

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

---

### I. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ : ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

---

#### ΤΜΗΜΑ Α: Σύστημα Υγρής Χρωματογραφίας Υπερ-Υψηλής Απόδοσης/Φασματομετρίας Μάζας Τριπλού Τετραπόλου QSight 225 MD UHPLC Screening System

Ο χρόνος παράδοσης του περιγραφέντος να είναι εντός 4 μηνών το αργότερο.

#### **Πλήρες σύστημα διαδοχικής φασματομετρίας μάζας (MS/MS) συζευγμένο με σύστημα υγρής χρωματογραφίας υπερ-υψηλής πίεσης/απόδοσης με τις παρακάτω προδιαγραφές:**

Σύστημα υγρής χρωματογραφίας υπερ-υψηλής πίεσης QSight 225 MD UHPLC Screening System, κατάλληλο για υψηλής απόδοσης αναλύσεις μεταβολικών και κληρονομικών διαταραχών σε δείγματα νεογνών, χρησιμοποιώντας κάρτες συλλογής δείγματος βιολογικού υγρού. Το προσφερόμενο σύστημα να διαθέτει πιστοποίηση CE-IVD και να αποτελείται από τα ακόλουθα μέρη:

#### Αυτόματος δειματολήπτης

- Ο όγκος έκχυσης να κυμαίνεται από 1-80μL με βαθμό αύξησης κατά 1μL
- Η χωρητικότητά του να είναι τουλάχιστον 12 μικροπλάκες 96 δειγμάτων (MTP plates) ή 6 πλάκες 54 φιαλιδίων των 2mL (Vial plates)
- Η επιμόλυνση από δείγμα σε δείγμα (Carry over) να είναι μικρότερη από 0.05%
- Ελάχιστος χρόνος έκχυσης να είναι < 20 sec από έκχυση σε έκχυση συμπεριλαμβανομένου της έκπλυσης της βελόνας
- Να έχει επαναληψιμότητα RSD <0.5% με μερικώς γεμισμένο βρόγχο (10 ή 20μL)
- Οι διαστάσεις του να είναι οι βέλτιστες δυνατές για την καλύτερη δυνατή τοποθέτηση του στο χώρο εργασίας (600 x 795 x 770 mm, 38 kg)
- Να λειτουργεί υπό συνθήκες θερμοκρασίας 5-40 °C και υγρασίας 20-80%

#### Αντλία υγρής χρωματογραφίας υπερ-υψηλής πίεσης

- Η ταχύτητα ροής να κυμαίνεται από 10 έως 2000 μl/λεπτό με βαθμό αύξησης κατά 0.001 mL/min
- Να επιτυγχάνεται επαναληψιμότητα ροής  $\leq 0.075\%$  RSD
- Η ακρίβεια ροής να κυμαίνεται  $\pm 1\%$ .
- Οι διαστάσεις του να είναι οι βέλτιστες δυνατές για την καλύτερη δυνατή τοποθέτηση του στο χώρο εργασίας (330 x 180 x 540 mm, 21 kg)
- Ο όγκος ανάμειξης να είναι 50μL
- Να λειτουργεί υπό συνθήκες θερμοκρασίας 5-40 °C και υγρασίας 20-80%

### Θερμοστάτης στηλών

- Το θερμοκρασιακό εύρος να κυμαίνεται σε 5°C – 75°C, με βαθμό αύξησης 1°C. Η δυνατότητα ψύξης να περιορίζεται έως ~18°C κάτω από τη θερμοκρασία περιβάλλοντος
- Η ακρίβεια και σταθερότητα να είναι > 0.1°C
- Να δύναται να υποστηρίξει 6 στήλες ή 5 στήλες συνδυαστικά με σύστημα εισαγωγής δείγματος Flow Injection

### Σύστημα διαδοχικής φασματομετρίας Μάζας (MS/MS)

- Να πρόκειται για ημιαυτόματο φασματογραφικό ανιχνευτή μάζας τεχνολογίας τριπλού τετραπόλου
- Να Διαθέτει 2 πηγές ιονισμού σύνδεσης και άμεσης λειτουργίας, τύπου ηλεκτροψεκασμού (ESI) και χημικού ιονισμού (APCI) με τους δύο τύπους ιονισμού να αλλάζουν αυτόματα χωρίς να απαιτείται αναδιαμόρφωση του συστήματος (είναι επιθυμητό να μπορεί να διαμορφωθεί ώστε να μπορεί να δεχθεί 2 πηγές ιονισμού τύπου ηλεκτροψεκασμού (ESI))
- Να είναι ένα αυτοκαθαριζόμενο σύστημα με τη μέγιστη προσφερόμενη ευαισθησία και εξαιρετικό χρόνο λειτουργίας (πηγή με τεχνολογία StayClean/StayClean Source), εξαλείφοντας την ανάγκη για καθημερινή συντήρηση
- Να διαθέτει διεπαφή θερμαινόμενης επιφάνειας που προσφέρει χαμηλού θορύβου και αξιόπιστα αποτελέσματα καθημερινά με πανομοιότυπη απόκριση σε κάθε ταχύτητα ροής. (HSID (hot surface induced solvation) interface)
- Η μεταφορά των ιόντων να πραγματοποιείται μέσω μίας ροής background gas χωρίς να απαιτείται η εφαρμογή ηλεκτρικών πεδίων (Laminar Flow Ion Guide)
- Το φασματόμετρο μάζας να είναι κατακόρυφης διαμόρφωσης με δύο αναλυτές μάζας (Q1 & Q3) και ένα κελί θραυσματοποίησης (collision cell)
- Να διαθέτει φίλτρα μάζας με υψηλής ποιότητας ράβδους που δίνουν εξαιρετικά σταθερό και ακριβές φιλτράρισμα μάζας
- Να διαθέτει κελί θραυσματοποίησης (collision cell) κατάλληλης σχεδίασης και κατασκευής που εξασφαλίζει γρήγορη υψηλής αποδοτικότητας θραυσματοποίηση (fast MRMs), επιτάχυνση του χρόνου ανάλυσης και ελαχιστοποίηση της αλληλοεπικάλυψης
- Να είναι αρθρωτό σύστημα σύνδεσης και άμεσης λειτουργίας, ώστε να διευκολύνεται η συντήρηση του μηχανήματος
- Το όργανο να περιλαμβάνει ανιχνευτή υψηλής ενέργειας κατάλληλο για ταχύτατη εναλλαγή της πολικότητας (ms) προσφέροντας σχεδόν ταυτόχρονη ανίχνευση αρνητικών και θετικών φορτίων (Unifield Detector)
- Να πραγματοποιεί τους εξής τύπους σάρωσης:
  1. επιλεκτική παρακολούθηση ιόντων (SIM)
  2. πλήρης σάρωση (Full Scan) σε Q1 και Q3
  3. σάρωση παραγόμενων ιόντων (Product Ion Scan)
  4. σάρωση πρόδρομου ιόντος (Precursor Ion Scan)

5. σάρωση για την ανίχνευση απώλειας ουδέτερου μορίου (Neutral Loss Scan)
  6. παρακολούθηση πολλαπλών αντιδράσεων θραυσματοποίησης ιόντων(MRM, Time-Managed MRM)
- Να διαθέτει τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:
    1. Περιοχή μαζών: 5 – 1500 m/z
    2. Ταχύτητα σάρωσης: 25000 da/s
    3. Σταθερότητα μάζας: <0.05 amu για περίοδο 24 ωρών
    4. Αλλαγή πολικότητας: εντός 10 ms
    5. Min. MRM Dwell Time: 1 ms
    6. Γραμμική περιοχή έξι τάξεων
    7. Ευαισθησία (pos): αναλογία σήματος προς θόρυβο S/N 200000:1, για έγχυση 1pg ρεζερπίνης στη στήλη
    8. Ευαισθησία (neg): αναλογία σήματος προς θόρυβο S/N 200000:1, για έγχυση 1pg of χλωραμφαινικόλης στη στήλη
    9. Ταχύτητα μετάπτωσης MRM: 450/time segment, > 40,000 μεταπτώσεις ιόντων/μέθοδο.
  - Το σύστημα διαθέτει σύστημα κενού με στροβιλομοριακή αντλία δυναμικότητας 49980 L/min, υποστηριζόμενη από μία περιστροφική αντλία δυναμικότητας 44M3/h, με τη δυνατότητα τοποθέτησης τους εντός θαλάμου μείωσης θορύβου
  - Να διαθέτει συμπαγή σχεδιασμό διαστάσεων 50 x 50 x 120 cm και βάρους 145 kg, χωρίς να χρειάζεται η τοποθέτησή του σε εργαστηριακό πάγκο
  - Να είναι κατάλληλα τμηματοποιημένη κατασκευή για εύκολη και γρήγορη συντήρηση
  - Να λειτουργεί σε συνθήκες: 18-25 °C με υγρασία 20-80%

#### Λογισμικά και H/Y

- Να συνοδεύεται από H/Y με προεγκατεστημένο λογισμικό παρακολούθησης ροής εργασιών (MSMS Workstation) και λογισμικό αξιολόγησης των αποτελεσμάτων (Simplicity 3Q)
- Τα λογισμικά να είναι πιστοποιημένα για διαγνωστική χρήση (IVD) και να δύναται να συνδεθούν με το LIMS
- *MSMS Workstation*
  1. Να δύναται η αποθήκευση δεδομένων, ο καθορισμός των ορίων αποκοπής (cut-off) και των εσωτερικών προτύπων, η αναθεώρηση των αποτελεσμάτων και η αυτόματη ανάλυση του ποιοτικού ελέγχου, παραθέτοντας τα αποτελέσματα σε σύγκριση με τα όρια αποκοπής σε Levey-Jennings διαγράμματα, ιστογράμματα, κλπ
- *Simplicity 3Q*
  1. Να οργανώνεται σε τριών βημάτων ροή εργασίας (Batch list creator, Batch Acquisition Queue, Quant)
  2. Να δύναται η απόκτηση χιλιάδων MRM μεταπτώσεων σε πραγματικό χρόνο ανά κύκλο αντιδράσεων, με τα αποτελέσματα να είναι διαθέσιμα εξίσου σε πραγματικό χρόνο
  3. Να προσφέρεται ευέλικτη διαμόρφωση οπτικοποίησης των αποτελεσμάτων

4. Να προσφέρεται δυνατότητα απομακρυσμένης πρόσβασης

Γενικές Απαιτήσεις

- Το σύστημα να παραδίδεται με UPS κατάλληλο να υποστηρίζει την λειτουργία του σε περίπτωση πτώσης ή αυξομείωσης της τάσης του ρεύματος.
- Το σύστημα να παραδίδεται με γεννήτρια αζώτου διπλής εξόδου, καθώς και την απαραίτητη συνδεσμολογία, κατάλληλη και διαπιστευμένη από την εταιρεία κατασκευής του οργάνου φασματογραφίας μάζας.
- Ο προμηθευτής να είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001:2015 και ISO 13485:2016.

## **ΤΜΗΜΑ Β: Συσκευή θερμικής σφράγισης Eppendorf HeatSealer S200**

Ο χρόνος παράδοσης του περιγραφέντος να είναι εντός 2 μηνών το αργότερο.

Συσκευή θερμικής σφράγισης μικροπλακών Eppendorf HeatSealer S200 (EPPE5392000.005) και προσαρμογέας μικροπλακών 96 βοθρίων (EPPE5392070.038)

- Να σφραγίζει ερμητικά μικροπλάκες 96 και 384 βοθρίων
- Να έχει ενσωματωμένο θερμοστάτη ώστε να αποτρέπει την υπερθέρμανση
- Να ελαχιστοποιεί την εξάτμιση των δειγμάτων κατά την PCR αλλά και την οποιαδήποτε διαρροή τους
- Εύρος ρύθμισης θερμοκρασίας (°C) 125...200 (με βήμα 1 °C)
- Εύρος ρύθμισης χρόνου (s) 1 έως 9s σε βήματα 0,5s
- Εύρος υγρασίας λειτουργίας (%) 20 έως 80 (χωρίς συμπύκνωση)
- Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας (°C) 18...30
- Π×Β×Υ (mm) 220×321×425
- Βάρος (kg) 7,2
- Να συμπεριλαμβάνονται πέντε (5) συσκευασίες film επισφράγισης των εκατό (100) τεμαχίων.
- Τόσο ο κατασκευαστής όσο και ο προμηθευτής να διαθέτουν πιστοποιήσεις ISO 9001:2015 και ISO 13485:2016

## ΤΜΗΜΑ Γ: Εξατμιστήρας Αζώτου Μικροπλακών Organomation

Ο χρόνος παράδοσης του περιγραφέντος να είναι εντός 4 μηνών το αργότερο.

Σύστημα εξατμίσσης/συμπύκνωσης δειγμάτων υπό ατμόσφαιρα αζώτου Organomation custom-made με 2 θέσεις μικροπλακών 96-βοθρίων MULTIVAP (11802-2)

- Να προσφέρει ακριβή έλεγχο θερμοκρασίας +/- 2 °C του μπλοκ θέρμανσης με ψηφιακή απεικόνιση τύπου LED
- Να διαθέτει μπλοκ αλουμινίου ξηρού τύπου συνολικής απόδοσης 900 W
- Το μπλοκ αλουμινίου να διαθέτει επιλογή ρύθμισης θερμοκρασίας εύρους 30-120 °C
- Με ενσωματωμένο ψηφιακό χρονοδιακόπτη ελέγχου θερμότητας και αερίου αζώτου
- Να διαθέτει δύο θέσεις μικροπλακών 96 βοθρίων με βελόνες μήκους 51 mm με αμβλύ άκρο
- Να περιλαμβάνει ενσωματωμένο μανόμετρο αερίου 50-110 psig
- Ο οδηγός της κεφαλής στην οποία εδράζονται οι βελόνες να κινείται εύκολα με υποβοήθηση ελατηρίων, ώστε να εκκινεί ή να περατώνει την εξατμίσση και στις δύο πλάκες ταυτόχρονα
- Η ρύθμιση χρόνου εξατμίσσης να επιτρέπει σχεδόν αυτόματη λειτουργία καθώς μετά το πέρας του προκαθορισμένου από τον χρήστη χρόνου λειτουργίας τόσο η θέρμανση όσο και η ροή αερίου σταματά ταυτόχρονα
- Οι δύο κεφαλές διοχέτευσης αζώτου να χωρίζονται σε 8 x 12 βελόνες παροχής αερίου
- Προαιρετικά να υπάρχει δυνατότητα επιλογής βελόνων με προστατευτική επίστρωση από διαβρωτικά οξέα
- Το σύστημα να προσφέρεται με εγγενώς ασφαλή θήκη των θερμαντικών σωμάτων και παθητικού τύπου Z εκτόνωση πίεσης
- Ο προμηθευτής να είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001:2015 και ISO 13845:2016

## ΤΜΗΜΑ Δ: Αναδευτήρας/Επωαστήρας Μικροπλακών

Ο χρόνος παράδοσης του περιγραφέντος να είναι εντός 2 μηνών το αργότερο.

Αναδευτήρας/επωαστήρας μικροπλακών 4 θέσεων VWR (444-0272)

Ο αναδευτήρας να προσφέρει έναν ποικίλο συνδυασμό προηγμένων λειτουργικών χαρακτηριστικών και χαρακτηριστικών ασφαλείας για αξιόπιστες, υψηλής απόδοσης εφαρμογές ανακίνησης και επώασης σε κυτταροκαλλιέργειες, μελέτες ανοσοδοκιμασίας, μικροβιολογίας όπως βακτηριακά εναιωρήματα και διαδικασίες εκχύλισης ή υβριδισμού.

- Με οθόνες LED για ρύθμιση θερμοκρασίας, ταχύτητας και χρόνου λειτουργίας
- Με χρονοδιακόπτη λειτουργίας από 1 sec έως 160 h με ηχητικό συναγερμό για ειδοποίηση περάτωσης προγράμματος επώασης.
- Η ρύθμιση θερμοκρασίας να ελέγχεται από μικροεπεξεργαστή με PID από θερμοκρασία περιβάλλοντος +5 έως 65 °C με βήμα 1 °C
- Πολυκαρβονικό καπάκι που επιτρέπει την παρατήρηση των δειγμάτων κατά την λειτουργία χωρίς θερμοκρασιακές απώλειες
- Να χωράει τέσσερις μικροπλάκες 96 βοθρίων κανονικού μεγέθους
- Η ομοιομορφία κατανομής θερμοκρασίας στους 37°C να είναι +/- 0.5°C
- Η τροχιά ανάδευσης να φτάνει τα 3 mm και η ταχύτητα να ρυθμίζεται μεταξύ 100-1200 rpm με ακρίβεια +/- 2 rpm
- Οι διαστάσεις του επώαστικού αναδευτήρα να μην ξεπερνούν τα 300×450×200 mm ενώ το βάρος να παραμένει χαμηλότερο από 13 kg
- Να διαθέτει πιστοποίηση CE
- Ο κατασκευαστής να είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001:2015
- Ο προμηθευτής να είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001:2015 και ISO 13845:2016

## **ΤΜΗΜΑ Ε: Ρομποτικό Σύστημα Integra Assist PLUS και περιφερειακά για την Αυτοματοποίηση της Διανομής Υγρών**

Ο χρόνος παράδοσης του περιγραφέντος να είναι εντός 4 μηνών το αργότερο.

Ρομποτικό σύστημα Integra Assist Plus (4505) για την αυτοματοποίηση της διανομής υγρών στην καθημερινή εργαστηριακή πρακτική, κατάλληλο, μεταξύ άλλων, για δεξαμενοποίηση δειγμάτων και προετοιμασία αντιδράσεων PCR ή/και σε μικρόπλακες.

Το σύστημα να χρησιμοποιεί ηλεκτρονικές πιπέτες 4-16 καναλιών με ευρεία γκάμα όγκων 0,5-1.250μl σε συνδυασμό με ειδικά σχεδιασμένα tips για απόλυτη εφαρμογή, ώστε να παρέχεται: ευελιξία στην αυτοματοποίηση πολλών διαφορετικών εφαρμογών (PCR setup, εκχύλιση νουκλεϊκών οξέων, καθαρισμός με σφαιρίδια, εφαρμογές ELISA, σειριακές αραιώσεις, διανομές σε ειδικές επιφάνειες – π.χ. madli tof – αντιγραφή πλακών κ.ά.), να διασφαλίζει αξιόπιστα και αναπαραγώγιμα αποτελέσματα, να αυξάνει την εργαστηριακή απόδοση, να απαλείφει τα λάθη πιπεταρίσματος και την εργασιακή κόπωση.

Να συμπεριλαμβάνονται στην προσφορά τα παρακάτω:

- (1τμχ) VIALINK Update Stand (4211)
- (1τμχ) VIAFLO Pipette Bluetooth Module (4221)
- (1τμχ) 8-Channel VIAFLO Electronic Pipette 50-1250 μl (4624)
- (1τμχ) 12-Channel VIAFLO Electronic Pipette 50-1250 μl (4634)
- (5τμχ) 100mL Reservoir Base, 10 Bases per Case (4305)
- (25τμχ) 10mL Reservoir Base, 10 Bases per Case (4304)
- (1τμχ) Slanted Plate Holder (4510)



## **ΤΜΗΜΑ ΣΤ: Ψυχόμενη Φυγόκεντρος Μικροπλακών Centurion Scientific Pro Research K2015R**

Ο χρόνος παράδοσης του περιγραφέντος να είναι εντός 2 μηνών το αργότερο.

Ψυχόμενη φυγόκεντρος πάγκου Centurion Scientific Pro Research K2015R με ρότορα BRK5740

- Ψυχόμενη φυγόκεντρος πάγκου Centurion Scientific Pro Research K2015R για εφαρμογές κυτταροκαλλιέργειας γενικής χρήσης, μεσαίας χωρητικότητας η οποία παρέχει δυνατότητα φυγοκέντρησης μικροπλακών
- Δυνατότητα φυγοκέντρησης έως και 500 ml συνολικού όγκου όταν γίνεται χρήση swing out ρότορα.
- Μέγιστη δύναμη φυγοκέντρησης 22000 g, μέγιστη ταχύτητα 15000 rpm, εύρος θερμοκρασιών ρύθμισης -10°C έως 40°C
- Η ρύθμιση της θερμοκρασίας να γίνεται με μονάδα ελέγχου ακριβείας PID +/- 1 °C
- Να μπορεί να ρυθμιστεί η λειτουργία της από 0-99 ώρες συνεχούς λειτουργίας καθώς και λειτουργία διατήρησης που ρυθμίζεται ανά 1 sec
- Να διαθέτει λειτουργία παλμού όπου η φυγοκέντρηση διαρκεί όσο ο χρήστης κρατά πιεσμένο το πλήκτρο pulse
- Όλες οι ρυθμίσεις να πραγματοποιούνται από μια ευανάγνωστη και εύχρηστη οθόνη αφής LCD
- Να διαθέτει αισθητήρα αναγνώρισης ρότορα καθώς επίσης αναγνώρισης ανισοκατανομής βάρους στον ρότορα και υπέρβασης ταχύτητας από την επιλεγμένη από τον χρήστη
- Να διαθέτει προστασία από υπερβολική θερμοκρασία και με χρήση κατάλληλου αισθητήρα να ελέγχει το κλειδώμα στο καπάκι προτού ξεκινήσει η φυγοκέντρηση, ενώ σε περίπτωση διακοπής ρεύματος να διαθέτει σύστημα απασφάλισης ώστε να μπορούν να αφαιρεθούν τα δείγματα
- Το καπάκι να διαθέτει πολλαπλά σημεία κλειδώματος για μεγαλύτερη ασφάλεια κατά την χρήση και η κίνησή του να υποστηρίζεται από ελατήρια για διευκόλυνση του χρήστη
- Να υπάρχει δυνατότητα αποθήκευσης έως 99 προγραμμάτων στην εσωτερική μνήμη της πλακέτας ελέγχου, καθώς επίσης να μπορεί να γίνει επιλογή μεταξύ 10 προγραμμάτων επιτάχυνσης και 10 επιβράδυνσης
- Το συνολικό βάρος της φυγοκέντρου χωρίς ρότορα να μην υπερβαίνει τα 56 kg
- Η φυγόκεντρος να παρέχεται με ρότορα για 2 ή 4 μικροπλάκες 96 βοθρίων
- Κατά τη χρήση της με τον συγκεκριμένο ρότορα μικροπλακών να μπορεί να επιτύχει ταχύτητα έως 3500 rpm και μέγιστη δύναμη φυγοκέντρησης 1700 g
- Η γωνία που σχηματίζουν τα δείγματα να είναι 0° για πιο σωστή καταβύθιση και αποφυγή διαρροής των δειγμάτων κατά την φυγοκέντρηση
- Οι χρόνοι επιτάχυνσης και επιβράδυνσης κατά τη χρήση του συγκεκριμένου ρότορα να είναι 20sec για την επίτευξη ομαλής κίνησης των δειγμάτων στην τελική γωνία φυγοκέντρωσής τους
- Η ελάχιστη θερμοκρασία που μπορεί να επιτευχθεί εσωτερικά των μικροπλακών να είναι 4°C σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 23 °C
- Να διαθέτει εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον 2 έτη
- Να διαθέτει σήμανση CE
- Τόσο ο κατασκευαστής όσο και ο προμηθευτής να είναι πιστοποιημένοι κατά ISO 9001:2015 και ISO 13485:2016

## **ΤΜΗΜΑ Ζ: Αναβάθμιση λογισμικού Laboratory Informal System (LIS) για την ενσωμάτωση νέων νοσημάτων στο πληροφοριακό σύστημα εργαστηρίων «MediLab\_LIS»**

Ο χρόνος παράδοσης του περιγραφέντος να είναι εντός 5 μηνών το αργότερο.

Αντικείμενο του έργου είναι η επέκταση του υφιστάμενου πληροφοριακού συστήματος εργαστηρίων που διαθέτετε, έτσι ώστε να καλύπτει τις αναθεωρημένες ανάγκες του τμήματος του νεογνικού ελέγχου. Οι ανάγκες αυτές επικεντρώνονται στην διαχείριση νέων νοσημάτων που μέχρι σήμερα δεν είχαν ενσωματωθεί στο MediLab L.I.S.

Το υπό παράδοση λογισμικό-λύση θα περιλαμβάνει την ενσωμάτωση & παραμετροποίηση των ακολούθων νοσημάτων μαζί με τους μεταβολίτες τους.

Η διαφοροποίηση σε σχέση με την μέχρι τώρα διαχείριση των νοσημάτων (PKU, Γαλακτοζεμια, G6PD, Σ. Υποθυρεοειδισμός) απαιτεί τον επανασχεδιασμό του λογισμικού καθώς τροποποιεί την φιλοσοφία των νοσημάτων, όπως επίσης και της αναγκαίας πληροφορίας που απαιτείται να διατηρεί ένα πληροφοριακό σύστημα.

Ειδικότερα εμφανίστηκε η ανάγκη της εξάρτησης (συσχέτισης) περισσότερων του ενός μεταβολιτών για την παραγωγή του αποτελέσματος ενός νοσήματος. Επιπρόσθετα ορισμένοι μεταβολίτες, χρησιμοποιούνται για περισσότερα από ένα νοσήματα.

Ειδική μεριμνά θα πρέπει να δοθεί στο γεγονός ότι θα πρέπει να καθορίζονται και ορισμένοι μαθηματικοί λόγοι μεταξύ των μεταβολιτών, ενδεικτικοί τέτοιοι λόγοι εμφανίζονται ακολούθως.

### **Λίστα Νοσημάτων**

ASA, CIT, MSUD, HCY, PKU, TYR-I, ARG, CIT II, MET, TYR-II, TYR-III, H-Pro, H-Orn, OTC, MUT, PA, Cβ1A, B, C, D, F, MAL, IBD, IVA, 2MBG, GA-I, HCS, 3-MCC, HMG, βKT, 3MGA, 2M3HBA, CUD, CPT-I, CPT-II, SCAD, MAD/GA-II, M/SCHAD (HADD), MCAD, VLCAD, CACT, LCHAD, TFP, MCKAT, DECR, BIOT, CAH, CF.

### **Λίστα Μεταβολιτών**

Arg, Cit, Gly, Leu/Ile/Pro-OH, Met, Orn, Phe, Pro, Tyr, Val, Succinylacetone, C0, C2, C3, C3DC/C4OH, C4, C4DC/C5OH, C5, C5:1, C5DC/C6OH, C6, C6DC, C8, C8:1, C10, C10:1, C10:2, C12, C12:1, C14, C14:1, C14:2, C14OH, C16, C16:1, C16OH, C16:1OH, C18, C18:1, C18:2, C18OH, C18:1OH.

### **Μαθηματικοί Λόγοι Μεταβολιτών**

C3/C2, C3/C16, Phe/Tyr, Cit/Arg, Orn/Cit, Met/Phe, Met/Leu, Met/Ile, Phe/Tyr, Tyr/Cit, Arg/Orn, Cit/Arg, Tyr/Cit, C4/C8, C4/C3, C5/C2, C5/C0, C5/C3, C5DC/C5OH, C5DC/C8, C5DC/C16, C5OH/C8, C5OH/C0, C5OH/C8, C5OH/C0.

Ειδικότερα, το αποτέλεσμα κάθε νοσήματος δύναται να εξαρτάται από το αποτέλεσμα ενός ή πολλαπλών μεταβολιτών (μέσω συγκεκριμένης σχέσης μεταξύ τους πχ Μεταβολίτης A\* Μεταβολίτης B ή Μεταβολίτης A/Μεταβολίτης B ή (Μεταβολίτης A+Μεταβολίτης B) \* αριθμός ή If Μεταβολίτης A >cutoff OR (Μεταβολίτης A+Μεταβολίτης B) \* αριθμός > cutoff THEN ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΟ κλπ). Ενδεικτική απεικόνιση των σχέσεων μεταξύ μεταβολιτών και νοσημάτων βρίσκεται στον Πίνακα 1.

Συνεπώς οι απλές αριθμητικές πράξεις (+,-,/,\*) μεταξύ μεταβολιτών, θα εισαχθούν στο σύστημα όπως οι απλοί μεταβολίτες, και θα σημανθούν σαν υπολογιζόμενες εξετάσεις, όπου εντός αυτών, θα συντηρείται ο τύπος υπολογισμού μεταξύ των μεταβολιτών όπως θα περιγράψει το description της συνδυαστικής εξέτασης.

Επιπρόσθετα, θα αναπτυχθεί μια νέα φόρμα παραμετροποίησης νοσημάτων, όπου θα επιτρέπει στον χρήστη:

- a) να συσχετίσει νοσήματα με μεταβολίτες (απλούς ή σύνθετους με αριθμητικές πράξεις (+,-,/,\*))
- b) να καθορίσει τις σχέσεις (and,or, if then else) που θα έχει με τους εξαρτώμενους με το νόσημα μεταβολίτες, εφόσον πρόκειται για περισσότερους από ένα, μεταβολίτες.

Πρόσθετες δυνατότητες:

- Οι διαχειριστές του ΙΥΠ θα έχουν δυνατότητα απενεργοποίησης κάποιου μεταβολίτη ή ακόμη και απενεργοποίηση κάποιου ενεργού νοσήματος, χωρίς να απαιτείται η επέμβαση της εταιρείας.
- Παράλληλα θα δοθεί πρόσβαση ώστε να είναι δυνατή η εισαγωγή νέων μεταβολιτών και νέων νοσημάτων καθώς επίσης και τον καθορισμό των μεταξύ τους εξαρτήσεων. Οι διαχειριστές θα μπορούν να καθορίσουν τις τιμές αναφοράς των μεταβολιτών. Εφόσον τα νέα νοσήματα ακολουθούν την λογική των υφιστάμενων, δεν θα απαιτείται επέμβαση του προσωπικού της CCS, για την επιτυχή εισαγωγή τους. Εξαίρεση αποτελεί η εισαγωγή του νέων νοσημάτων σε απαντητικά ή επιστολές εφόσον απαιτηθεί
- Η Παραγγελία των νέων νοσημάτων και κατ' επέκταση των μεταβολιτών θα πραγματοποιείται, εύκολα και με ελάχιστη συμβολή του χρήστη, μέσα από την επιλογή έτοιμου προκαθορισμένου profile εξετάσεων.

### **Διασύνδεση με αναλυτικά μηχανήματα**

Για τις ανάγκες υλοποίησης και εύκολης διαχείρισης των αποτελεσμάτων των μεταβολιτών, θα πραγματοποιηθεί διασύνδεση με φασματογράφο ο οποίος θα πρέπει να έχει την δυνατότητα εξαγωγής των αναλύσεων σε CSV αρχείο, με σκοπό την παραλαβή των αποτελεσμάτων των νέων νοσημάτων.

Το έργο συμπεριλαμβάνει την τροποποίηση της υφιστάμενης διασύνδεσης με τον αναλυτή (Perkin Elmer) για την ανάκτηση αποτελεσμάτων των αναλύσεων, μέρος των οποίων αποτελούν οι νέοι μεταβολίτες.

### **Μέθοδοι και τεχνολογίες ανάπτυξης**

Σε επίπεδο διαχείρισης αποτελεσμάτων το Πληροφοριακό Σύστημα θα πρέπει να έχει την απαραίτητη ευελιξία για την υποστήριξη οποιουδήποτε Τμήματος Εργαστηρίου παρέχοντας στο χρήστη ένα ιδιαίτερα φιλικό και εύληπτο περιβάλλον χρήσης (User Interface).

Πρέπει να αποτελεί προσαρμόσιμη λύση, καλύπτοντας τις ιδιαίτερες απαιτήσεις και την πολυπλοκότητα κάθε εργαστηρίου, η οποία συμπεριλαμβάνει και όλες τις δυνατότητες που παρέχει το υφιστάμενο λογισμικό διαχείρισης αποτελεσμάτων.

Το λογισμικό θα πρέπει να έχει αναπτυχθεί με βάσει σύγχρονα πρότυπα και μεθοδολογίες ανάπτυξης λογισμικού. Θα πρέπει να αξιοποιεί αποτελεσματικά τεχνολογίες όπως το .NET Framework, το οποίο αποτελεί το πιο σύγχρονο framework της Microsoft, σχεδιασμένο να παρέχει

ευκολία στην ανάπτυξη σύνθετων εφαρμογών υψηλής αξιοπιστίας (robustness) και ασφάλειας (security).

Το ζητούμενο πληροφοριακό σύστημα εργαστηρίων θα πρέπει να υποστηρίζει τη χρήση πολλαπλών νημάτων (multi-threading) για την ολοκλήρωση διαφορετικών διεργασιών, επιτρέποντας στον χρήστη την απρόσκοπτη λειτουργία του λογισμικού ενώ εκτελούνται παράλληλα πολλές και χρονοβόρες διαδικασίες.

## Τεχνικές προδιάγραφες ενσωμάτωσης νέων νοσημάτων στο εργαστηριακό πληροφοριακό σύστημα

Τα νέα μεταβολικά νοσήματα, θα πρέπει να προστεθούν στο εργαστηριακό πληροφοριακό σύστημα με παράλληλη ενεργοποίηση χρήσης των μεταβολιτών, γεγονός που εξασφαλίζει ότι το αποτέλεσμα του κάθε νοσήματος θα είναι πλέον εξαρτημένο από τα αποτελέσματα επιπλέον εξετάσεων (μεταβολιτών).

Στο Πίνακα 3 (βλ. παρακάτω) φαίνεται ο αλγόριθμος ανάλυσης των νοσημάτων. Κάθε νόσημα εξετάζεται στη πρωτογενή του ανάλυση σε κάποιον αναλυτή (GSP, είτε Φασματογράφο μάζας).

Στον αναλυτή GSP κάθε μεταβολίτης που μετριέται θα πρέπει να συμμετέχει στον αλγόριθμο εξαγωγής της παθολογίας του νοσήματος. Στον αναλυτή Φασματομετρίας μάζας ενώ για κάθε δείγμα μετρούνται πολλαπλοί μεταβολίτες, δεν συμμετέχουν όλοι στον αλγόριθμο εξαγωγής της παθολογίας του νοσήματος.

Κατά την εμφάνιση παθολογικού αποτελέσματος κατά την πρωτογενή ανάλυση απαιτούνται επιβεβαιωτικές εξετάσεις οι οποίες διεξάγονται είτε στους ίδιους είτε σε διαφορετικό αναλυτή. Για παράδειγμα σε περίπτωση παθολογικού αποτελέσματος για το νόσημα Συγγενής Υποθυρεοειδισμός απαιτείται μέτρηση ορμονών σε διαφορετικό αναλυτή.

Σε περίπτωση παθολογικού αποτελέσματος σε κάποιο από τα νοσήματα του αναλυτή Φασματομετρίας μάζας απαιτείται δευτερογενή ανάλυση είτε στον ίδιο αναλυτή, είτε σε διαφορετικό.

Συμπερασματικά, αναγκαστικά θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα ελεύθερης προσθήκης δευτερογενών εξετάσεων από το χρήστη, η τιμή των οποίων θα εισάγεται από το χρήστη και θα πρέπει να υπάρχουν τα κατάλληλα cutoffs κλπ.

Η δομή θα πρέπει να είναι διαμορφωμένη ως εξής:

- Στην υφιστάμενη ομάδα εξετάσεων με όνομα «ΕΛΕΓΧΟΣ» που τώρα περιέχει τα τέσσερα νοσήματα, θα πρέπει να προστεθούν επιπλέον εξετάσεις-νοσήματα όπως αυτές αναφέρονται στον Πίνακα 1 (βλ. παρακάτω) και συγκεκριμένα στην πρώτη στήλη, ως αυτόνομες (μπορούν να παραγγελθούν ξεχωριστά) εξετάσεις. Η γραμματεία θα πρέπει να μπορεί να ενσωματώνει όλα τα νέα νοσήματα σε μια παραγγελία μαζικά με απλή διαδικασία χωρίς πολλές επεμβάσεις.
- Θα πρέπει να δημιουργηθεί νέα ομάδα εξετάσεων «METABOLITEΣ» στην οποία θα προστεθούν οι εγγραφές που αναφέρονται στην «Λίστα Μεταβολιτών» του παρόντος, ως αυτόνομες εξετάσεις. Στη συγκεκριμένη ομάδα εξετάσεων θα πρέπει να προστεθούν και όλοι οι λόγοι όπως αυτοί συμπεριλαμβάνονται αλλά όχι περιοριστικά, στο «Μαθηματικοί Λόγοι Μεταβολιτών» και απαιτούνται για την έκδοση του αποτελέσματος του νοσήματος.
- Οι μεταβολίτες θα πρέπει να παραγγέλλονται αυτόματα μόλις καταχωρηθεί παραγγελία των εξετάσεων/νοσημάτων που αφορούν χωρίς να απαιτείται επιπλέον ενέργεια από το χρήστη του προγράμματος της γραμματείας\*.
- Τα cutoffs των μεταβολιτών δεν θα εξαρτώνται από δευτερεύοντες παράγοντες. Παρόλα αυτά, η σήμανση στην περιγραφή θα πρέπει να περιέχει όλα τα επιπλέον χαρακτηριστικά και των υπολοίπων νοσημάτων (πχ VLBW-E, VLBW-KΦ, PM-KΦ). Οπότε, εάν ένα δείγμα είναι Φυσιολογικό για τα νέα νοσήματα αλλά επιπλέον εμπίπτει στην κατηγορία VLBW/PM, θα πρέπει να σημειωθεί αναλόγως και να φλαγκαριστεί για επανάληψη, όπως και στα υφιστάμενα νοσήματα.

- Θα πρέπει να πραγματοποιηθούν οι όποιες τροποποιήσεις στην επικοινωνία του αναλυτή Perkin Elmer ώστε να λαμβάνει τα αποτελέσματα των μεταβολιτών που θα προστεθούν, εφόσον είναι διαθέσιμοι νέοι κωδικοί επικοινωνίας για τους επιπλέον μεταβολίτες. Με αυτόματο τρόπο, το αποτέλεσμα αυτών των εξετάσεων, θα ενημερώνουν το αποτέλεσμα (Ευρεθείσα Τιμή & Περιγραφή) των νοσημάτων τα οποία αφορούν.
- Αναφορικά με την αλλαγή των Cut-offs η διαδικασία θα πρέπει να γίνεται πλέον από το πρόγραμμα παραμετροποίησης εξετάσεων, εφόσον είναι διάστημα τιμών. Σε κάθε άλλη περίπτωση (πχ Κυστική ίνωση) θα πρέπει να εμπεριέχονται στον τύπο υπολογισμού του νοσήματος.
- Η εισαγωγή και παραμετροποίηση των υπολογιστικών σχέσεων μεταξύ των νοσημάτων και των μεταβολιτών τους, θα πρέπει να πραγματοποιείται από το πρόγραμμα παραμετροποίησης εξετάσεων.
- Στο πρόγραμμα των αποτελεσμάτων, στην οθόνη «Ανά εξέταση» το αποτέλεσμα των εξαρτώμενων μεταβολιτών μαζί με τον μεταβολίτη, θα πρέπει να εμφανίζεται επικουρικά δίπλα σε κάθε νόσημα, σε pop-up παράθυρο, για να μπορεί ο χρήστης να βλέπει με μια ματιά εξαιτίας ποιων μεταβολιτών κρίθηκε παθολογικό το νόσημα.

Στη συγκεκριμένη οθόνη ΔΕΝ θα υποστηρίζεται αλλαγή τιμών των μεταβολιτών. Επιπλέον ο χαρακτηρισμός ΚΣ (Κακή Σταγόνα) πρέπει να γίνεται απευθείας στο Νόσημα και όχι στους μεταβολίτες αυτού, σε ειδικό πεδίο που θα ονομάζεται «Αιτία/Λόγος Απόρριψης». Η σήμανση θα μπορεί να γίνει μαζικά για όλα τα νοσήματα ώστε να μην απαιτείται από τον χρήστη να καταγράφει πολλαπλές φορές τον ίδιο χαρακτηρισμό. Με τη σήμανση αυτή τα νοσήματα που αφορούν τη συγκεκριμένη κάρτα θα σημαίνονται για Επανεξέταση.

- Στο πρόγραμμα των αναφορών του Ινστιτούτου θα πρέπει να πραγματοποιηθεί αλλαγή στην αναφορά εκτύπωσης γραμμμάτων και barcodes, έτσι ώστε σε περίπτωση παθολογίας ενός από τα νέα νοσήματα να εκτυπώνεται το σχετικό αρχείο (είναι το γράμμα που στέλνεται για παθολογία των τριών νοσημάτων PKU, GALA & TSH επί του παρόντος). Το εργαστήριο θα διαμορφώσει το συγκεκριμένο έντυπο κατάλληλα και θα το παρέχει στην ανάδοχο εταιρία. Επιπλέον θα αφαιρεθούν από το barcode των επαναληπτικών καρτών οι απαντήσεις των νοσημάτων της Α Αρχικής κάρτας που περιέχονται μέχρι σήμερα, καθώς κάτι τέτοιο δεν εξυπηρετεί πλέον λόγω κυρίως του αριθμού των νοσημάτων που θα ελέγχονται.
- Το Πληροφοριακό Σύστημα θα πρέπει επίσης να υποστηρίζει την αποστολή των αποτελεσμάτων των νέων νοσημάτων (πίνακας 1) στο ήδη υπάρχον Portal του Ινστιτούτου ακολουθώντας την ίδια λογική στην εμφάνιση του αποτελέσματος με αυτή που εφαρμόζεται ήδη και αφορά την ποιοτική αξιολόγηση του αποτελέσματος («Φυσιολογικό» ή «απαιτείται επανάληψη»).

\*Κατά τη διάρκεια της πιλοτικής λειτουργίας τα νοσήματα δε πρέπει να είναι αυτόματα παραγγελόμενα από το πρόγραμμα της γραμματείας αλλά θα απαιτείται παρέμβαση του χρήστη για να παραγγελθούν. Μετά το πέρας της πιλοτικής λειτουργίας θα γίνουν αυτόματα παραγγελόμενες, όπως είναι και τα τέσσερα υφιστάμενα νοσήματα.

Ακολουθεί παράδειγμα σήμανσης αποτελέσματος για το νόσημα της Κυστικής Ίνωσης και τους κανόνες (παραμέτρους) των μεταβολιτών το οποίο αποτελεί και ιδιαίτερη περίπτωση σε σχέση με τα υπόλοιπα νοσήματα:

### Μεταβολίτες εξέτασης Κυστική Ίνωση

1. IRT-Immunoreactive Trypsinogen

2. PAP

Τιμές αναφοράς για την παράμετρο IRT: a=60,00 μg/L, b=100,00 μg/L, c=150,00 μg/L

Τιμές αναφοράς για την παράμετρο PAP: d=1,00 μg/L, e=1,60 μg/L

### **Περιπτώσεις διερεύνησης (κριτήρια) (Βάρος $\geq$ 2000g και/ή εβδομάδες κύησης $\geq$ 32)**

#### **a) Αποτέλεσμα IRT<a**

Υπάρχει τελικό αποτέλεσμα. IRT (Φυσιολογικό, ΚΦ), Κυστική Ίνωση (Φυσιολογικό, ΚΦ).

#### **b) Αποτέλεσμα IRT $\geq$ a & <c**

Δεν υπάρχει τελικό αποτέλεσμα. Το αποτέλεσμα της Κυστικής Ίνωσης θα εξαρτηθεί από το αποτέλεσμα της παραμέτρου PAP ανάλογα της τιμής IRT.

1. **IRT $\geq$ b** & **PAP $\geq$ d**

τότε IRT (Παθολογικό, E), PAP (Παθολογικό, E), Κυστική Ίνωση (Παθολογικό, E).

2. **IRT $\geq$ b** & **PAP<d**

τότε IRT (Παθολογικό, E), PAP (Φυσιολογικό, ΚΦ), Κυστική Ίνωση (Φυσιολογικό, ΚΦ).

3. **IRT<b** & **PAP $\geq$ e**

τότε IRT (Παθολογικό, E), PAP (Παθολογικό, E), Κυστική Ίνωση (Παθολογικό, E).

4. **IRT<b** & **PAP<e**

τότε IRT (Παθολογικό, E), PAP (Φυσιολογικό, ΚΦ), Κυστική Ίνωση (Φυσιολογικό, ΚΦ).

#### **c) Αποτέλεσμα IRT $\geq$ c**

Υπάρχει τελικό αποτέλεσμα. IRT(Παθολογικό, E), Κυστική Ίνωση (Παθολογικό, E).

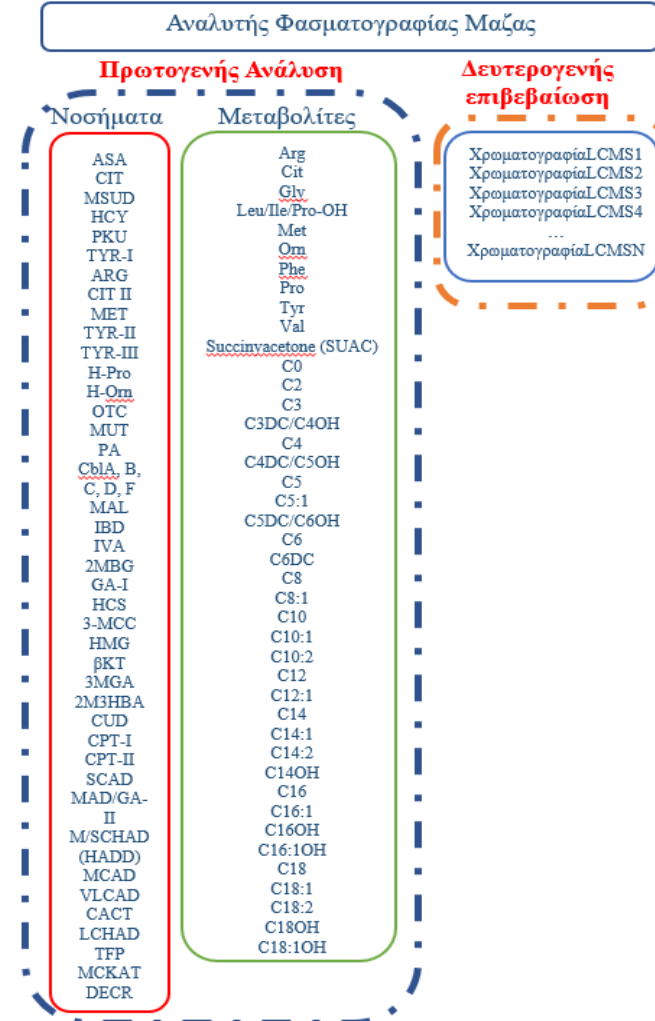
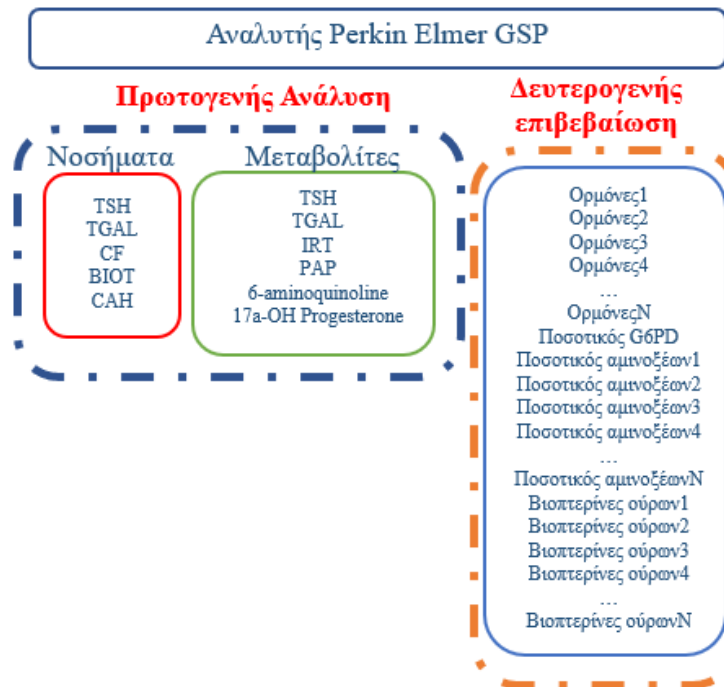
Σε περίπτωση που το **Βάρος<2000g και/ή εβδομάδες κύησης<32** τότε ισχύουν τα παραπάνω επίσης, αλλά προστίθενται οι ανάλογες προσθήκες στην περιγραφή (VLBW/PM) και το νόσημα φλαγκάρεται ακόμα στην περίπτωση που είναι Κυστική Ίνωση (Φυσιολογικό, ΚΦ).





1st Tier	2nd Tier
Arg	CRN
Cit	Val
Gly	t-HCY
Leu/Ile/Pro-OH	GUAC
Met	CRE
Orn	Alle and Ile
Phe	Leu
Pro	LPC 20:0
Tyr	LPC 22:0
Val	LPC 24:0
Succinylacetone (SUAC)	LPC 26:0
C0	MA
C2	MMA
C3	EMA
C3DC/C4OH	2-HGA
C4	3-HGA
C4DC/C5OH	OA
C5	MCA
C5:1	C5
C5DC/C6OH	GA
C6	MSA
C6DC	4AD
C8	17-OHP
C8:1	11-Deoxycortisol
C10	21-Deoxycortisol
C10:1	Cortisol
C10:2	
C12	
C12:1	
C14	
C14:1	
C14:2	
C14OH	
C16	
C16:1	
C16OH	
C16:1OH	
C18	
C18:1	
C18:2	
C18OH	
C18:1OH	
6-aminoquinoline	
17a-OH-Progesterone	
IRT	
PAP	

Πίνακας 2



Πίνακας 3

## **ΤΜΗΜΑ Η: Χρωματογραφική στήλη Intrada Amino acid**

Ο χρόνος παράδοσης του περιγραφέντος να είναι εντός 2 μηνών το αργότερο.

Χρωματογραφική προστήλη Imtakt Intrada Amino acid 3 μm, 2 x 150 mm για εφαρμογές LC-MS

**Αριθμός προϊόντος:** WAA25

Προδιαγραφές στήλης:

Εσωτερική Διάμετρος : 2mm

Μήκος : 150mm

Μέγεθος σωματιδίων : 3μm

Πίεση : εως 250bar/3500 psi

## **ΤΜΗΜΑ Θ: Χρωματογραφική προστήλη ACQUITY UPLC BEH C18**

Ο χρόνος παράδοσης του περιγραφέντος να είναι εντός 2 μηνών το αργότερο.

Χρωματογραφική προστήλη ACQUITY UPLC BEH C18 VanGuard Pre-column, 130Å, 1.7 μm, 2.1 mm X 5 mm, 3/ρk για εφαρμογές LC-MS

**Αριθμός προϊόντος: 186003975**

Προδιαγραφές προστήλης:  
Εσωτερική Διάμετρος : 2,1mm  
Μήκος : 5mm  
Μέγεθος σωματιδίων : 1,7μm  
Πίεση : έως 1240bar/18000 psi

## ΤΜΗΜΑ I: Αναλυτικός ζυγός ακριβείας Ohaus Pioneer PX224

Ο χρόνος παράδοσης του περιγραφέντος να είναι εντός 2 μηνών το αργότερο.

Αναλυτικός ζυγός ακριβείας Ohaus Pioneer PX224, με ανεμοθώρακα και δυνατότητα ζύγισης έως 0,1 mg (611-3840). Οι ζυγοί Pioneer PX συνδυάζουν την βασική λειτουργία ζύγισης με ανταγωνιστικές επιδόσεις, προσφέροντας υψηλή ακρίβεια και επαναληψιμότητα για διάφορες εργαστηριακές εφαρμογές.

- Διαθέτει χυτό μεταλλικό περίβλημα και επιφάνεια ζύγισης από ανοξείδωτο χάλυβα, ανθεκτικά κατασκευασμένο για ευέλικτη, μακροχρόνια χρήση.
- Διαθέτει θύρες επικοινωνίας RS232 και USB οι οποίες επιτρέπουν την εύκολη σύνδεση με υπολογιστές.
- Ο ζυγός να διαθέτει λειτουργία εσωτερικής βαθμονόμησης προς διευκόλυνση του χρήστη.
- Διαθέτει κλείδωμα ασφαλείας ώστε να αποτρέπεται η μη εξουσιοδοτημένη χρήση.
- Διαθέτει ενσωματωμένη μπάρα αφαίρεση στατικού ηλεκτρισμού έξυπνα τοποθετημένη εντός του πλαισίου του ανεμοθώρακα που είναι κατασκευασμένο από πλαστικού ABS.
- Διαθέτει μεγάλη και ευανάγνωστη οθόνη LCD με δύο σειρές κειμένου ώστε να παρέχει περισσότερες πληροφορίες στον χρήστη κατά την λειτουργία του ζυγού.
- Μέγιστη ικανότητα ζύγισης 220 g.
- Ικανότητα ζύγισης ακρίβειας 0,0001 g με χρήση του ανεμοθώρακα.
- Επαναληψιμότητα 0,0001 g.
- Παρουσιάζει γραμμικότητα  $\pm 0,0002$  g.
- Παρέχει την δυνατότητα χρήσης του ζυγού για τις ακόλουθες εφαρμογές συμπεριλαμβανομένης φυσικά και της απλής ζύγισης, Parts Counting, Percent Weighing, Animal Weighing αλλά και Density Determination.
- Η διάμετρος της επιφάνειας ζύγισης να είναι τουλάχιστον 90 mm προς διευκόλυνση του χρήστη.
- Ο ζυγός να μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε θερμοκρασίες από 10-30 °C χωρίς να αντιμετωπίζει καμία δυσκολία.
- Να διαθέτει επίσης ρολόι/μετρητή καταγραφής δεδομένων κατά GLP/ GMP.
- Να έχει την δυνατότητα σύνδεσης με σύστημα εκτύπωσης αλλά και προαιρετικής προσθήκης βοηθητικής οθόνης λειτουργίας.
- Να παρουσιάζει ένδειξη τόσο για υπερφόρτωση του κυττάρου ζύγισης όσο και για φόρτωση με βάρος μικρότερο από το ελάχιστο δυνατό.

## **ΤΜΗΜΑ Κ: Σύστημα προστασίας και αδιάλειπτης τροφοδοσίας Eaton 9PX 3000W RT3U (tower/rack 3U short depth) UPS On- Line 3000VA 3000W με 10 IEC Πρίζες**

Ο χρόνος παράδοσης του περιγραφέντος να είναι εντός 2 μηνών το αργότερο.

Το 9PX 3000W RT3U (tower/rack 3U short depth) UPS On-Line 3000VA 3000W με 10 IEC Πρίζες της Eaton είναι ένα Tower UPS με 10 πρίζες τύπου IEC (όπως αυτή των τροφοδοτικών για υπολογιστές). Η λειτουργία του είναι (VFI) On-Line/Double Conversion που προσφέρει συνεχώς ρεύμα από την μπαταρία του προστατεύοντας από αυξομειώσεις της τάσης αλλά και διακοπές ρεύματος. Προσφέρει ρεύμα καθαρού ημιτόνου που είναι κατάλληλο για ευαίσθητες συσκευές (πχ ιατρικά μηχανήματα) και προτιμάται για συσκευές με τροφοδοτικά που έχουν active PFC προστασία (πχ υπολογιστές).

- Διαθέτει 10 υποδοχές τύπου IEC, για να μπορούν να συνδεθούν και να προστατευθούν οι συσκευές του χρήστη.
- Να είναι τεχνολογίας On-Line ώστε να υπάρχουν σχεδόν μηδενικοί χρόνοι απόκρισης σε περίπτωση διακοπής ρεύματος.
- Παρεχόμενη Ισχύς 3000 VA
- Παρεχόμενη Ισχύς Τροφοδοσίας 3000 W
- Εγγύηση 3 έτη
- Να διαθέτει CE Mark

## **Επιτροπή Σύνταξης Τεχνικών Προδιαγραφών**

**Πλατής Δημήτριος, ΠΕ Βιολόγος, επιστημονικό μέλος της Διεύθυνσης Π.Ε.Ν.**

**Γκίκα Άννα, ΤΕ Ιατρικών Εργαστηρίων, μέλος της Διεύθυνσης Π.Ε.Ν.**

**Αθανασοπούλου Έλενα, ΠΕ Βιοχημικών, μέλος του Τομέα Νοσημάτων  
Μεταβολισμού Οστών και Μεταβολισμού Μετάλλων**