



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ  
ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΕΡΕΥΝΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΟΥ ΕΛΚΕ

Τμήμα	Τίτλος Τμήματος	CPV	Κατηγορία Δαπάνης	Π/Υ Τμήματος με ΦΠΑ	Π/Υ Τμήματος χωρίς ΦΠΑ
1	ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗΣ ΑΕΡΙΑΣ ΧΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑΣ – ΦΑΣΜΑΤΟΜΕΤΡΙΑΣ ΜΑΖΑΣ ΥΨΗΛΗΣ ΔΙΑΚΡΙΤΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ-ΤΟF	38432210-7	14-05	283.000,00	228.225,81

Τμήμα1. ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗΣ ΑΕΡΙΑΣ ΧΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑΣ – ΦΑΣΜΑΤΟΜΕΤΡΙΑΣ ΜΑΖΑΣ ΥΨΗΛΗΣ ΔΙΑΚΡΙΤΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ-ΤΟF				
ΑΑ Είδους στο Τμήμα	Σύντομη Περιγραφή Είδους	Μον. Μετρ.	Πλήθος	
1	ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗΣ ΑΕΡΙΑΣ ΧΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑΣ – ΦΑΣΜΑΤΟΜΕΤΡΙΑΣ ΜΑΖΑΣ ΥΨΗΛΗΣ ΔΙΑΚΡΙΤΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ-ΤΟF	ΣΕΤ	1	
Αναλυτικές Τεχνικές Προδιαγραφές Είδους		Απαι- τηση	Απάν- τηση	Παραπομ νή
<p>Προμήθεια συστήματος δισδιάστατης αέριας χρωματογραφίας-φασματομετρίας μάζας υψηλής διακριτικής ικανότητας ΤΟF, με τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:</p> <p><b>1. Μονάδα Αερίου Χρωματογράφου GC x GC</b></p> <p>1. 1. Να διαθέτει θερμοστατούμενο κλίβανο, χωρητικότητας τουλάχιστον δύο τριχοειδών στηλών.</p> <p>1. 2. Να μπορεί να δεχθεί τουλάχιστον δύο (2) εισαγωγείς και τουλάχιστον δύο (2) ανιχνευτές.</p> <p>1. 3. Περιοχή θερμοκρασίας λειτουργίας κλιβάνου έως τουλάχιστον 450°C με ικανότητα πολυγραμμικού προγραμματισμού της θερμοκρασίας σε τουλάχιστον 20 βαθμίδες ανόδου και αντίστοιχα 20 ανεξάρτητα ισόθερμα στάδια.</p> <p>1. 4. Να διαθέτει μέγιστο ρυθμό ανόδου θερμοκρασίας ίσο ή υψηλότερο από 120 °C/min.</p> <p>1. 5. Να διαθέτει ενσωματωμένη οθόνη επαφής για έλεγχο και απεικόνιση των παραμέτρων λειτουργίας του αερίου χρωματογράφου.</p> <p>1. 6. Να διαθέτει έναν (1) εισαγωγέα δείγματος τύπου split/splitless από αδρανή υλικά και ικανότητα λειτουργίας με τριχοειδείς στήλες. Να διαθέτει προγραμματισμό πιέσεων και ροών με προγραμματιζόμενη πίεση τουλάχιστον έως 150 psi, θερμοστάτηση έως τουλάχιστον 450°C, split ratio έως τουλάχιστον 7000:1.</p> <p>1. 7. Να διαθέτει αυτόματο σύστημα ελέγχου διαρροών με κατάλληλο διαγνωστικό πρόγραμμα.</p> <p>1. 8. Να διαθέτει δεύτερο κλίβανο τοποθέτησης στήλης για εφαρμογές GCxGC, θερμικά μονωμένο, με ξεχωριστό έλεγχο θερμοκρασίας</p> <p>1. 9. Να διαθέτει θερμικό διαμορφωτή δισδιάστατης χρωματογραφίας GCxGC (modulator) διπλού σταδίου για διαχωρισμό συνεκλουομένων συστατικών. Να συνδέει εν σειρά δύο χρωματογραφικές στήλες και να έχει ικανότητα για σταδιακές ψύξεις και θερμάνσεις των εισερχομένων συστατικών. Το εξάρτημα να έχει ικανότητα λειτουργίας χωρίς ανάγκη χρήσης υγρού αζώτου.</p> <p>1. 10. Το σύστημα GCxGC πρέπει να είναι ικανό να ρυθμίζει περιόδους διαμόρφωσης (χρόνος διατήρησης δεύτερης διάστασης) τουλάχιστον από 1 έως 65 δευτερόλεπτα.</p> <p>1. 11. Να συνοδεύεται από 2 στήλες που θα υποδειχθούν από τον αγοραστή</p> <p>1. 12. Η ευθυγράμμιση στηλών μέσω του θερμικού διαμορφωτή GCxGC πρέπει να επιτυγχάνεται με απλό προσανατολισμό οδηγού στηλών. Το σετ στηλών δεν πρέπει να είναι τοποθετημένο ή προσαρτημένο σε πλακέτα στήριξης ή παρόμοια δομή.</p>		ΝΑΙ		



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ**  
**ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΕΡΕΥΝΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΟΥ ΕΛΚΕ**

1. 13. Το σύστημα GCxGC πρέπει να είναι ικανό να ελέγχει την περίοδο διαμόρφωσης, τον χρόνο θερμού παλμού και τον χρόνο ψυχρού παλμού σε μεταβλητά στάδια καθ' όλη τη διάρκεια της εκτέλεσης (μεταβλητή διαμόρφωση).			
<b>2. Αυτόματος δειγματολήπτης</b> 2. 1. Να έχει ικανότητα εγχύσεων υγρών δειγμάτων και δειγματοληψίας υπερκείμενης αέριας φάσης (Headspace) 2. 2. Να διαθέτει ικανότητα υποδοχής τουλάχιστον 45 φιαλιδίων όγκου 10 ή 20 mL για λειτουργία δειγματοληψίας υπερκείμενης αέριας φάσης και τουλάχιστον 160 φιαλιδίων όγκου περίπου 2mL για λειτουργία υγρής έγχυσης. 2. 3. Να διαθέτει πλήρης αυτοματοποιημένη δειγματοληψία υπερκείμενης αέριας φάσης (static head- space sampling) με ικανότητα θερμοστάτησης δειγμάτων σε θερμοστατούμενο χώρο. 2. 4. Να μπορεί να αναβαθμιστεί για την ανάλυση με την τεχνική της μικροεκχύλισης στερεάς φάσης (solid phase microextraction)	NAI		
<b>3. Οσφρητική θύρα (olfactory port).</b> 3.1. Η οσφρητική θύρα να προσαρμόζεται στο σύστημα αέριας χρωματογραφίας και να συνδέεται με τη στήλη χρωματογραφίας με τρόπο που να εξασφαλίζεται σταθερή και ρυθμιζόμενη ροή δείγματος στο φασματογράφο μάζας και στην οσφρητική θύρα. 3.2. Να διαθέτει θερμαινόμενη γραμμή μεταφοράς έως τουλάχιστον 300° C. 3.3. Να διαθέτει σύστημα προσθήκη αέρα με υγρασία στην οσφρητική είσοδο. 3.4. Να διαθέτει σχεδίαση χωρίς ψυχρά σημεία για ικανότητα όσφρησης συστατικών υψηλού σημείου ζέσεως.	NAI		
<b>4. Φασματόμετρο Μαζών</b> <b>4.1. Φασματόμετρο μαζών τύπου TOF (Time-of-Flight) με τεχνολογία τουλάχιστον μονής ανάκλασης και κατά προτίμηση πολλαπλών ανακλάσεων</b> 4.2. Να διαθέτει πηγή ιοντισμού τύπου EI (Electron Impact) ανοικτού τύπου χωρίς ανάγκη καθαρισμού <b>4.3. Να διαθέτει αξιόπιστο σύστημα για καλύτερη εστίαση στον άξονα κατεύθυνσης πτήσης των ιόντων κατά προτίμηση καθρέπτη ή καθρέπτες χωρίς γραμμώσεις (gridless).</b> <b>4.4. Να διαθέτει σύστημα οπτικών το οποίο να εξασφαλίζει βέλτιστη διαδρομή ιόντων, κατά προτίμηση διαδρομή ιόντων 35 μέτρα.</b> <b>4.5. Περιοχή μαζών (m/z) ίση ή ευρύτερη από 10 έως τουλάχιστον 1500 m/z με υψηλή ταχύτητα λήψης δεδομένων η οποία να μην επηρεάζει τη διακριτική ικανότητα και ακρίβεια μαζών, με διακριτική ικανότητα κατά προτίμηση 25.000</b> <b>4.6. Διακριτική ικανότητα τουλάχιστον 1100 και κατά προτίμηση ίση ή καλύτερη από 45.000</b> 4.7. Ρυθμό λήψης δεδομένων έως τουλάχιστον 500 Hz φάσματα ανά δευτερόλεπτο. 4.8. Ευαισθησία ίση ή καλύτερη από 10 fg OFN (octafluoronaphthalene) με λόγο σήματος προς θόρυβο τουλάχιστον 10:1 4.9. Ικανότητα μέτρησης χρωματογραφικών κορυφών με εύρος 60 msec ή μικρότερο. 4.10. Να συνοδεύεται από κατάλληλη στροβιλομοριακή αντλία (turbomolecular pump) τουλάχιστον 300 L/sec.	NAI		
<b>5. Σύστημα ελέγχου και επεξεργασίας δεδομένων</b> 5.1. Λογισμικό σε περιβάλλον Windows 10 ή νεότερο, κατάλληλο για πλήρη προγραμματισμό και έλεγχο των λειτουργιών του συστήματος και πρόσθετο λογισμικό για την οσφρητική θύρα. 5.2. Να διαθέτει τις ακόλουθες ελάχιστες λειτουργίες: <ul style="list-style-type: none"><li>○ Αυτόματος συντονισμός και δημιουργία σχετικών αναφορών</li><li>○ Απόλυτη συγκέντρωση αναλυτών με βάση την καμπύλη βαθμονόμησης</li><li>○ Σχετικός ποσοτικός προσδιορισμός με βάση την καμπύλη αναφοράς ή αναλυτή</li></ul>	NAI		

<ul style="list-style-type: none"> <li>ο Εισαγόμενα έτοιμα προς χρήση πρότυπα χώρου εργασίας για πρόσβαση σε προτιμώμενες διεπαφές χρήστη και μειωμένους χρόνους ρύθμισης</li> <li>ο Τα αποκωδικοποιημένα φάσματα να αναζητούνται εύκολα με βάση την πλέον πρόσφατη βιβλιοθήκη NIST ή χρήστη για αναγνώριση</li> <li>ο Ημι-ποσοτική ανάλυση για την αναφορά μη βαθμονομημένων ενώσεων</li> <li>ο Συμβατότητα με θερμικό διαμορφωτή με υγρό άζωτο ή θερμικό διαμορφωτή GCxGC χωρίς αναλώσιμα</li> <li>ο Εργαλεία ανάπτυξης ταξινόμησης GCxGC</li> <li>ο Υπολογισμός μονοϊσοτοπικής μάζας από τους τύπους</li> <li>ο Δημιουργία τύπου από τη μετρούμενη μάζα</li> <li>ο Αυτοματοποιημένη αναγνώριση αγνώστων συστατικών με αλγόριθμο υψηλής ανάλυσης</li> <li>ο Αυτόματη δημιουργία τύπων θραυσμάτων και αντίστοιχες ακρίβειες μάζας από αντιστοιχίσεις βιβλιοθηκών</li> <li>ο Σύστημα ταξινόμησης για ταχεία αναφορά των χημικών ουσιών που ευρίσκονται σε ένα δείγμα.</li> <li>ο Να επιτρέπει για αυτόματη σύγκριση δύο δειγμάτων να δημιουργείται κατάσταση των συστατικών του κάθε δείγματος, κατάσταση των συστατικών που υπάρχουν και στα δύο δείγματα και κατάσταση των συστατικών που ευρίσκονται και στα δύο δείγματα αλλά η συγκέντρωσή τους ευρίσκεται εκτός της καθορισμένης περιοχής συγκεντρώσεων.</li> </ul> <p>5.3. Να διαθέτει αλγόριθμο συμπίεσης των μεγάλων αρχείων δεδομένων με ικανότητα συμπίεσης τουλάχιστον 100.000:1</p> <p>5.4. Να συνοδεύεται από κατάλληλο ηλεκτρονικό υπολογιστή για τη λειτουργία του συστήματος</p>			
<p><b>6. Εγκατάσταση, εκπαίδευση, τεχνική υποστήριξη</b></p> <p>6.1. Το σύστημα πρέπει να συνοδεύεται από τα απαιτούμενα παρελκόμενα, μικροανταλλακτικά και πλήρη σειρά εργαλείων για την εγκατάσταση και λειτουργία του συστήματος καθώς και φίλτρα καθαρισμού των χρησιμοποιούμενων αερίων.</p> <p>6.2. Να συνοδεύεται από μονάδα αδιάλειπτης παροχής ενέργειας (UPS), επαρκούς ισχύος για τη προσφερόμενη συνδεσμολογία τουλάχιστον 10 kVA</p> <p>6.3. Να συνοδεύεται από κατάλληλο σύστημα αεροσυμπιεστή ή γεννήτρια αερίου για την λειτουργία του συστήματος.</p> <p>6.4. Να συνοδεύεται από φιάλη ηλίου με ήλιο καθαρότητας 99.999% με εργαστηριακό ρυθμιστή υψηλής ακρίβειας</p> <p>6.5. Ο προμηθευτής θα αναλάβει την υποχρέωση να εγκαταστήσει και να παραδώσει το σύστημα σε πλήρη λειτουργία και να εκπαιδεύσει το προσωπικό που θα του υποδειχθεί, πλήρως στη λειτουργία και στη συντήρησή του. Η εκπαίδευση του προσωπικού θα περιλαμβάνει τουλάχιστον τέσσερις (4) εργάσιμες ημέρες εκπαίδευσης στις λειτουργίες του συστήματος από πιστοποιημένο εκπαιδευτή του προμηθευτή ή του κατασκευαστικού οίκου. Το συνολικό κόστος εγκατάστασης και εκπαίδευσης καλύπτεται από τον προμηθευτή.</p> <p>6.6. Ο προμηθευτής να διαθέτει δική του τεχνική υπηρεσία (service) με προσωπικό αποκλειστικής απασχόλησης για την εγκατάσταση, συντήρηση και επισκευή του συστήματος.</p> <p>6.7. Ο προμηθευτής να έχει διαθέσει και εγκαταστήσει τουλάχιστον ένα σύστημα GCxGC συνδεδεμένο με φασματομέτρο μάζας υψηλής διακριτικής ικανότητας τύπου TOF του ιδίου κατασκευαστή με το προσφερόμενο, εντός των προηγούμενων 5 ετών.</p> <p>6.8. Το σύστημα να συνοδεύεται από πλήρη εγγύηση (σε εργασία και ανταλλακτικά) διάρκειας τουλάχιστον ενός (1) έτους.</p>	ΝΑΙ		



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ**  
**ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΕΡΕΥΝΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΟΥ ΕΛΚΕ**

6.9. Ο προμηθευτής και ο κατασκευαστικός οίκος να είναι πιστοποιημένοι κατά ISO 9001 από διαπιστευμένο φορέα.

6.10. Να παρέχονται ανταλλακτικά για τουλάχιστον επτά (7) έτη μετά το τέλος παραγωγής.

Χώρος Παράδοσης – Εγκατάστασης	Υπεύθυνος για Πληροφορίες	Τηλ. Υπευθύνου
Τμήμα: ΧΗΜΕΙΑΣ Εργαστήριο: Ινστιτούτο Περιβάλλοντος και Αειφόρου Ανάπτυξης, Πανεπιστημιακό Ερευνητικό Κέντρο Κτίριο-Όροφος: Χ2-ΙΣΟΓΕΙΟ	Μ. ΛΕΚΚΑ	2651008367