
Structure d'un fichier CAM
Philosophie des algorithmes

CONFIGURATION DE L'HARDWARE D'ACQUISITION
Editeur de définition d'entrée de MCA

PRELUDE A L'ETALONNAGE
Editeur de bibliothèque de nucléides
Editeur de fichier certificat

ETALONNER LE SYSTEME
Conditions minimales
Etalonnage en énergie

Etalonnage de forme
Etalonnage en efficacité

ANALYSER LE SPECTRE

Analyse manuelle
Edition de fichier de séquence d'analyse

ALGORITHMES

Localisation de pics
Aire des pics
Corrections de l'aire des pics (spécifique aux gamma et aux alpha)
Corrections d'échantillon blanc
Identification de nuclides
Calcul de MDA (limite de détection)
Rapports
Réglages
Explication détaillée et utilisation des différents algorithmes

INTRODUCTION A DES SUJETS AVANCES

Etalonnage en efficacité basé sur plusieurs spectres

MODULE DE COURS SUR L'ASSURANCE QUALITE DE GENIE 2000

Configuration et utilisation de l'éditeur d'AQ

TECHNIQUES D'ANALYSE DE GENIE 2000 ET OPTIONS

Ajustement interactif de pics

EDITION DE MODELE DE RAPPORT GENIE 2000 (introduction)

Modification et utilisation

Liste de référence:

Date	Lieu	Durée	# participants.
Juillet 2000	Westinghouse, Belgique	1 jour	2
Mars 2002	CEA, France	2 jours	4
Juin 2003	Zellik, Belgique	4 jours	1
Mai 2004	Zellik, Belgique	4 jours	1

Informations pratiques

Durée: 4 jours

Maximum 6 personnes, minimum 4 personnes.

Langue: français

Manuel de formation inclus

Équipement disponible: PC Genie2000 et un système de détection complet pour pratique et résolution de problèmes (détecteur NaI et/ou détecteur HPGe) ; par 2 participants. Les ordinateurs sont supposés disponibles sur site.

Investissement

(*) Consultez Canberra NV/SA

3.5.4. Cours de base: Inspector-1000, usage de base et avancé

Référence: F-I1K-09

Objectif:

L'objectif de ce cours est de familiariser le participant avec usage de base de ce analyseur portable.

Une fois les opérations de base acquit, la formation sera axé sur le Nuclide Identification et les possibilités d'analyse du InSpector-1000.

Les algorithmes et l'utilisation des calibrations en efficience mathématiques seront expliqués, afin de donner le participant les pleins pouvoirs dans l'utilisations du InSpector-1000.

Contenu du cours:

- Module 1: Opérations de base de l'Inspector-1000
 - Dose mode
 - Locator mode
 - Nuclide ID mode
 - Spectroscopy mode
- Module 2: Setup et les modes avancés de l'Inspector-1000
 - Setup de chaque mode
- Module 3: logiciel spécifique Inspector-1000
 - Installation
 - Utilisation du logiciel setup en combinaison avec l'Inspector-1000
 - Options du Maintenance Utility
 - Manipulations de fichiers et philosophie du logiciel
- Module 4: Genie-2000
 - Logiciel Genie-2000 de base
 - Editeur de bibliothèque
 - Editeur de certificat
 - Editeur de séquence d'analyse
 - Algorithmes Genie/Inspector-2000
 - LabSOCS-NaI (Optionnel)
 - Geometry Composer
 - Utilisations des calibrations génériques avec l'Inspector-1000
- Module 5: La physique derrière l'Inspector-1000
 - Tube GM
 - Quoi et comment?
 - Propriétés de base
 - Propriétés du détecteur NaI
 - Quoi et comment?
 - Propriétés de base
 - Electroniques de comptage de base
 - Haute tension, préampli, DSP
 - Multi Channel Analyzer (MCA)

- Quoi et comment?
 - Propriétés du spectre
 - Interactions Gamma dans un détecteur
 - Calibration en énergie et forme
 - Quoi
 - Pourquoi nécessaire pour une identification qualitative
 - Calibration en efficacité
 - Quoi
 - Pourquoi nécessaire pour une identification quantitative
 - Unités de dose et activité
 - Définition et utilisation
 - Interprétation de résultats

Informations pratiques:

Durée: 2 jours

Maximum 8 personnes, minimum 4 personnes.

Langue: français

Manuel de formation inclus

Équipement disponible: 1 ordinateur GENIE 2000 par 2 participants, InSpector-1000

Liste de référence:

<u>Date</u>	<u>Lieu</u>	<u>Durée</u>	<u># participants.</u>
-------------	-------------	--------------	------------------------

Investissement:

(*) Consultez Canberra NV/SA

3.6. FRANCAIS/FRENCH, COURS AVANCÉ

3.6.1. Cours avancé Genie-2000: Cascade Summing Corrections

Référence: F-CSC-09

Introduction

La correction des résultats de la spectrométrie en gamma pour la décroissance en cascade a toujours été un exercice difficile. Les corrections pour la décroissance en cascade de Genie-2000, permettent les utilisateurs d'un système spectrométrie en gamma de corriger les résultats d'une manière simple et efficace.

Les corrections sont surtout importantes pour chaque géométrie mesurée en contact ou près du détecteur.

Objectif

L'objectif de ce cours est de rendre l'utilisateur familial avec la méthode de correction et de le mettre en œuvre en Genie-2000.

Contenu du cours

L'origine de la correction est discutée pour la première fois, de sorte que les participants comprennent mieux le problème et ensuite obtiennent une meilleure compréhension de la solution, telle que présentée dans le logiciel Genie-2000.

- Qu'est-ce la décroissance en cascade
- Différence entre sommation aléatoire et sommation en cascade dans un spectre gamma
- Utilisation de correction de décroissance en cascade en cas d'utilisation de sources radioactives pour la calibration en efficacité.
- Utilisation de correction de décroissance en cascade en cas d'utilisation de modèles mathématiques pour la calibration en efficacité, comme LabSOCS.
- ...

En suite, quelques exercices pratiques, afin de familiariser l'utilisateur avec la méthode et l'utilisation de la correction de décroissance en cascade en Genie-2000.

- Création et interprétation des calibrations "Peak To Total"
- Utilisation des calibrations "peak to total" générale
- Utilisation du "geometry composer" pour décrire la géométrie de l'échantillon
- Correction de la courbe d'efficacité en cas d'utilisation de sources radioactives pour la calibration en efficacité
- Analyse des spectres avec correction de décroissance en cascade
- Interprétation des résultats
- Quelles déviations en cas de correction de décroissance en cascade
- ...

Informations pratiques:

Durée: 2 jours

Maximum 8 personnes, minimum 4 personnes.

Langue: français

Manuel de formation inclus

Equipement disponible: 1 ordinateur GENIE 2000 par 2 participants + 1 chaîne de mesure complète (détecteur) pour manipulation et résolution de problèmes

Liste de référence:

Date _____ Lieu _____ Durée # participants.

Investissement:

(*) Consultez Canberra NV/SA

Remarque importante:

Cette formation est une partie nécessaire pour les titulaires du cours avancé sur LabSOCS, voir 3.6.3

3.6.2. Cours avancé Genie-2000: edition du Complex Beaker Template (Geometry composer)

Référence: F-CBK-09

Introduction:

Les versions plus récentes de Genie-2000 offrent des possibilité de décrire la géométrie à partir d'une large palette de modèles standardisés. Dans le cas que les modèles standardisés ne suffisent pas pour la géométrie utilisé pour la correction de décroissance en cascade ou LabSOCS, l'utilisateur sait créer la géométrie spécifique (forme et contenu) en utilisant l'option "complex beaker template editing".

Objectif:

L'objectif de cette formation est de familiariser l'utilisateur avec la création et/ou la modification des fichiers "complex beaker".

Contenu du cours:

D'abord, un aperçu sera donné de tous les motifs possibles pour lesquels un modèle spécifique est nécessaire. Les applications corrections de décroissance en cascade et LabSOCS seront touchées.

En suite, quelques exercices pratiques, afin de familiariser l'utilisateur avec la méthode de création et/ou la modification des différentes formes simples et plus complexes.

- Modèles de bouteilles/flacons standard
- Modèles définis par l'utilisateur
- Règles à suivre
- Commencer comment?
- Exemples
- Exercices
- ...

Informations pratiques:

Durée: 1 jour

Maximum 8 personnes, minimum 4 personnes.

Langue: français

Manuel de formation inclus

Equipement disponible: 1 ordinateur GENIE 2000 par 2 participants + 1 chaîne de mesure complète (détecteur) pour manipulation et résolution de problèmes

Liste de référence:

Date	Lieu	Durée	#participants.
------	------	-------	----------------

Investissement:

(*) Consultez Canberra NV/SA

Remarque importante:

Cette formation est une partie nécessaire pour les personnes souhaitant suivre les cours avancés de LabSOCS (voir 3.6.3) et/ou Cascade Summing Corrections (voir 3.6.1).

3.6.3. Cours avancé Genie-2000: LabSOCS

Référence: F-LAB-09

Introduction:

LabSOCS (Laboratory SOURCEless Calibration Software) est un logiciel avancé qui donne l'utilisateur la possibilité de générer ses courbes d'efficacités par le bien de modèles mathématiques, et ceci d'une façon fluide et simple.

LabSOCS nous donne de nouvelles perspectives dans le monde de la spectrométrie en gamma (avec les détecteurs HPGe), car l'utilisation de sources radioactives est réduit à un minimum absolu.

Objectif:

L'objectif de cette formation est de familiariser l'utilisateur avec LabSOCS, afin qu'il puisse créer ses propres courbes d'efficacités.

Contenu du cours:

Les principes de bases de LabSOCS seront expliqués, afin de donner une meilleure vue sur la philosophie de LabSOCS et ses possibilités.

- Caractérisation du détecteur (modélisation MCNP)
- Description mathématique de la géométrie des échantillons (Geometry Composer)
- Décrire les formes Complexe ou non-standard

En suite, quelques exercices pratiques, afin de familiariser le participant avec la construction et l'utilisation de LabSOCS.

- Personnalisation de LabSOCS (liste d'énergie, "user template",...)
- Sélection du template correcte
- Introduction des données
- Introduction des dimensions
- Introduction et création des matériaux
- Interprétation des résultats
- Définir l'erreur dans une mesure
- "Quoi, si...?" problèmes
- Utilisations de LACE en combinaison avec LabSOCS
- Utilisations de l'efficacité "massametric" et autres types d'efficacités

Informations pratiques:

Durée: 1 jour additionnelle

Maximum 8 personnes, minimum 4 personnes.

Langue: français

Manuel de formation inclus

Équipement disponible: 1 ordinateur GENIE 2000 par 2 participants + 1 chaîne de mesure complète (détecteur) pour manipulation et résolution de problèmes

3.6.4. Cours avancé: AQ en Genie-2000 (S505 - Quality Assurance)

Référence: F-QAS-09

Introduction:

L'assurance qualité est un aspect non-négligeable de chaque système de mesure. Les systèmes de spectrométrie en gamma et alpha ne sont pas des exceptions.

Objectif:

L'objectif de cette formation est de familiariser l'utilisateur avec l'emploi du paquet AQ, disponible sous Genie-2000 comme S505 – option AQ.

En plus, cette formation n'a pas seulement comme objectif l'utilisation du logiciel, mais aussi et surtout la philosophie qui existe autour la mise en application et l'interprétation des données AQ.

Contenu du cours:

Questions typiques, comme:

- Quels sont les paramètres à suivre dans un fichier AQ?
- Quelles valeurs statistiques pour les marges d'erreurs?
- Quels types de mesures AQ sont nécessaires pour un détecteur?
- Combien de fois doit-on faire une mesure AQ?
- Quelle source est idéale pour les mesures AQ?
- Que faire quand l'AQ détecte un dépassement d'une limite?
- ...

sont traités pendant cette formation.

En suite, quelques exercices pratiques, afin de familiariser le participant avec la création et le paramétrage du fichier AQ.

Informations pratiques:

Durée: 1 jour

Maximum 8 personnes, minimum 4 personnes.

Langue: français

Manuel de formation inclus

Équipement disponible: 1 ordinateur GENIE 2000 par 2 participants + 1 chaîne de mesure complète (détecteur) pour manipulation et résolution de problèmes

Liste de référence:

<u>Date</u>	<u>Lieu</u>	<u>Durée</u>	<u># participants.</u>
-------------	-------------	--------------	------------------------

Investissement:

(*) Consultez Canberra NV/SA

3.6.5. Cours avancé: logiciel APEX

Référence: F-APX-09

Introduction

Le logiciel Apex est un ensemble complet d'outils pour gérer le laboratoire de spectroscopie gamma. A côté des capacités traditionnelles de Genie-2000, il a de nombreux outils additionnels disponibles pour aider l'utilisateur à gérer toutes les données de spectroscopie gamma acquises et générées lors des manipulations de laboratoire.

Objectif

Le cours est prévu pour des personnes avec une certaine expérience des opérations de base de GENIE2000 et souhaitant se familiariser avec la philosophie, la configuration des opérations de routine et des tâches de gestion dans le logiciel APEX.

Contenu du Cours:

Introduction à Apex

- architecture de base du logiciel Apex
- architecture Client - serveur Apex – serveur Base de données
- Vue principale de Apex
- Opérations de routine avec Apex

Setup initial et configuration de APEX

- Accès des utilisateurs et configuration de la sécurité
- Configuration des comptages, détecteurs et de la station de travail
- Configuration de la calibration en énergie et en efficacité
- Paramètres de configuration générale pour Apex

Configuration pour des opérations de routine dans Apex

- Configuration de procédures
- Configuration de l'assurance qualité
- Configuration de la consultation des données

Calibration avec Apex

Comptage d'échantillons avec Apex

Consultation des données et rapports avec Apex

- Recherche dans base de données, critères
- Revue et approbation de procédures

Informations pratiques:

Durée: 3 jours

Maximum 10 personnes, minimum 5 personnes.

Langue: français

Manuel de formation inclus

Requis: calculatrice

Équipement disponible: 1 ordinateur GENIE 2000 par 2 participants + 1 chaîne de mesure complète (détecteur) pour manipulation et résolution de problèmes

Liste de référence:

<u>Date</u>	<u>Lieu</u>	<u>Durée</u>	<u># participants.</u>
-------------	-------------	--------------	------------------------

Investissement

(*) Consultez Canberra NV/SA

4. Registration form:

See next page ...

REGISTRATION FORM

FAX back to: +32.(0)2.481.85.50

or

E-mail back to: hilde.olbrechts@canberra.com

COURSE REFERENCE:“.....”

COURSE period, Week nr: “.....”

- I would like to be contacted for more information
- I would like to register for this course
- I don't need a hotel reservation
- I do need a hotel reservation
date of arrival:
date of departure:

Company:	.....
Name:	.....
Department:	.....
Address:	.....
Telephone:	.....
Fax:	.....
E-mail:	.....

- Please send the invoice to following address: (if not similar to the above address)

Company:	.....
Name:	.....
Department:	.....
Address:	.....
Reference number:	.....