



Post Graduate Program on
Nanosciences & Nanotechnologies

nn.physics.auth.gr

Newsletter

Έτος 20^ο

2001-2021

Τεύχος 25

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ
Δεκέμβριος 2021

Contents

.....	0
19Η ΓΕΝΙΑ ΝΑΝΟΕΠΙΣΤΗΜΟΝΩΝ ΣΤΟ ΔΠΜΣ Ν&Ν	2
18Η ΕΠΙΤΥΧΗΜΕΝΗ ΔΙΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΟΥ ΠΟΛΥΓΕΓΟΝΟΤΟΣ (VIRTUAL & LIVE) NANOTECHNOLOGY 2021 ΣΤΗ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ	4
NANOTECHNOLOGY VIDEOS.....	8
11TH ΣΥΝΕΔΡΙΟ & ΈΚΘΕΣΗ ΓΙΑ ΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΤΩΝ ΕΥΚΑΜΠΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΤΥΠΩΜΕΝΩΝ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ	9
85^Η Δ.Ε.Θ. ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ	11
ΕΥΡΩΠΑΙΚΑ ΕΡΓΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ ΤΟΥ Η2020	12
H2020 REAL NANO PROJECT	12
H2020 FF2S PROJECT	13
H2020 MUSICODE PROJECT	14
H2020 NANOMECOMMONS PROJECT	15
ΕΣΠΑ NANOATHERO PROJECT	16
ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΩΝ ΑΠΟΦΟΙΤΩΝ ΤΟΥ ΔΠΜΣ Ν&Ν.....	17
A. ΝΑΝΟΪΑΤΡΙΚΗ	17
Κατασκευή και Χαρακτηρισμός Τρισδιάστατα Εκτυπωμένων Δομών Κυτταρικών Σειρών Δέρματος	17
Νανοτεχνολογική προσέγγιση παρασκευής τεχνητών ερυθροκυττάρων.....	17
Κατασκευή, Χαρακτηρισμός Νανοϊνών Φίλτρων & η Εφαρμογή τους σε Τριδιάστατα Εκτυπωμένες Μάσκες Προσώπου ...	18
B. ΟΡΓΑΝΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ, ΝΑΝΟΪΛΙΚΑ & NANOTECHNOLOGIES.....	19
Ανάπτυξη & Χαρακτηρισμός PLED διατάξεων με blended υλικά εκπομπής.....	19
Ενίσχυση της απόδοσης και της UV σταθερότητας πλήρως εκτυπωμένων οργανικών φωτοβολταϊκών διατάξεων μέσω τροποποίησης του στρώματος μεταφοράς ηλεκτρονίων και της εφαρμογής κβαντικών τελειών χρυσού (AuQDs)	20
Σχεδιασμός, ανάπτυξη και χαρακτηρισμός εκτυπωμένων OLED διατάξεων για φωτισμό.....	20
Ανάπτυξη και χαρακτηρισμός οργανικών διόδων εκπομπής φωτός (OLED's) φθοριζόντων πολυμερικών μεταλλοργανικών συμπλοκών υψηλής απόδοσης.....	21
Ανάπτυξη και χαρακτηρισμός εύκαμπτων και εκτυπωμένων ηλεκτροχημικών ανοσοαισθητήρων με σκοπό την ανίχνευση καρδιακής Τροπονίνης T (cTnT)	22

19η ΓΕΝΙΑ ΝΑΝΟΕΠΙΣΤΗΜΟΝΩΝ ΣΤΟ ΔΠΜΣ N&N

Ύστερα από μια ακόμα δημιουργική χρονιά, το ΔΠΜΣ Νανοεπιστήμες & Νανοτεχνολογίες (N&N) πραγματοποίησε την Δευτέρα 18 Οκτωβρίου 2021 στις 15.00 την Εκδήλωση Υποδοχής των Πρωτοετών φοιτητών για το Ακαδημαϊκό Έτος 2021-2022. Στην Εκδήλωση Υποδοχής συμμετείχαν εκπρόσωποι από τα Τμήματα Φυσικής, Χημείας και Ιατρικής, καθηγητές και διδάσκοντες του ΔΠΜΣ N&N αλλά και μεταπτυχιακοί φοιτητές.



Εικόνα 1 Έναρξη της εκδήλωσης Υποδοχής Πρωτοετών του ΔΠΜΣ N&N

Την Εκδήλωση άνοιξε ο Διευθυντής του ΔΠΜΣ N&N, Καθ. Παναγιώτης Πατσαλάς, και σε αυτήν έλαβαν χώρα χαιρετισμοί-ομιλίες από τον Ιδρυτή & Διευθυντή 2001-2021 Καθ. Στέργιο Λογοθετίδη, την Κοσμητόρισα της Σ.Θ.Ε. Καθ. Χαρά Χαραλάμπους και τον Πρόεδρο του Τμήματος Φυσικής Καθ. Δημήτρη Μελά.



Εικόνα 2 Στιγμιότυπο από την παρουσίαση του ΔΠΜΣ N&N σχετικά με τη Νανοτεχνολογία και τις Νανοεπιστήμες από τον Διευθυντή του ΔΠΜΣ N&N Καθ. Π. Πατσαλά

Ο Διευθυντής του ΔΠΜΣ παρουσίασε στους προσκεκλημένους και συμμετέχοντες την ιστορία, δομή, μαθήματα και δράσεις του ΔΠΜΣ N&N, καθώς και τα Διεθνή

Συνέδρια και Θερινά Σχολεία Νανοτεχνολογίας και Οργανικών Ηλεκτρονικών που διοργανώνονται κάθε χρόνο στα πλαίσια του πολυ-γεγονότος NANOTECHNOLOGY, (www.nanotechnology.com) και στα οποία οι φοιτητές του ΔΠΜΣ N&N παρακολουθούν και συμμετέχουν ενεργά κατά τη διάρκεια των σπουδών τους. Επίσης, παρουσίασε τις δράσεις δικτύωσης του ΔΠΜΣ N&N με το NanoNet / Διεθνές Δίκτυο Νανοτεχνολογιών & Νανοβιοτεχνολογιών (www.nanonet.gr) το οποίο περιλαμβάνει 650 μέλη (Πανεπιστήμια, Οργανισμούς) από την Ελλάδα, Ευρώπη και διεθνώς. Στη συνέχεια το λόγο πήρε η Κοσμητόρισα της Σχολής Θετικών Επιστημών Καθ. κ. Α. Χαραλάμπους η οποία καλωσόρισε με τη σειρά της και συνεχάρη τους νεοεισαχθέντες φοιτητές, τονίζοντας την ανάγκη για αξιοποίηση των νέων μέσων επιμόρφωσης, συνεργασίας αλλά και αναζήτηση της γνώσης.



Εικόνα 3 Καλωσόρισμα από την Κοσμητόρισα της Σχολής Θετικών Επιστημών Καθ. Χαρά Χαραλάμπους.



Εικόνα 4 Καλωσόρισμα από τον Πρόεδρο του Τμήματος Φυσικής ΑΠΘ, Καθ. Δ. Μελά

Κατόπιν, πήρε τον λόγο ο Πρόεδρος του Τμήματος Φυσικής ΑΠΘ, Καθ. Δ. Μελάς που καλωσόρισε τους νεοεισαχθέντες φοιτητές, τονίζοντας την σημασία των Νανοεπιστημών και Νανοτεχνολογιών στην Επιστήμη, την Τεχνολογία αλλά και τη ζωή μας γενικότερα, το υψηλό επίπεδο σπουδών του ΔΠΜΣ N&N αλλά και τις δυνατότητες και τους νέους δρόμους που ανοίγονται στους φοιτητές με τα εφόδια που θα αποκτήσουν κατά την φοίτησή τους στο ΔΠΜΣ N&N.

Έπειτα το λόγο πήρε ο Ιδρυτής & Διευθυντής για το διάστημα 2001-2021, Καθηγητής του Τμήματος Καθ. Σ. Λογοθετίδης, ο οποίος αφού ευχήθηκε καλή και επιτυχημένη πορεία στους φοιτητές, αναφέρθηκε στην ιστορία του ΔΠΜΣ, στην διεπιστημονικότητα ως ένα μέσο ανάπτυξης και εξέλιξης πέρα από τα σύνορα κάθε επιστήμης ξεχωριστά και τη σημασία της συνεργασίας μεταξύ των φοιτητών για την μέγιστη αξιοποίηση όσων προσφέρει ο διατμηματικός χαρακτήρας του μεταπτυχιακού. Ολοκλήρωσε με έναν απολογισμό που αφορά τους αποφοίτους και τις δράσεις των φοιτητών του ΔΠΜΣ N&N, και που περιλαμβάνουν 70 Διδάκτορες, 15 Υποψήφιοι Διδάκτορες, 320 Απόφοιτους, 40 Διπλωματικές Εργασίες σε Εξέλιξη και 10 Διπλωματικές Εργασίες υπό Έναρξη.

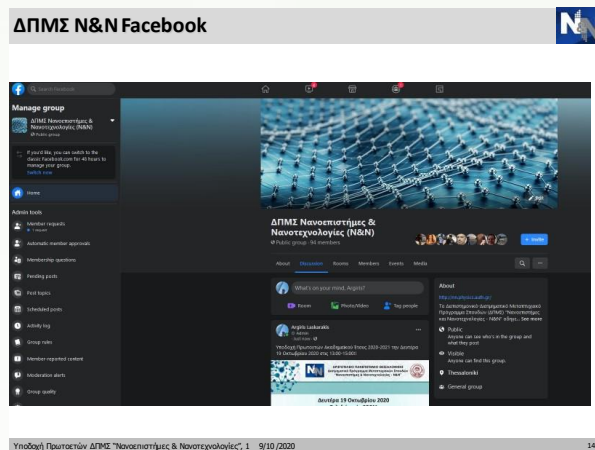


Εικόνα 5 Καλωσόρισμα των νεοεισαχθέντων φοιτητών από τον Ιδρυτή του ΔΠΜΣ Καθ. Σ. Λογοθετίδη



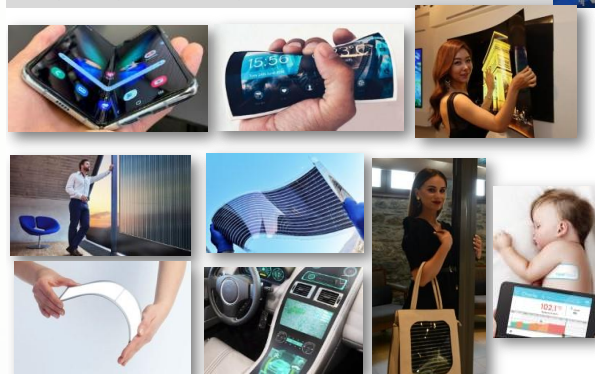
Εικόνα 6 Στιγμιότυπο από την παρουσίαση του Επ. Καθ. Α. Λασκαράκη για τη εισαγωγή των νεοεισαχθέντων φοιτητών στο ΔΠΜΣ N&N

Ο Επ. Καθ. Αργύρης Λασκαράκης έδωσε οδηγίες προς τους πρωτοετείς σχετικά με την έναρξη των μαθημάτων τους και τις διαδικασίες που θα ακολουθήσουν κατά τη διάρκεια των σπουδών τους, παρουσιάζοντας τα μαθήματα και το πρόγραμμα σπουδών, καθώς και τους 3 τομείς εξειδίκευσης του μεταπτυχιακού: την Τεχνολογία Λεπτών Υμενίων, τη Νανομηχανική και τα Νανοϋλικά, καθώς και τη Νανοβιοτεχνολογία και Νανοϊατρική.



Το ΔΠΜΣ N&N διατηρεί μια πολυετή παράδοση προσέλκυσης εξαιρετών σπουδαστών (γίνονται δεκτοί απόφοιτοι Σχολών Θετικών Επιστημών, Πολυτεχνείου, Υγείας και Ιατρικών Σχολών). Από την ίδρυση του το 2001 έως και σήμερα, το ΔΠΜΣ N&N έχει εκπαιδεύσει περισσότερους από 260 υψηλών προσόντων επιστήμονες, από τους οποίους οι περισσότεροι έχουν ολοκληρώσει και τη Διδακτορική τους Διατριβή και ακολουθούν λαμπρή πορεία και καριέρα τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό.

Εύκαμπτα Οργανικά Ηλεκτρονικά: Το Μέλλον είναι τώρα



Υποβολή Πρωτοτύπων ΔΠΜΣ "Νανοεπιστήμες & Νανοτεχνολογίες", 18 / 10 / 2021

18η ΕΠΙΤΥΧΗΜΕΝΗ ΔΙΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΟΥ ΠΟΛΥΓΕΓΟΝΟΤΟΣ (Virtual & Live) NANOTECHNOLOGY 2021 ΣΤΗ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ



Εικόνα 7 Επίσημη Έναρξη του NANOTECHNOLOGY 21 από τον Πρόεδρο του συνεδρίου, Καθ. Σ. Λογοθετίδη

Για 18^η συνεχή χρονιά, το 2021 πραγματοποιήθηκε με μεγάλη επιτυχία το πολυγεγονός “NANOTECHNOLOGY 2021”. Το πολύ-γεγονός Διεθνών Επιστημονικών, Τεχνολογικών και Επιχειρηματικών Εκδηλώσεων στις Νανοτεχνολογίες, τα Οργανικά Ηλεκτρονικά και τη Νανοϊατρική διήρκησε από τις 3 Ιουλίου έως τις 10 Ιουλίου 2021 και πραγματοποιήθηκε τόσο απο απόσταση (online) όσο και δια ζώσης, στο ξενοδοχείο «Porto Palace Conference Center», στη Θεσσαλονίκη.



Εικόνα 8 Επίσκεψη της Διευθύντριας του γραφείου πρωθυπουργού, κας Αντωνίου.

Το παρόν δια ζώσης και διαδικτυακά έδωσαν σημαντικές προσωπικότητες όπως διεθνείς αναγνωρισμένοι επιστήμονες, εκπρόσωποι του πολιτικού κόσμου και εκπρόσωποι φορέων που διαμορφώνουν το οικονομικό και πολιτικό σκηνικό της χώρας, ειδικοί από τον κόσμο των επιχειρήσεων με πολυετή εμπειρία, νέοι ερευνητές

και επιχειρηματίες που συμμετείχαν στις διμερείς συναντήσεις και εκδηλώσεις δικτύωσης που πραγματοποιούνταν παράλληλα με τα συνέδρια και την έκθεση. Συγκεκριμένα, αυτή η γιορτή επιστήμης και καινοτομίας περιελάμβανε:

- Το 18^ο Διεθνές Συνέδριο στις Νανοεπιστήμες και Νανοτεχνολογίες (NN21)
- Το 14^ο Διεθνές Συμπόσιο στα Εύκαμπτα Οργανικά Ηλεκτρονικά (ISFOE21)
- Τα 15^α Διεθνή Θερινά Σχολεία στις Νανοεπιστήμες & Νανοτεχνολογίες, τα Οργανικά Ηλεκτρονικά και τη Νανοϊατρική (ISSON21)
- Την 11^η Διεθνή Έκθεση EXPO21
- Το 4^ο Διεθνές Συνέδριο τρισδιάστατης εκτύπωσης - 3D Printing, Βιοεκτύπωσης, Ψηφιακής και Προσθετικής Παραγωγής (I3D21)
- Τις διμερείς συναντήσεις B2B Matchmaking Event
- Τα Special Workshops

Το NANOTECHNOLOGY 2021 αποτελεί μια Εθνική προσπάθεια και ευκαιρία για την ανάδειξη και αξιοποίηση των νέων Τεχνολογιών – Καινοτομιών & Επιχειρηματικότητας κάθε χρόνο με επίκεντρο τη Θεσσαλονίκη Αναλυτικά:

- Το NN21 περιλάμβανε 227 παρουσιάσεις από 38 χώρες
- Στο ISFOE21 έγιναν 132 παρουσιάσεις από 32 χώρες
- Στο I3D21 έγιναν 120 παρουσιάσεις από 27 χώρες
- Στο ISSON21 συμμετείχαν 45 φοιτητές από 25 χώρες, με 29 παρουσιάσεις Poster
- Στην Έκθεση EXPO NANOTECHNOLOGY συμμετείχαν περισσότεροι από 20 εκθέτες
- Η Εκδήλωση Matchmaking φιλοξένησε 46 συναντήσεις



Εικόνα 9 Περισσότεροι από 150 Plenary Speakers NANOTECHNOLOGY 2021

Ο στόχος των παραπάνω διττός: να έλθουν σε επαφή ερευνητές, επιστήμονες και επιχειρηματίες από τον χώρο των Νανοτεχνολογιών, και από κάθε γωνιά της γης, αλλά και να αναδειχτούν οι πρόσφατες καινοτομίες που δημιουργούνται στον τομέα αυτόν.



Εικόνα 10 Η έναρξη με Επίσημο Χαιρετισμό στο NANOTECHNOLOGY έγινε από τον εκπρόσωπο της Ελλην. Κυβέρνησης Υπ. Ψηφιακής Διακυβέρνησης κ. Γ. Στύλιο.

Την έναρξη της κεντρικής εκδήλωσης του NANOTECHNOLOGY 2021 πραγματοποίησε ο εκπρόσωπος του Προέδρου της Ελληνικής Κυβέρνησης, Υφυπουργός Ψηφιακής Πολιτικής Γεώργιος Στύλιος, ενώ τις εργασίες του Συνεδρίου χαιρέτησαν ο Πρύτανης του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης Νικόλαος Γ Παπαϊωάννου και ο Πρύτανης ΔΜ Καθηγητής Θεόδωρος Θεοδουλίδης.



Εικόνα 11 Επίσημος Χαιρετισμός στο NANOTECHNOLOGY από τον Πρύτανη του ΑΠΘ, Καθ. Νικόλαου Γ. Παπαϊωάννου.



Εικόνα 12 Επίσημος Χαιρετισμός στο NANOTECHNOLOGY από τον Πρύτανη της ΔΜ, Καθ. Θεόδωρος Θεοδουλίδης.

Ομιλητές της κεντρικής εκδήλωσης του Συνεδρίου ήταν τρεις παγκόσμιες εμβέλειας επιστήμονες οι οποίοι ανέλυσαν τις ραγδαίες επιστημονικές εξελίξεις που

αλλάζουν την καθημερινότητά μας:

- Ο DrNelloLiPira από το Κέντρο Ερευνών της FIAT, μίλησε για τις εξελίξεις στην αυτοκινητοβιομηχανία,
- η EugeniaKumacheva, καθηγήτρια στο Πανεπιστήμιο του Τορόντο αναφέρθηκε στα νέα υλικά με το θέμα «Γεμίζοντας το κενό ανάμεσα στα μόρια και τα νανοσωματίδια»
- και ο καθηγητής Γιώργος Μαλλιάρης από το Πανεπιστήμιο του Καίμπριτζ στη Βιοηλεκτρονική και την αντιμετώπιση σοβαρών εγκεφαλικών παθήσεων.



Εικόνα 13 Plenary ομιλίες στο NANOTECHNOLOGY 2021

Στην κεντρική εκδήλωση του NANOTECHNOLOGY 2021 παραβρέθηκαν μεταξύ άλλων ο Αντιπεριφερειάρχης Κεντρικής Μακεδονίας Κώστας Γιουτίκας, ο Πρύτανης του ΠΔΜ Θεόδωρος Θεοδουλίδης, ο Αντιπρύτανης ΑΠΘ Χαράλαμπος Φειδάς, ο αν προϊστάμενος της Διεύθυνσης Καινοτομίας και Επιχειρηματικότητας της ΠΚΜ Κώστας Μιχαηλίδης.

Την έναρξη των δύο workshops για την πράσινη ενέργεια, το υδρογόνο και τις νανοτεχνολογικές εφαρμογές στα θερμοκήπια, έκανε ο Υφυπουργός Ανάπτυξης και Επενδύσεων Χρίστος Δήμας.



Εικόνα 14 Επίσημος Χαιρετισμός στο NANOTECHNOLOGY από τον Υφυπουργό Ανάπτυξης κ. Δήμα.

Η ελληνική «έξυπνη» στάση, τα καινοτόμα συστήματα ενέργειας και φωτισμού για μεγάλες και μικρότερες επιφάνειες με νέου τύπου ελαφρά, εύκαμπτα και φιλικά προς το περιβάλλον φωτοβολταϊκά που κατασκευάζονται στη χώρα μας κέρδισαν τις εντυπώσεις των εκπροσώπων της Κυβέρνησης, όπως οι βουλευτές της ΝΔ Α Θεσσαλονίκης Δημήτρης Κούβελας και Στράτος Σιμόπουλος, οι Αντιπεριφερειάρχες Κεντρικής Μακεδονίας Κώστας Γιουτίκας και Άγγελος Χαριστέας, ο Δήμαρχος Νεάπολης Συκεών Σίμος Δανιηλίδης, οι οποίοι επισκέφθηκαν την Έκθεση καθώς και πλήθος επιχειρηματιών τόσο από την περιοχή της Θεσσαλονίκης όσο και από την Αθήνα.



Εικόνα 15 Χαιρετισμός του Αντιπεριφερειάρχη Κεντρικής Μακεδονίας, κ. Γιουτίκας στο NANOTECHNOLOGY 2021



Εικόνα 16 Επίσκεψη του Αντιπεριφερειάρχη Κεντρικής Μακεδονίας, κ. Χαριστέας στο NANOTECHNOLOGY 2021



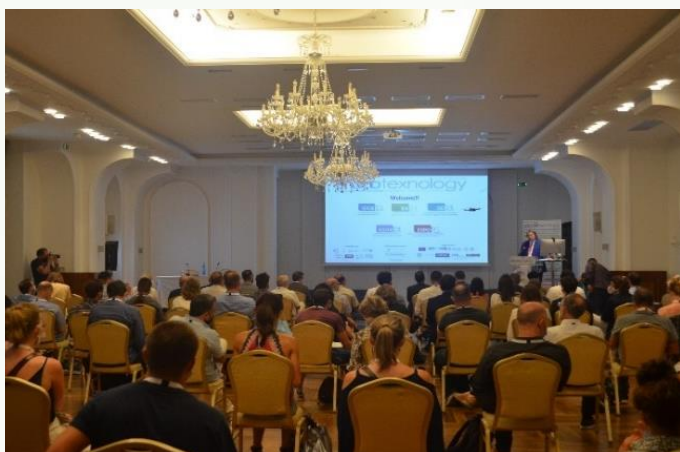
Εικόνα 17 Επίσκεψη του Δημάρχου Θεσσαλονίκης Κωνσταντίνου Ζέρβα, στην EXPO 2021

Όπως χαρακτηριστικά τόνισε ο Δήμαρχος Θεσσαλονίκης, «είναι εξαιρετικά σημαντικός ο ψηφιακός μετασχηματισμός που ολοκληρώνεται με το Innovation Hub της Cisco, το Κέντρο Καινοτόμων Εφαρμογών που γίνονται προς όφελος όλων μας», ενώ δήλωσε εντυπωσιασμένος λέγοντας πως «έχουμε την τύχη να έχουμε στην πόλη μας το Εργαστήριο Νανοτεχνολογίας του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης και τον Καθηγητή Στέργιο Λογοθετίδη με τους συνεργάτες του που δημιουργούν αυτά τα προϊόντα».



Εικόνα 18 Επίσκεψη του Δημάρχου Συκεών-Νεάπολης Σίμου Δανιηλίδη.

«Εδώ δημιουργείται το αύριο της πατρίδας μας και μας γεμίζει με ελπίδα και αισιοδοξία», τόνισε από την πλευρά του ο κ. Δανιηλίδης αναφέροντας ότι επιστημονικές και επιχειρήσεις από την περιοχή μας πρωτοπορούν στα θέματα της νανοτεχνολογίας. Ο ίδιος τόνισε ότι η τοπική αυτοδιοίκηση θα στηρίζει και στηρίζει αυτήν την προσπάθεια καθημερινά.



Εικόνα 19 Επίσημη Εναρκτήρια Εκδήλωση του ΝΝ 2021



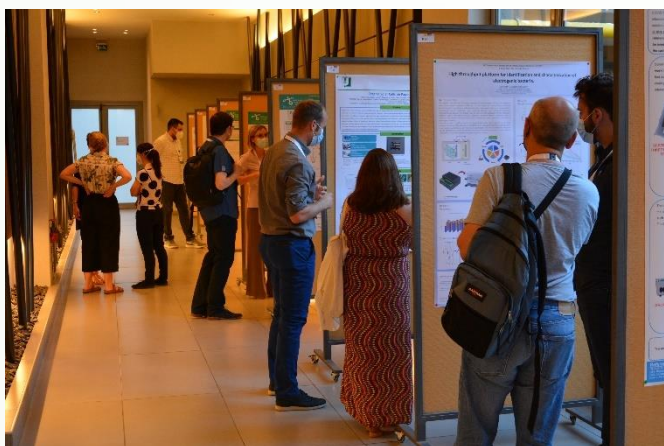
Εικόνα 22 Στιγμιότυπο από τις βραδυνές εκδηλώσεις στο NANOTEXNOLOGY 2021



Εικόνα 20 Διεθνές Θερινό Σχολείο ISSON21



Εικόνα 23 Στιγμιότυπο από τις βραδυνές εκδηλώσεις στο NANOTEXNOLOGY 2021



Εικόνα 21 Παρουσιάσεις Poster στα πλαίσια του Διεθνούς Θερινού Σχολείου ISSON21



Εικόνα 24 Στιγμιότυπο από την τελετή ολοκλήρωσης του NANOTEXNOLOGY 2021

NANOTECHNOLOGY VIDEOS

Βίντεο και πληροφορίες για τις δραστηριότητες πάνω σε επιστημονικά και ερευνητικά θέματα αιχμής και αφορούν τις Νανοεπιστήμες και τις Νανοτεχνολογίες στο πλαίσιο του ετήσιου διεθνούς πολυ-γεγονότος NANOTECHNOLOGY (www.nanotecnology.com) που με μεγάλη επιτυχία συν - διοργανώνεται κάθε καλοκαίρι από το μεταπτυχιακό ΔΠΜΣ Ν&Ν.

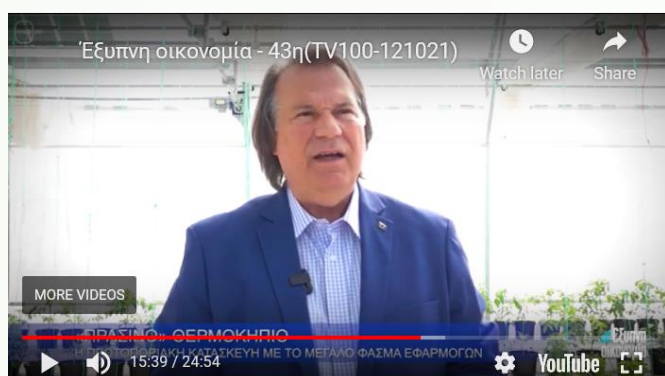
Παρακάτω υπάρχουν επιλεγμένα βίντεο από τα παραπάνω γεγονότα.



https://www.youtube.com/watch?v=S_FOc6ND_po



<https://youtu.be/6IqDEpeHY3M>



<https://youtu.be/bC3oxL1vvpA>



<https://youtu.be/3-n2u19zeVI>



<https://youtu.be/ICeMJco26IY>



<https://youtu.be/IR7isouDsFw>



<https://youtu.be/txx4QTDIGSk>

11th Συνέδριο & Έκθεση για τη Βιομηχανία των Εύκαμπτων και Εκτυπωμένων Οργανικών Ηλεκτρονικών

Το 11^ο Συνέδριο και Έκθεση για τη Βιομηχανία των Οργανικών Ηλεκτρονικών και της Εκτυπωμένης Ενέργειας εστιάζονται στην **Πράσινη Ενέργεια**, τις **Κυψέλες Καυσίμου** και το **Πράσινο Υδρογόνο**, τα **Ενεργειακά Αυτόνομα Συστήματα**, τον **Φωτισμό**, την **Ηλεκτρονική** και τις **Επικοινωνίες**, την **Αυτοκινητοβιομηχανία** και τα **Ηλεκτρικά Οχήματα**, τα **Έξυπνα Κτίρια** και τις **Έξυπνες Πόλεις**, τα **Ενεργειακά Θερμοκήπια**, την **Έξυπνη Συσκευασία** και **Ασφάλεια**, την **Υγεία**, τις **Φορέσιμες Τεχνολογίες (Wearables)**, το **Διαδίκτυο των Πραγμάτων (IoT)**, κ.α. και το ρόλο που διαδραματίζουν στην **Πράσινη, Ψηφιακή, Απεξαρτημένη από τον Άνθρακα** και την **Κυκλική Οικονομία και Βιομηχανία**

Με διεθνή χαρακτήρα και συμμετοχές, το 11^ο Συνέδριο ήταν μια από τις κορυφαίες εκδηλώσεις που έγιναν με επίκεντρο τις τεχνολογίες αιχμής των εύκαμπτων και εκτυπωμένων ηλεκτρονικών (FPE's) μιας τεχνολογίας που ήδη κατέχει μερίδιο αγοράς άνω των 100 δισεκατομμυρίων ευρώ.



Εικόνα 25 Έναρξη του 11^{ου} Συνεδρίου από τον Διευθυντή και Πρόεδρο του, Καθ. Σ. Λογοθετίδη

Το 11^ο Συνέδριο και Έκθεση πραγματοποιήθηκε στις 11 και 12 Οκτωβρίου 2021 στο ξενοδοχείο Divani Caravel στην Αθήνα συνδυάζοντας τόσο τις ζωντανές όσο και τις εικονικές συμμετοχές, αφού εξελίχθηκε digital & live.

Συνδιοργανώθηκε από τον Σύνδεσμο Ελληνικών Επιχειρήσεων Οργανικών Ηλεκτρονικών και Εκτυπωμένης Ενέργειας (HOPE-A), ο οποίος αριθμεί 40 εταιρείες από την Ελλάδα και ένα δίκτυο άνω των 2000 εταιρειών υψηλής τεχνολογίας από όλο τον κόσμο. Ο HOPE-A έχει συνάψει Συμφωνίες Συνεργασίας με τους αντίστοιχους Συνδέσμους της Γερμανίας, Γαλλίας, Ιαπωνίας, Κίνας, Κορέας και του Καναδά που δραστηριοποιούνται στον

ευρύτερο τομέα των Οργανικών Ηλεκτρονικών και της εκτυπωμένης ενέργειας, δημιουργώντας ένα πυκνό δίκτυο συνεργασιών σε όλο τον κόσμο.

Τις εργασίες του 11ου Διεθνούς Συνεδρίου on Green Flexible Printed Electronics, άνοιξε ο επικεφαλής του γραφείου του Υφυπουργού Έρευνας και Τεχνολογίας Χρήστου Δήμα, **Μιχάλης Δρίτσας**.



Εικόνα 26 Plenary ομιλίες στο 10^ο Συνέδριο

Αφού συνεχάρη τους διοργανωτές για την πετυχημένη εκδήλωση, υπογράμμισε την έμφαση που δίνει η Κυβέρνηση στην ανάπτυξη της Νανοτεχνολογίας και ανέφερε τις στοχευμένες δράσεις που ήδη εφαρμόζει το Enterprise Greece για την στήριξη των Startups και των μικρομεσαίων επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στους τομείς των νέων τεχνολογιών και της καινοτομίας.

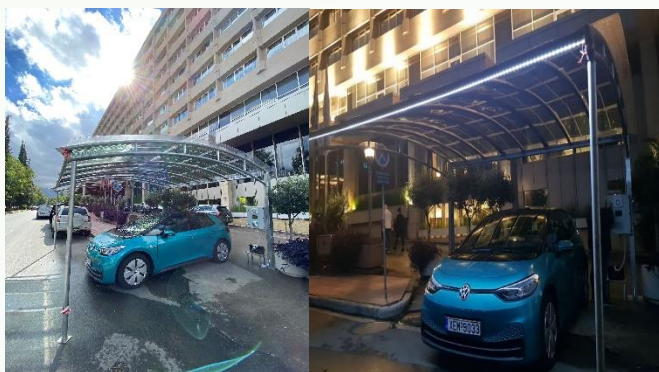
Μεγάλο μέρος της πρώτης ημέρας του Συνεδρίου ήταν αφιερωμένο στην Πράσινη Κυκλική Οικονομία και τις πολιτικές μηδενικού άνθρακα στις οποίες στρέφεται πλέον η Ευρώπη.

Την κυβέρνηση εκπροσώπησε ο Υπουργός Ανάπτυξης και Επενδύσεων **Αδωνις Γεωργιάδης** τονίζοντας την πολιτική της Κυβέρνησης και του Υπουργείου στην κατεύθυνση στήριξης της Καινοτομίας και της Επιχειρηματικότητας.



Εικόνα 27 Την Ελληνική Κυβέρνηση εκπροσώπησε ο Υπουργός Ανάπτυξης & Επενδύσεων κ. Γεωργιάδης

Στη συνέχεια ο Υπουργός ξεναγήθηκε από τον Πρόεδρο του HOPE-A (Σύνδεσμος Επιχειρήσεων Εκτυπωμένων Ηλεκτρονικών (<http://www.hope-a.com/>) καθηγητή Στέργιο Λογοθετίδη, στον ηλιακό σταθμό παραγωγής ενέργειας και φόρτισης ηλεκτρικών αυτοκινήτων, και την έξυπνη-ψηφιακή στάση λεωφορείων που κατασκευάστηκαν με τα ελληνικά παραγωγής 3ης γενιάς φωτοβολταϊκά της εταιρείας OET (<https://oe-technologies.com/>).



Εικόνα 28 Έξυπνη Στάση, τη μέρα και τη νύχτα

Το πάρκινγκ αυτόνομης παραγωγής ενέργειας και φόρτισης ηλεκτρικών αυτοκινήτων (OPV Solar Parking and Charging EV), διαθέτει συστήματα ασφαλείας με κάμερες, και φωτισμό. Τα οργανικά Φωτοβολταϊκά τα οποία είναι τοποθετημένα στην οροφή του, παράγουν ενέργεια και από το διάχυτο φως, είναι κατασκευασμένα σε εύκαμπτα υποστρώματα, με προδιαγραφές σύγχρονου design, φιλικά στο περιβάλλον και από ανακυκλώσιμα υλικά.

Η Διευθύνουσα Σύμβουλος της εταιρείας BLNanobiomed (<http://bl-nanobiomed.com/>) **Δρ Βαρβάρα Καραγκιοζάκη** εξήγησε τον τρόπο λειτουργίας των εκτυπωμένων βιοαισθητήρων, οι οποίοι με μια σταγόνα αίμα μπορούν να προβλέψουν την πιθανότητα εμφράγματος, τα υψηλής ευαισθησίας rapid test που ανιχνεύουν με πιστότητα το ιικό φορτίο του COVID 19 στον ανθρώπινο οργανισμό, καθώς και τα νανοφίλτρα και μάσκες πολύ υψηλής προστασίας από τον κορονοϊό.



Εικόνα 29 Διευθ. Σύμβουλος της εταιρείας BL Δρ Βαρβάρα Καραγκιοζάκη

Το 11ο Συνέδριο & Έκθεση τίμησαν με την παρουσία τους μεταξύ άλλων ο Υπουργός Ανάπτυξης και Επενδύσεων Άδωνις Γεωργιάδης, ο Διευθυντής του Γραφείου Υφυπουργού Ανάπτυξης και Επενδύσεων, Μιχάλης Δρίτσας, ο Samykanpu Rajendran 2ος γραμματέας και εμπορικός αξιωματούχος της Πρεσβείας της Ινδίας, ενώ στο Συνέδριο συμμετείχαν ο καθηγητής του Πανεπιστημίου του Bordeaux της Γαλλίας Γεώργιος Χατζηϊωάννου και ο Αντιπρόεδρος της εταιρείας COATEMA Thomas Kolbusch



Εικόνα 30 Ο κ. Χατζηϊωάννου από το Παν/μιο του Bordeaux

Στην κατεύθυνση των καινοτόμων φιλικών προς το περιβάλλον εφαρμογών που στηρίζονται στην πράσινη ενέργεια, η Ευρώπη έχει υποστηρίξει σημαντικά προγράμματα ύψους μεγαλύτερου των 5 δισεκατομμυρίων ευρώ για την ανάπτυξη των εκτυπωμένων ηλεκτρονικών.

Στη διάρκεια του Συνεδρίου αναλύθηκαν τα αποτελέσματα των ευρωπαϊκών προγραμμάτων όπως το RealNano και το FlexFunction 2 Sustain (FF2S), όπου το τελευταίο υποστηρίζει τη μεταφορά της καινοτομίας στις νεοφυείς εταιρείες με 2.25 εκατομμύρια ευρώ, φέρνοντας πιο κοντά τους ερευνητές με τον κόσμο των επιχειρήσεων, αλλά και το πρόγραμμα Musicode που αφορά στη βιομηχανία και την μαζική παραγωγή των εκτυπωμένων ηλεκτρονικών.

Ο Αντιπρόεδρος της εταιρείας COATEMA **Thomas Kolbusch** (<https://www.coatema.de>), από τα δραστήρια μέλη του HOPE-A, αναφέρθηκε στις τεράστιες προοπτικές που δημιουργούνται από τις εφαρμογές των εκτυπωμένων ηλεκτρονικών και τις δυνατότητες της βιομηχανίας του τομέα.



Εικόνα 31 Mr. T. Kolbusch Coatema

Μέσα από 26 εμπνευσμένες συνομιλίες, αποτελούμενες από 8 βασικούς ομιλητές και 18 προσκεκλημένους ομιλητές, διεθνώς αναγνωρισμένοι επιστήμονες και μηχανικοί από τη Βιομηχανία και την Έρευνα υπογράμμισαν τον τρόπο με τον οποίο οι τεχνολογίες και οι εφαρμογές αιχμής πρέπει να αξιοποιηθούν από τους τομείς της Βιομηχανίας και της Μεταποίησης που οδηγούν σε Ψηφιακή, πράσινη και κυκλική οικονομία παρουσιάζοντας τρόπους ενσωμάτωσης των Οργανικών και Εκτυπωμένων Οργανικών Ηλεκτρονικών σε νέες πολλά υποσχόμενες εφαρμογές. Εκπρόσωποι συνεργατικών clusters, επιχειρηματικών consortiums και συντονιστές προγραμμάτων περιέγραψαν τις δράσεις που ανέπτυξαν στο πλαίσιο των οργανικών ηλεκτρονικών και ανέπτυξαν το σχέδιο τους που στοχεύει στην δημιουργία κοινοπραξιών με σκοπό την εμπορική εκμετάλλευση των καινοτόμων προϊόντων.

Επίσης εκπρόσωποι της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για τα Οργανικά Ηλεκτρονικά και την ανάπτυξη καινοτομιών ενημέρωσαν τους παρευρισκόμενους αναφορικά με τα χρηματοδοτικά εργαλεία που μπορούν να υποστηρίξουν ανάλογα σχέδια.

Οι συμμετέχοντες ακόμη είχαν τη δυνατότητα να πληροφορηθούν μέσω προφορικών εισηγήσεων ή posters για τα 13 ερευνητικά προγράμματα που υποστηρίζονται από την Ευρωπαϊκή Ένωση και εθνικούς πόρους (RealNano, FlexFunction2Sustain, MusiCode, NanoMechanisms, Apollon, Photokipia, NanoAthero, OsteoFit, EKObuilt, AGROGES, NFCPack, OPENERGY, και SpinNano)

Την παράλληλη έκθεση εφαρμογών νέων τεχνολογιών, επισκέφθηκε και ο **ο αξιωματούχος της Πρεσβείας της Ινδίας, Smykannu Rajendran.**



Εικόνα 32

85^η Δ.Ε.Θ. Θεσσαλονίκη

Στο πλαίσιο της 85^{ης} ΔΕΘ έξω από το περίπτερο 10, ο Καθ. κ. Λογοθετίδης παρουσίασε στον Υπουργό Ανάπτυξης και Επενδύσεων Άδωνι Γεωργιάδη τα 3^{ης} γενιάς φωτοβολταϊκά που παράγει η ελληνική εταιρεία Organic Electronic Technologies (OET <https://oe-technologies.com/>)

Ο κ Γεωργιάδης δήλωσε εντυπωσιασμένος από τα επιτεύγματα της ελληνικής καινοτομίας.

Στο ευρύ κοινό παρουσιάστηκαν ένας ηλιακός σταθμός φόρτισης ηλεκτρικών αυτοκινήτων, ο οποίος τροφοδοτείται από τα εύκαμπτα διαφανή φωτοβολταϊκά 3^{ης} γενιάς που παράγονται στη Θεσσαλονίκη.



Το stand της OET έξω από το περίπτερο 10 της ΔΕΘ επισκέφθηκαν μεταξύ άλλων, ο Υπουργός Οικονομικών κ. Σταϊκούρας, ο Υπουργός Εσωτερικών Μάκης Βορίδης,



Εικόνα 33

ο Αντιπρόεδρος της Κομισιόν κ. Μαργαρίτης Σχοινάς, οι βουλευτές ΝΔ Α Θεσσαλονίκης Δημήτρης Κούβελας και Στράτος Σιμόπουλος, ο Δήμαρχος Αθηναίων κ. Κώστας Μπακογιάννης, ο εκπρόσωπος τύπου του ΚΙΝΑΛ Π Χρηστίδης, , ο Περιφερειάρχης Πελοποννήσου Παναγιώτης Νίκας, ο Αντιπεριφερειάρχης Κεντρικής Μακεδονίας Κώστας Γιουτίκας, ο Πρύτανης ΑΠΘ κ. Ν. Παπαιωάννου

ΕΥΡΩΠΑΙΚΑ ΕΡΓΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΚΑΙ- ΝΟΤΟΜΙΑΣ ΤΟΥ Η2020

H2020 REAL NANO PROJECT

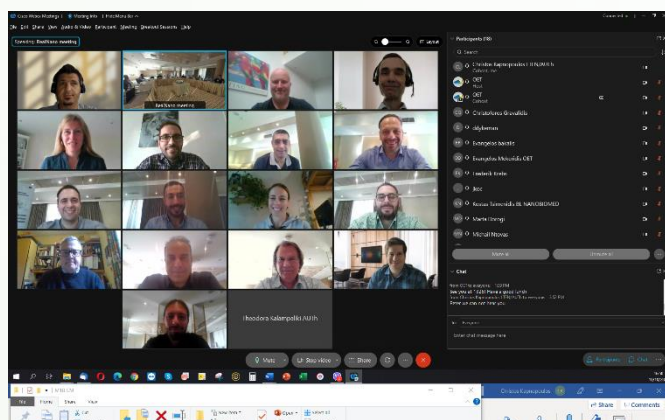


Το Εργαστήριο Νανοτεχνολογίας LTFN πρωτοπορεί για ακόμη μια φορά, επιτυγχάνοντας την επιτυχή αξιολόγηση, συντονισμό και έναρξη του Ευρωπαϊκού Ερευνητικού Έργου **RealNano** “In-line and Real-time Nano-characterization technologies for the high yield manufacturing of Flexible Organic Electronics”.



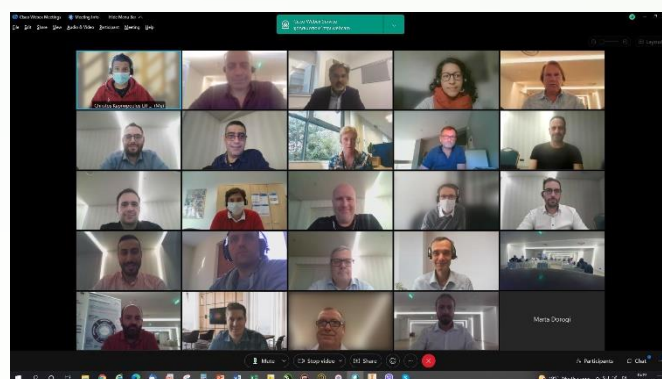
<https://youtu.be/6lqDEpeHY3M>

Το RealNano είναι ένα από τα ανταγωνιστικά ερευνητικά έργα-σταθμούς της Ευρωπαϊκής Ένωσης και το οποίο χρηματοδοτείται από το πλαίσιο Η2020 για να παίξει ένα πολύ σημαντικό ρόλο στον Ψηφιακό Μετασχηματισμό των ευρωπαϊκών Βιομηχανιών, και να αυξήσει την τεχνητή νοημοσύνη της βιομηχανικής διαδικασίας στον τομέα των Οργανικών Ηλεκτρονικών (ΟΕs) καθώς και άλλων βιομηχανικών συσκευών. Με το Real Nano βελτιώνεται η απόδοση έως και 90%, ενώ μειώνονται σε ποσοστό μεγαλύτερο του 30% τα απόβλητα και οι πόροι για την αναβάθμιση των νανουλικών.



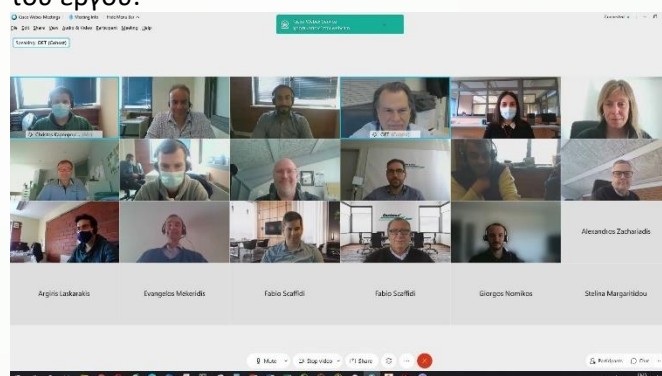
Εικόνα 34 Review Meeting του έργου Real Nano στις 13 Οκτωβρίου 2021

Στόχος του RealNano είναι να αναπτύξει καινοτόμα και γρήγορα εργαλεία και μεθοδολογίες υλικών νανο-χαρακτηρισμού σε πραγματικό χρόνο με βάση τη Φασματοσκοπική Ελλειψομετρία, τη Φασματοσκοπία Raman, τη Φωτοφωταύγεια απεικόνισης και την τεχνική Laser Beam Induced Current που θα ενσωματωθούν στην εκτύπωση R2R (Roll-to-Roll) σε σειρά και OVPD (Organic Vapor Phase Deposition) Pilot-to-Production Lines (PPLs) για τον έλεγχο σε πραγματικό χρόνο της απόδοσης και ποιότητας των διαδικασιών παραγωγής προϊόντων, όπως Οργανικά Φωτοβολταϊκά (OPVs) και Οργανικές Δίοδοι Εκπομπής Φωτός (OLEDs).



Εικόνα 35 Review meeting των φορέων (Οκτώβριος 2021)

Τέλος, το RealNano θα μεταφέρει τα αποτελέσματα στον κλάδο με την Ανοιχτή Καινοτομία (Διάδοση, Εκπαίδευση, Δικτύωση και Συγκέντρωση) και τη Διοίκηση για να ενημερώσει τα ενδιαφερόμενα μέρη πώς να συνεισφέρουν και να επωφεληθούν από τις καινοτομίες του έργου.



Εικόνα 36 Consortium Meeting των φορέων του έργου RealNano Οκτώβριος 2021

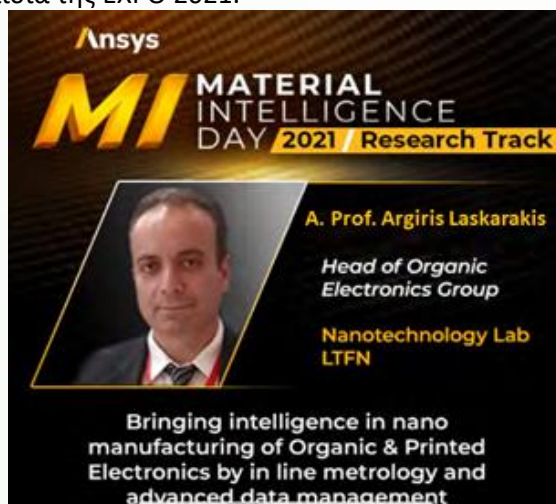
Το RealNano θα προωθήσει την αξιοπιστία, την ικανότητα και θα μειώσει το κόστος της βιομηχανικής διαδικασίας, ενώ παράλληλα θα αναπτύξει νανουλικά, συσκευές και προϊόντα αποσβαίνοντας το κόστος της επένδυσης σε διάστημα μικρότερο των πέντε χρόνων. Η κοινοπραξία του Real Nano, με 10 συνεργαζόμενους οργανισμούς, διευθύνεται από το Εργαστήριο Νανοτεχνολογίας LTFN του ΑΠΘ, ενώ τα υπόλοιπα μέλη είναι: Organic Electronics Technologies P.C. (Ελλάδα),

SEMILAB (Ουγγαρία), Granta Design (Ηνωμένο Βασίλειο), Coatema Coating Machinery GmbH (Γερμανία), Centro Ricerche Fiat SCPA (Ιταλία), Hellenic Organic & Printed Electronics Association (Ελλάδα), APEVA (Γερμανία), InfinityPV (Δανία) και BL NanoBioMed (Ελλάδα). Το έργο έχει διάρκεια 36 μήνες (1 Μαρτίου 2020 – 28 Φεβρουαρίου 2023) με συνολικό προϋπολογισμό 4.9 εκατ. Ευρώ.



Εικόνα 37 Συνάντηση 12-μηνών των φορέων του έργου RealNano (Απρίλιος 2021)

Τον Οκτώβριο έλαβε χώρα το Consortium Meeting & Review Meeting των συμμετεχόντων φορέων στα πλαίσια του 11^{ου} Συνεδρίου & Έκθεσης στις 10 & 13 Οκτωβρίου στην Αθήνα. Σημαντικότερη ήταν και η συμμετοχή όλων των φορέων του RealNano στις δράσεις της NANOTECHNOLOGY 2021 με προσκεκλημένες ομιλίες, παρουσιάσεις αφίσας και εκθεσιακά περίπτερα στα πλαίσια της EXPO 2021.



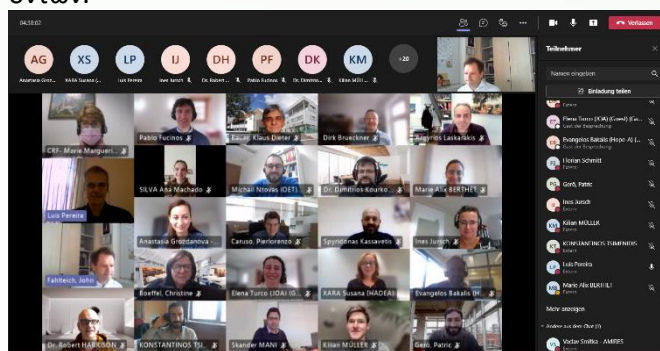
Για περισσότερες πληροφορίες για τις δράσεις του RealNano H2020 Project επισκεφθείτε τον Σύνδεσμο <http://www.realnano-project.eu/> και ακολουθήστε τα social media του προγράμματος.

- <https://www.facebook.com/Cornet-Horizon-2020-Project-419046618543112/>
- <https://twitter.com/CornetH2020?lang=en>
- <https://www.linkedin.com/showcase/cornet-horizon-2020-project>

H2020 FF2S PROJECT



Την 1η Απριλίου 2020, ξεκίνησε το Ευρωπαϊκό Έργο FlexFunction2Sustain (FF2S) το οποίο χρηματοδοτείται από το πρόγραμμα Horizon 2020 της Ευρωπαϊκής Ένωσης (<https://flexfunction2sustain.eu/>) και φιλοδοξεί να δημιουργήσει ένα Οικοσύστημα Ανοικτής Καινοτομίας (Open Innovation Test Bed, OITB) τεχνολογιών νανο-λειτουργικοποίησης της επιφάνειας πλαστικών, μεμβρανών και χαρτιού με στόχο να υποστηρίξει καινοτόμες ΜΜΕ και βιομηχανίες μειώνοντας δραστικά τον χρόνο για την αγορά των νέων ιδεών, σχεδίων και προϊόντων.



Εικόνα 38 Συνάντηση 12-μηνών των φορέων του έργου FF2S (Νοέμβριος 2021)

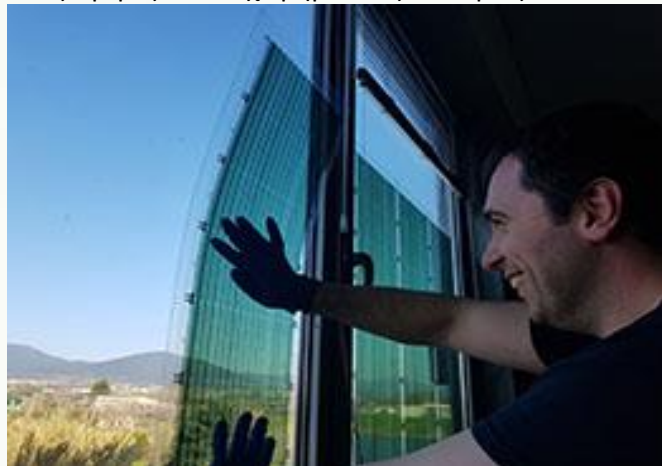
Στο έργο αυτό 19 Ευρωπαίοι εταίροι ενώνουν τις ικανότητες τους, τις πρακτικές και επιχειρηματικές τους γνώσεις και τις τεχνικές / ερευνητικές υποδομές τους με στόχο να παρέχουν ευρεία πρόσβαση των ΜΜΕ σε καινοτόμες λύσεις και καινοτόμες πιλοτικές εγκαταστάσεις παραγωγής πρότυπων προϊόντων τα οποία θα πληρούν τους κανόνες της κυκλικής οικονομίας και θα αποτελούν εφαρμογές των εύκαμπτων εκτυπωμένων ηλεκτρονικών σε πλαστικό ή χάρτινο υπόστρωμα, έξυπνης συσκευασίας, επιφανειών για βιο-εφαρμογές (αντιμικροβιακές επιφάνειες), ετικετών ασφαλείας και διακόσμησης (design) των προϊόντων.



Εικόνα 39

Το FlexFunction2Sustain OITB δημιουργεί ένα ολιστικό χαρτοφυλάκιο ολοκληρωμένων υπηρεσιών για να υποστηρίξει ΜΜΕ στο σχεδιασμό υλικών και προϊόντων,

στην ανάπτυξη διεργασιών και προϊόντων, στην επαλήθευση και πιστοποίηση προϊόντων, με υπηρεσίες πιλοτικής και μικρής σειράς παραγωγής και πρόσβαση σε νέες αγορές και επιχειρηματικές ευκαιρίες.



Εικόνα 40

ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ!!! Το FlexFunction2Sustain OITB διαθέτει 2.25 εκατομμύρια ευρώ για τις Ευρωπαϊκές Καινοτόμες ΜΜΕ. Αν έχετε μια ιδέα για ένα προϊόν σε πλαστικό ή χαρτί μπορείτε να υποβάλλεται την ιδέα σας στο FlexFunction2Sustain OITB και αυτό να χρηματοδοτήσει την ανάπτυξη του πιλοτικού προϊόντος! Υποβάλλεται την πρότασή σας μέχρι τις 28 Ιανουαρίου 2022.

Από την Ελλάδα στο έργο αυτό συμμετέχουν το Εργαστήριο Νανοτεχνολογίας LTFN του ΑΠΘ, οι καινοτόμες νεοφυείς επιχειρήσεις Organic Electronics Technologies και BL NanoBioMed, και ο Σύνδεσμος Οργανικών & Εκτυπωμένων Ηλεκτρονικών HOPE-A. Συγκεκριμένα, οι Έλληνες εταίροι του έργου συνεργάζονται για την αναβάθμιση των εγκαταστάσεων πιλοτικής παραγωγής Οργανικών Εκτυπωμένων Ηλεκτρονικών Roll-to-Roll και Sheet-to-Sheet με την ενσωμάτωση τεχνικών Λιθογραφίας Νανο-αποτύπωσης (Nanoimprint Lithography) και Ρομποτικής διαχείρισης των Οργανικών Ηλεκτρονικών διατάξεων, αντίστοιχα. Παράλληλα αναπτύσσεται πρότυπο εργαστήριο Αντιμικροβιακού χαρακτηρισμού των επιφανειών των υλικών και των προϊόντων, στο οποίο θα ελεγχθούν οι αντιμικροβιακές ιδιότητες νέων προϊόντων/επικαλύψεων με εφαρμογή στις οθόνες του πάνελ των αυτοκινήτων.

Για να ενημερωθείτε για τις δράσεις του H2020 FF2S project μπορείτε να επισκεφθείτε τον σύνδεσμο <https://flexfunction2sustain.eu>

H2020 MUSICODE PROJECT



Την 1^η Ιανουαρίου 2021 ξεκίνησε το Ευρωπαϊκό Ερευνητικό Έργο MUSICODE το οποίο χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή στα πλαίσια του H2020 call DT-NMBP-11-2020: "Open Innovation Platform for Materials Modelling". Ο τίτλος του είναι: «An experimentally-validated multi-scale materials, process and device modeling & design platform enabling non-expert access to open innovation in the organic and large area electronics industry». Στόχος του MUSICODE είναι να αναπτύξει Πλατφόρμα Σχεδιασμού και Μοντελοποίησης Υλικών, Διεργασιών και Διατάξεων για Πρόσβαση στην Ανοικτή Καινοτομία Στη Βιομηχανία Των Οργανικών Ηλεκτρονικών.

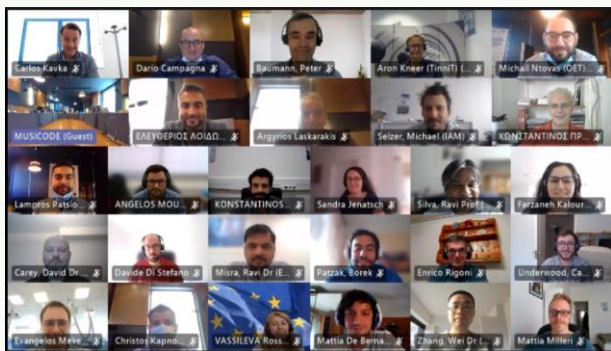


Εικόνα 41 Δομή και στόχοι του έργου MUSICODE



Εικόνα 42 Συμμετοχή των φορέων του έργου MUSICODE στο EXPO2021

Τον συντονισμό του έργου MUSICODE έχει το Τμήμα Επιστήμης Υλικών του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων (Καθ. Ε. Λοιδωρικής), ενώ σε αυτό συμμετέχουν 11 φορείς από όλη την Ευρώπη, ενώ ένας από τους κύριους φορείς είναι το Εργαστήριο Νανοτεχνολογίας LTFN του ΑΠΘ.



Εικόνα 43 MUSICODE's M6 Consortium meeting

Για να ενημερωθείτε για τις δράσεις του H2020 MUSICODE project μπορείτε να επισκεφθείτε τον σύνδεσμο <http://musicode.eu/project> και ακολουθήσετε τα social media του προγράμματος.

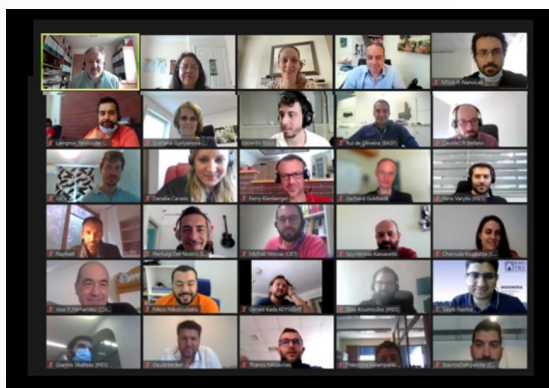
- <https://www.facebook.com/musicodeH2020/>
- <https://twitter.com/musicodeH2020>
- <https://www.linkedin.com/in/musicodeH2020>
- <https://www.facebook.com/musicodeH2020/>

H2020 nanoMECommons PROJECT

nanoMECommons



Την 1η Φεβρουαρίου 2021, ξεκίνησε το Ευρωπαϊκό Έργο, στο οποίο συμμετέχει το εργαστήριο Νανοτεχνολογίας LTFN, με τίτλο: «Harmonisation of EU-wide nanomechanics protocols and relevant data exchange procedures, across representative cases; standardisation, interoperability, data workflow» και το οποίο χρηματοδοτείται από το πρόγραμμα έρευνας και καινοτομίας Horizon 2020 της Ευρωπαϊκής



Εικόνα 44 Συμμετοχή των φορέων M6 2-day review meeting

Το έργο ασχολείται με την ανάπτυξη ευρέως αποδεκτών μεθόδων χαρακτηρισμού με μικρή απόκλιση μετρήσεων και βελτιωμένη διαλειτουργικότητα και ιχνηλασιμότητα δεδομένων, έτσι ώστε να χρησιμοποιηθούν σε διαδικασίες χαρακτηρισμού μηχανικών ιδιο-

τήτων στην νανοκλίμακα σε εργασιακά περιβάλλοντα και βιομηχανίες αιχμής. Για αυτό το σκοπό θα αναπτυχθούν, επίσης, πρωτόκολλα νανο-χαρακτηρισμού πολλαπλών τεχνικών μαζί με νέα εργαλεία για την κοινή χρήση δεδομένων και την ευρεία εφαρμογή τους στον τομέα των Νανοτεχνολογιών αλλά και των προηγμένων μεθόδων ανάπτυξης και επεξεργασίας νανουλικών.



19 Ευρωπαίοι φορείς, συμπεριλαμβανομένων ερευνητικών οργανισμών, πανεπιστημίων και ιδιωτικών επιχειρήσεων, ενώνουν τις ικανότητες τους, τις γνώσεις και τις τεχνικές / ερευνητικές υποδομές τους και δημιουργούν ένα δίκτυο ανοικτής καινοτομίας στον νανο-χαρακτηρισμό. Σε αυτό το δίκτυο το LTFN έχει σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη πρωτοκόλλων όσον αφορά τον νανοχαρακτηρισμό εκτυπωμένων οργανικών ηλεκτρονικών.

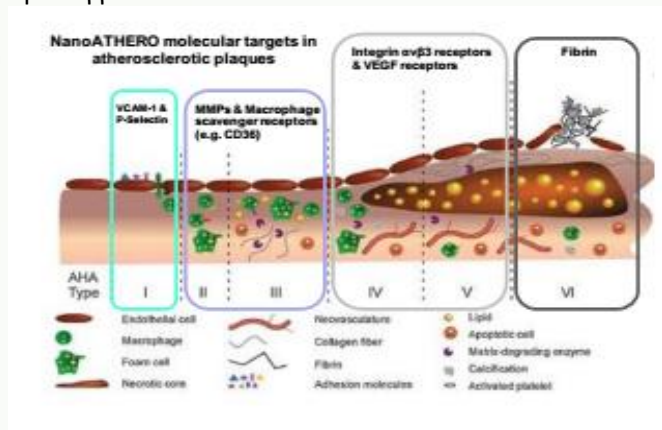
Αξίζει να σημειωθεί ότι στα πλαίσια του έργου απασχολούνται εκτός των άλλων και φοιτητές του ΔΠΜΣ Ν&Ν δίνοντάς τους τη δυνατότητα να έρθουν σε άμεση επαφή και να αποκτήσουν πολύτιμες επαγγελματικές δεξιότητες και εργασιακή εμπειρία στον τομέα των χρηματοδοτούμενων ερευνητικών ευρωπαϊκών προγραμμάτων.

Για περισσότερες πληροφορίες για τις δράσεις του nanoMECommons H2020 Project επισκεφθείτε τον Σύνδεσμο: <https://www.nanomecommons.net>

ΕΣΠΑ NanoAthero PROJECT

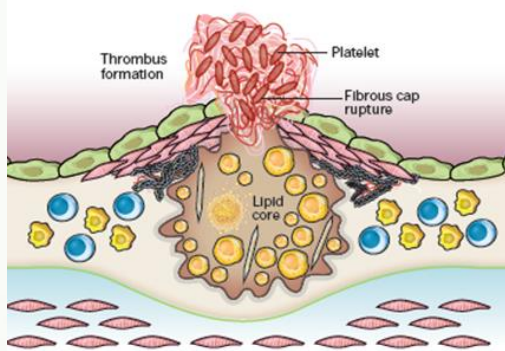


Το έργο NANOATHERO χαρακτηρισμένο από μία διεπιστημονικότητα, έχει ως στόχο την αξιοποίηση των εργαλείων της Νανοτεχνολογίας, προκειμένου να ξεπεραστεί ο περιορισμός των υφιστάμενων καρδιαγγειακών προσεγγίσεων.



Εικόνα 45 Συμμετοχή των φορέων M6 2-day review meeting

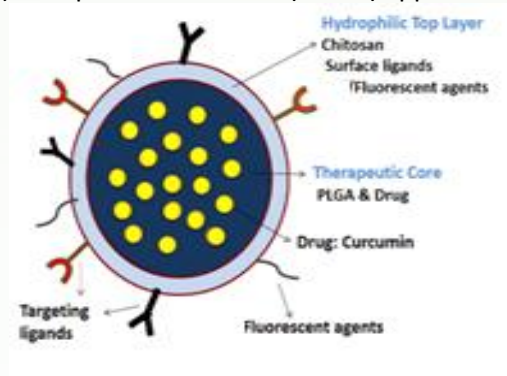
«Έξυπνα» βιοδιασπώμενα νανοσωματίδια για τοπική θεραπεία των ευάλωτων αθηρωματικών πλακών θα εισάγουν μία καινοτόμα προσέγγιση για την θεραπεία της αθηροσκλήρωσης, ενώ παράλληλα η επιτυχής ενθυσλάκωση αντι-φλεγμονώδων, αντι-οξειδωτικών φαρμάκων και αντι-θρομβωτικών παραγόντων στον πυρήνα των νανοσωματιδίων, θα ενισχύσει τις ενεργές αποδόσεις τους δημιουργώντας προηγμένα νανο-συστήματα μεταφοράς φαρμάκων. Με Πρωτεϊνική Μηχανική θα συντεθούν καινοτόμοι αντι-θρομβωτικοί παράγοντες για τη θεραπεία της αθηρο-θρόμβωσης.



Εικόνα 46 Συμμετοχή των φορέων M6 2-day review meeting

Το τελικό προϊόν θα είναι ένα προηγμένο και καινοτόμο νανοδομημένο σύστημα μεταφοράς φαρμάκων το οποίο θα αποτελεί μία άρτια πρόταση νανοφορέων για κλινικές μελέτες. Οι δυνατότητες του NANOATHERO εί-

ναι πολλές: Αρχικά, θα αποτελέσει ένα όχημα για τη βασική έρευνα στον τομέα των βιοεπιστημών, το οποίο θα διευκολύνει τη μελέτη των βιολογικών φραγμών καθώς και τους παράγοντες που καθορίζουν τη βιολογική μοίρα των νανοσωματιδίων, ενώ παράλληλα θα βοηθήσει στην ανάπτυξη νέων in-vitro μοντέλων για χρήση σε τοξικολογία και απεικόνιση νανοφαρμάκων.



Εικόνα 47 Συμμετοχή των φορέων M6 2-day review meeting

Το NANOATHERO θα συμβάλει σημαντικά στη βελτίωση της ποιότητας της ζωής των Ελλήνων και Ευρωπαίων πολιτών, θα ενισχύσει την ελληνική ανταγωνιστικότητα της βιομηχανίας και θα επιτρέψει στους Έλληνες να κυριαρχήσουν και να διαμορφώσουν μελλοντικές εξελίξεις στα διαγνωστικά και Νανο-θεραπευτικά θέματα, ώστε να γεφυρωθούν οι ανάγκες της κοινωνίας και της οικονομίας εν γένει.

Για περισσότερες πληροφορίες για τις δράσεις του NanoAthero ΕΣΠΑ Project επισκεφθείτε τον Σύνδεσμο: <http://www.nanoathero.gr>

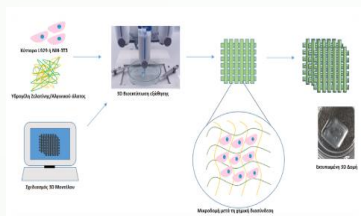
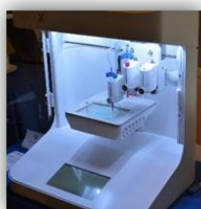
ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΩΝ ΑΠΟΦΟΙΤΩΝ ΤΟΥ ΔΠΜΣ Ν&Ν

Α. Νανοϊατρική

Κατασκευή και Χαρακτηρισμός Τρισδιάστατα Εκτυπωμένων Δομών Κυτταρικών Σειρών Δέρματος

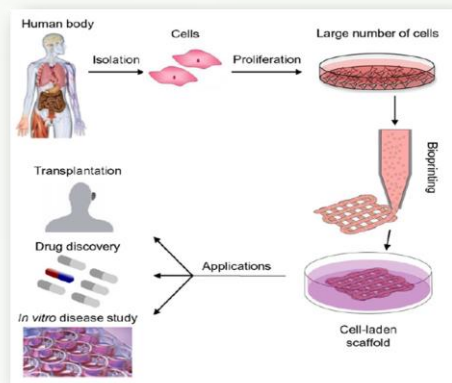
Η τρισδιάστατη βιοεκτύπωση είναι μια νέα προσέγγιση της Ιστομηχανικής για τη δημιουργία κυτταρικών δομών και αναλόγων ιστών που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για την προώθηση της αναγέννησης του δέρματος μετά από τραυματισμό.

Η τεχνική της τρισδιάστατης βιοεκτύπωσης χρησιμοποιεί βιομελάνια, για τη δημιουργία κυτταρικών τρισδιάστατων δομών, δηλαδή βιοϋλικά που έχουν τη δυνατότητα να φιλοξενήσουν στο εσωτερικό τους κύτταρα αλλά και την ικανότητα να εκτυπωθούν δίνοντας ακέραιες δομές. Οι υδρογέλες είναι από τις πιο διαδεδομένες πρώτες ύλες για τη δημιουργία βιομελανιών. Η κύρια πρόκληση σε αυτήν την προσέγγιση είναι η επιτυχής εκτύπωση αυτών των υδρογέλων διατηρώντας παράλληλα τη βιωσιμότητα και τη λειτουργικότητα των κυττάρων, και διασφαλίζοντας τη δομική ακεραιότητα του τελικού προϊόντος. Στην παρούσα εργασία, διερευνάται η επίδραση των ιδιοτήτων της υδρογέλης και της διαδικασίας βιοεκτύπωσης εξώθησης, στη βιωσιμότητα, τη συμπεριφορά και μορφολογία των κυττάρων ώστε να αναπτυχθεί ένα πρωτόκολλο για την παραγωγή τρισδιάστατων κυτταρικών δομών με πιθανή εφαρμογή στη μηχανική ιστών και στην αναγέννηση δέρματος.



Εικόνα 48 Αριστερά Τρισδιάστατος Βιοεκτυπωτής Δεξιά: Βήματα διαδικασίας 3D Βιοεκτύπωσης

Αρχικά, παρασκευάστηκαν τρία μείγματα υδρογέλης με σταθερή συγκέντρωση ζελατίνης και αυξανόμενη συγκέντρωση αλγινικού άλατος, ώστε να δημιουργηθεί ένα μέσο ενθυλάκωσης κυττάρων και βιοεκτύπωσης με προσαρμόσιμες μηχανικές ιδιότητες.



Εικόνα 49 Fabrication of scaffolds in tissue engineering

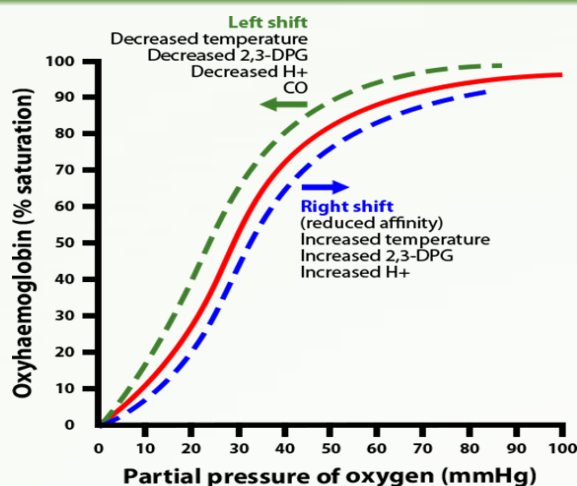
Ακολούθησε χαρακτηρισμός των υδρογέλων ως προς τις ρεολογικές τους ιδιότητες, την ικανότητά τους να απορροφούν νερό και την επιφανειακή τους τραχύτητα με χρήση μικροσκοπίου ατομικών δυνάμεων AFM. Έπειτα, και εφόσον ορίστηκαν οι βέλτιστες παράμετροι εκτύπωσής τους (θερμοκρασία, πίεση, ταχύτητα) ώστε να προκύπτουν συνεχείς δομές με μεγάλη ακρίβεια εκτύπωσης, ακολούθησε μελέτη της κυτταροτοξικότητας των υδρογέλων έπειτα από επαφή τους με κύτταρα της σειράς L929 και NIH-3T3, με χρήση της μεθόδου MTT, που έδειξε πολύ καλή κυτταροσυμβατότητα. Ακολούθησε η δημιουργία βιομελανιών με χρήση των μειγμάτων υδρογέλης με ενθυλακωμένα κύτταρα των σειρών L929 και NIH-3T3 με τρεις διαφορετικές συγκεντρώσεις κυττάρων, ώστε να μελετηθεί η βιωσιμότητα, η συμπεριφορά και η μορφολογία τους στις τελικές τρισδιάστατες δομές μέσω χρώσης FDA/PI και παρατήρησής τους σε μικροσκόπιο φθορισμού και μέσω ενδεικτικής ιστολογικής μελέτης.

Ζένα Χακίμ
Απόφοιτη ΔΠΜΣ Ν&Ν

Νανοτεχνολογική προσέγγιση παρασκευής τεχνητών ερυθροκυττάρων

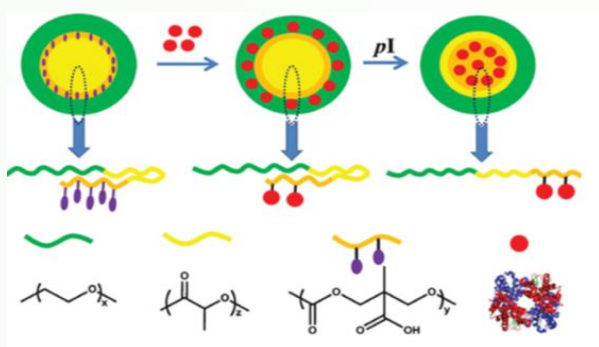
Η υπάρχουσα γνώση σχετικά με την λειτουργία των ερυθρών αιμοσφαιρίων, ως κύρια έμμορφα συστατικά του αίματος, επιτρέπει την σύγκλιση επιστημών διαφορετικών γνωστικών αντικειμένων προκειμένου να συμβάλλουν σε μία νέα προσέγγιση, νανοτεχνολογικής φύσης για την παρασκευή λειτουργικών ερυθροκυττάρων.

Στην παρούσα ανασκόπηση της βιβλιογραφίας επισημαίνονται τα επιτεύγματα της επιστημονικής κοινότητας στον τομέα του «τεχνητού αίματος». Αδιαμφισβήτητη παραμένει η συμβολή της νανοτεχνολογικής προσέγγισης στον τομέα των μεταφορέων οξυγόνου την τελευταία δεκαετία



Εικόνα 50 Σιγμοειδής καμπύλη αποδέσμευσης του O_2 .

. Παρά την πρόοδο που έχει σημειωθεί στον τομέα αυτό, όπως γίνεται εμφανές και από το πλήθος επιστημονικών δημοσιεύσεων τα τελευταία χρόνια, σοβαρά ζητήματα που αφορούν κατά κύριο λόγο την μετάφραση στην κλινική πράξη παραμένουν άλυτα.



Εικόνα 51 Ενθυλάκωση της αιμοσφαιρίνης σε αυτοσυγκροτημένα μικύλλια στο pH της αιμοσφαιρίνης.

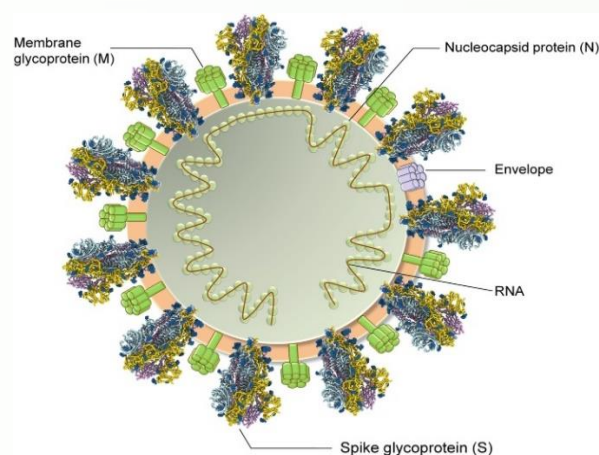
Έτσι, σημαντική πρόκληση αποτελεί η απόδειξη της αποτελεσματικότητας και λειτουργικότητας τους *in vivo*, αναφορικά με τις λειτουργίες τους σαν «τεχνητά ερυθροκύτταρα», αλλά και με την τοξικότητα και την ανοσολογική απάντηση.

Απαιτούνται προκλινικές μελέτες σε πειραματόζωα ώστε να αξιολογηθούν όλες αυτές οι παράμετροι και να προωθηθούν τα προϊόντα σε κλινικές δοκιμές. Σκοπός της προκείμενης εργασίας είναι η θεωρητική αρχικά διερεύνηση παρασκευής *in vitro* ερυθροκυττάρων («τεχνητών» ερυθροκυττάρων), προκειμένου στη συνέχεια να χρησιμοποιηθούν αντί των φυσιολογικών, κάτω βέβαια από αυτονόητες προδιαγραφές και μετά των επιβεβλημένων κλινικών δοκιμών.

Αθανασία Αψεμίδου
Απόφοιτος ΔΠΜΣ Ν&Ν

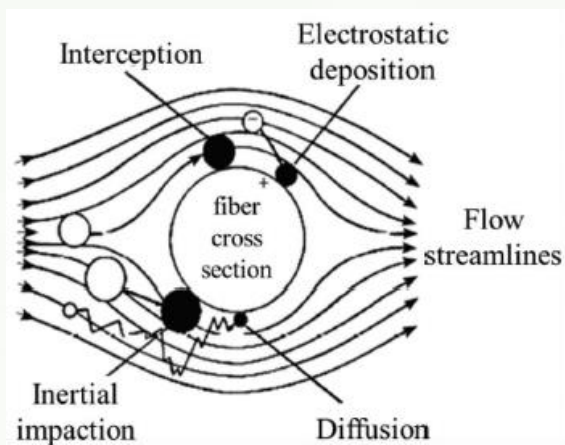
Κατασκευή, Χαρακτηρισμός Νανοϊνών Φίλτρων & η Εφαρμογή τους σε Τριδιάστατα Εκτυπωμένες Μάσκες Προσώπου

Η χρήση της μάσκας προσώπου αποτελεί έναν από τους βασικούς τρόπου αντιμετώπισης της έξαρσης της πανδημίας του Covid-19. Η ηλεκτρονική μικροσκοπία έδειξε πως ο ιός έχει μέγεθος 90-130nm, μέγεθος ικανό να διαπερνά τα στρώματα των φίλτρων. Οι μάσκες προσώπου που χρησιμοποιούνται για την καταπολέμηση της έξαρσης του ιού ανακόπτουν είναι οι χειρουργικές μάσκες και οι αναπνευστήρες N95. Παρά την ευρεία χρήση αυτών των μασκών υπάρχουν και άλλες προσπάθειες κατασκευής φίλτρων με διαφορετικά υλικά και τεχνολογίες, τα οποία αποτελούν τα κύρια μέρη των μασκών. Παράδειγμα αυτών των φίλτρων αποτελούν τα φίλτρα νανοϊνών.



Εικόνα 52 Πρωτεϊνική Δομή

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η παρασκευή φίλτρων πολυμερικών νανοϊνών PVA με τη μέθοδο του Electrospinning με στόχο την εφαρμογής τους σε τριδιάστατα εκτυπωμένες μάσκες προσώπου. Οι μάσκες προσώπου που διατίθενται στην αγορά έχουν τα εξής μειονεκτήματα. Πρώτον δεν εφαρμόζονται τέλεια στο πρόσωπο του χρήστη με αποτέλεσμα να υπάρχουν ανοίγματα, από τα οποία εισέρχονται αερομεταφερόμενα σωματίδια που περιέχουν τον ιό του Covid-19. Δεύτερον οι πόροι των στρώσεων των φίλτρων των ασκών αυτών είναι αρκετά μεγάλοι ώστε πολύ μικρά σωματίδια όπως ο ίσως του Covid-19 να εισέρχεται μέσω της αναπνοής. Επομένως τα φίλτρα νανοϊνών στοχεύουν να έχουν μικρότερους πόρους και η τριδιάστατη εκτυπωμένη μάσκα προσώπου στοχεύει στην καλύτερη εφαρμογή με το πρόσωπο, ελαχιστοποιώντας έτσι τα κενά και τις διαρροές του εισερχόμενου αέρα.



Εικόνα 53 Μηχανισμοί Λειτουργίας Φίλτρου

Χρησιμοποιώντας το ενισχυμένο φίλτρο νανοϊνών μελετήθηκε και συγκρίθηκε ο συντελεστής απόδοσης του με άλλα φίλτρα και μάσκες του εμπορίου. Ο υπολογισμός της απόδοσης έγινε από ένα εργαστηριακό σύστημα δημιουργίας υπό πίεσης και από ένα σύστημα δοκιμαστικών σωλήνων στο οποίο εφαρμόζονταν τα δείγματα των φίλτρων. Χρησιμοποιώντας διαλύματα νανασωματιδίων, μετρήθηκε ο λόγος των συγκεντρώσεων του διαλύματος που συλλέχτηκε από το σύστημα προς τη συγκέντρωση του αρχικού διαλύματος. Ο λόγος των συγκρίσεων υπολογίστηκε από τα διαγράμματα της διαπερατότητας των διαλυμάτων που συλλέχτηκαν, τα οποία διαγράμματα μετρήθηκαν από το όργανο φασματοσκοπίας (UV – Vis). Με αυτό τον τρόπο υπολογίστηκε η απόδοση του φίλτρου νανοϊνών και συγκρίθηκε με άλλα φίλτρα και μάσκες.

Στο τελευταίο κομμάτι της εργασίας πραγματοποιήθηκε ο σχεδιασμός και η εκτύπωση μιας τριδιάστατα εκτυπωμένης μάσκας προσώπου. Η μάσκα αυτή αποτελείται από διαφορετικά τμήματα τα οποία εξυπηρετούν διαφορετικό σκοπό. Το τμήμα της μάσκας που σχεδιάστηκε είναι η βάση του φίλτρου νανοϊνών, το οποίο προστατεύει το φίλτρο από στρεβλώσεις



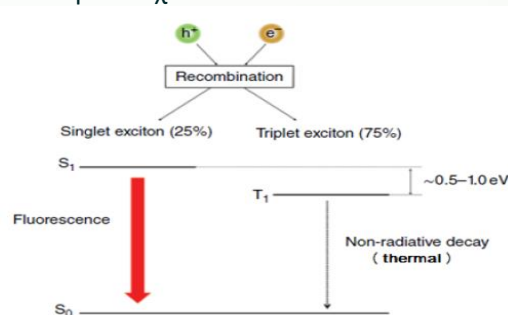
Εικόνα 54: Η τελική τριδιάστατα εκτυπωμένη μάσκα προσώπου. Όλα τα τμήματα της μάσκας σχεδιάστηκαν και ορίστηκαν οι συνθήκες του λογισμικού τεμαχισμού (slicing) καθώς και της τριδιάστατης εκτύπωσης.

Αλέξανδρος Ορφανός
Απόφοιτος ΔΠΜΣ Ν&Ν

Β. Οργανικά Ηλεκτρονικά, Να- νοϋλικά & Νανοτεχνολογίες

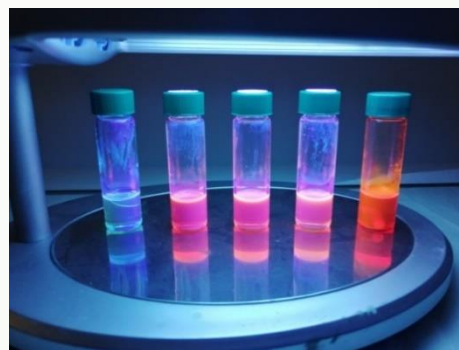
Ανάπτυξη & Χαρακτηρισμός PLED διατάξεων με blended υλικά εκπο- μπής

Στα πλαίσια αυτής της διπλωματικής έγινε μια εκτενής μελέτη των ενεργειακών και χημικών φαινομένων που λαμβάνουν χώρα σε διατάξεις OLED με αναμεμιγμένα εμπορικά διαθέσιμα πολυμερή ως υλικά εκπομπής. Ως είθισται σε τέτοιου είδους μελέτες, χρησιμοποιήθηκαν μια μπλε (PFO), μια κόκκινη (SPR-001) και μια πράσινη (F8BT) φάση-υλικό, με στόχο την εκπομπή λευκού φωτός ως απώτερο στόχο.



Εικόνα 552 OLED's φθορισμού

Εκμεταλλευόμενοι το γεγονός ότι ενεργειακά φαινόμενα όπως τα φαινόμενα μεταφοράς ενέργειας και παγίδευσης φορέων ή χημικά φαινόμενα, όπως ο διαχωρισμός φάσεων, μπορούν να προκαλέσουν διαφορετική απόκριση των ίδιων blends, αναπτύχθηκαν blends 2 και 3 φάσεων και μελετήθηκε η απόκρισή τους τόσο ως μεμονωμένα υμένια, όσο και ως στρώματα εκπομπής σε ολοκληρωμένες PLED διατάξεις μέσω της τεχνικής spin-coating. Αποδεικνύεται ότι διατάξεις με διφασικά blends κόκκινης και μπλε φάσεις σε διαφορετικές αναλογίες οδηγούν σε εκπομπή magenta χρώματος, ενώ τα blends που συνδύαζαν κόκκινη και πράσινη φάση εκπέμπουν στο πορτοκαλί. Τα μίγματα που συνδύαζαν και τις 3 φάσεις προσέγγισαν επιτυχημένα την λευκή εκπομπή φωτός.

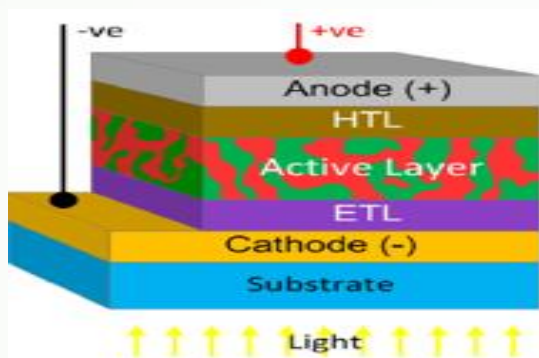


Εικόνα 563 Blends διφασικά

Βασίλειος Φόρης
Απόφοιτος ΔΠΜΣ Ν&Ν

Ενίσχυση της απόδοσης και της UV σταθερότητας πλήρως εκτυπωμένων οργανικών φωτοβολταϊκών διατάξεων μέσω τροποποίησης του στρώματος μεταφοράς ηλεκτρονίων και της εφαρμογής κβαντικών τελειών χρυσού (AuQDs)

Η συνεχής αύξηση των ενεργειακών αναγκών παγκοσμίως έχει προσανατολίσει το ενδιαφέρον στις εναλλακτικές πηγές ενέργειας και ιδιαίτερα στην ηλιακή. Προς την κατεύθυνση αυτή οι οργανικές φωτοβολταϊκές διατάξεις (OPVs) έχουν αποτελέσει τα τελευταία χρόνια πεδίο εκτεταμένης έρευνας καθώς είναι μια από τις πολλά υποσχόμενες τεχνολογίες της εποχής μας.

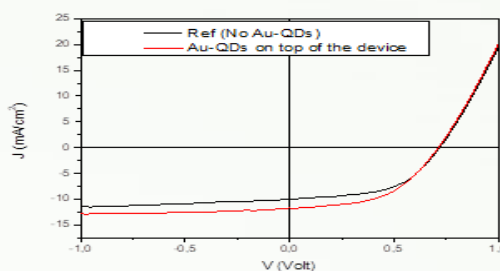


Εικόνα 57 Σχηματική Αναπαράσταση Δομής OPV

Η δυνατότητα των OPV να κατασκευάζονται μαζικά με απλές και χαμηλού κόστους διαδικασίες roll-to-roll και να αναπτύσσονται σε εύκαμπτες, ελαφριές και ημιδιαφανείς διατάξεις τα καθιστά ιδιαίτερα ελκυστικά για πληθώρα εφαρμογών. Επιπλέον, αν συνυπολογίσει κανείς ότι η απόδοση και χρόνος ζωής που είναι τα κύρια μειονεκτήματα των OPV συνεχώς βελτιώνονται, γίνεται ξεκάθαρο ότι η τεχνολογία αυτή είναι το μέλλον των φωτοβολταϊκών στοιχείων.

Ένα σημαντικό ζήτημα στην τεχνολογία των OPVs αποτελεί η σταθερότητα τους στην υπεριώδη ακτινοβολία αλλά και η αύξηση της απόδοσης τους. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη και ενίσχυση της UV-σταθερότητας και της απόδοσης φωτοβολταϊκών διατάξεων που έχουν κατασκευαστεί με Roll-to-Roll συμβατές τεχνικές. Για την αύξηση της UV-σταθερότητας εφαρμόστηκαν διαφορετικά είδη στρώματος μεταφοράς ηλεκτρονίων – ETL ενώ για την ενίσχυση της απόδοσης των φωτοβολταϊκών, συντέθηκαν κβαντικές τελείες χρυσού (AuQDs) οι οποίες εφαρμόστηκαν στα φωτοβολταϊκά με ενσωμάτωση τους στη δομή των OPVs. Για την ανάπτυξη των υμενίων εφαρμόστηκαν κατά κύριο λόγο υγρές τεχνικές κατασκευής,

όπως slot-die coating, ενώ για το μεταλλικό ηλεκτρόδιο χρησιμοποιήθηκε και η τεχνική screen printing.



Εικόνα 58 Χαρακτηριστικές J-V για OPVs με και χωρίς AuQDs

Η δομή των ολοκληρωμένων διατάξεων ήταν PET/ITO/ETL/ Φωτοενεργό Στρώμα/ PEDOT:PSS/Ag, όπου ως στρώμα ETL χρησιμοποιήθηκαν τα υλικά ZnO, Al-ZnO,

SnO₂ ή και μίγματα αυτών. Συγκεκριμένα, πραγματοποιήθηκε βελτιστοποίηση του πάχους και του υλικού του στρώματος ETL. Επιπλέον, για την ενίσχυση της απόδοσης των φωτοβολταϊκών, χρησιμοποιήθηκαν κβαντικές τελείες χρυσού (AuQDs) με ενσωμάτωση τους στο στρώμα ETL.

Από τα αποτελέσματα της εργασίας προκύπτει πώς η χρήση κατάλληλου στρώματος ETL μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική αύξηση της UV-σταθερότητας, ενώ η χρήση AuQDs σε OPVs μπορεί να οδηγήσει σε ενίσχυση της απόδοσης και της σταθερότητας των διατάξεων.

Ευάγγελος Δούδης
Απόφοιτος ΔΠΜΣ Ν&Ν

Σχεδιασμός, ανάπτυξη και χαρακτηρισμός εκτυπωμένων OLED διατάξεων για φωτισμό

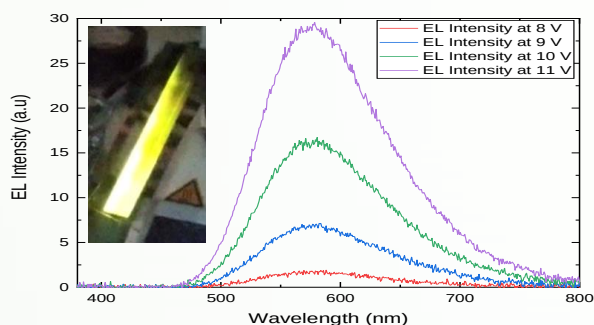
Στην συγκεκριμένη διπλωματική εργασία, η έρευνά μας εστιάστηκε σε εφαρμογές των OLEDs στον φωτισμό στερεάς κατάστασης και την σήμανση. Μελετήθηκαν πολυμερή εργαστηριακής κλίμακας που εκπέμπουν στο μπλε, λευκό και κίτρινο. Για παράδειγμα στα ενδύματα υψηλής διακριτότητας, ο καταλληλότερος χρωματισμός είναι το λευκό ή το κίτρινο. Ο λευκός φωτισμός μπορεί να προσφέρει μεγαλύτερη απόδοση φωτός, ενώ ο κίτρινος είναι διακριτός ακόμα και σε συνθήκες έντονης ομίχλης. Όσο αφορά τα πολυμερή μπλε εκπομπής, αποτελούν τον κύριο παράγοντα για την επίτευξη λευκής εκπομπής ενώ μπορούν να εφαρμοστούν και αυτούσια σε διατάξεις OLED μπλε εκπομπής τόσο στον

τομέα της αυτοκινητοβιομηχανίας όσο και σε εύκαμπτες οθόνες.



Εικόνα 59 Χαρακτηριστικές J-V για OPVs με και χωρίς AuQDs

Ως μπλε εκπομποί χρησιμοποιήθηκαν πολυμερή καρβαζόλης και πραγματοποιήθηκε συγκριτική μελέτη με εμπορικά παράγωγα πολυφλουορενίου. Ως εκπομποί λευκού φωτός, μελετήθηκαν συμπολυμερή καρβαζόλης-βενζοθειαζόλης με διαφορετικές αναλογίες χρωμοφώρων ενώ ως εκπομποί κίτρινου χρώματος μελετήθηκαν πολυμερή ανθρακενίου. Αρχικά, κατασκευάστηκαν OLED διατάξεις με την τεχνική Spin Coating σε υπόστρωμα γυαλί και μελετήθηκαν τα οπτικά, δομικά, οπτο-ηλεκτρονικά και ηλεκτρο-οπτικά χαρακτηριστικά των φωτοενεργών πολυμερικών υλικών.



Εικόνα 60 Χαρακτηριστικές J-V για OPVs με και χωρίς AuQDs

Για τη μεταφορά σε μεγάλη κλίμακα (R2R) χρησιμοποιήσαμε την τεχνική ανάπτυξης Slot die. Αρχικά βρίσκοντας τις βέλτιστες παραμέτρους εκτύπωσης για το στρώμα μεταφοράς οπών επιτεύχθηκε η ανάπτυξη υμενίου με χαμηλή τραχύτητα αλλά και το επιθυμητό πάχος. Στην συνέχεια εφαρμόστηκε η ίδια παραμετροποίηση για το στρώμα εκπομπής για εκτύπωση ομοιόμορφου υμενίου. Από τα καινοτόμα υλικά του Πανεπιστημίου της Πάτρας το πιο φιλόδοξο υλικό, για να μεταφερθεί σε πειράματα εκτύπωσης, αποτέλεσε το συμπολυμερές ανθρακενίου. Εκμεταλλευόμενοι την σταθερότητα του υλικού αλλά και ελέγχοντας τις υνθήκες κατά το πείραμα καταφέραμε την κατασκευή λωρίδων επιφάνειας 10 cm^2 με ομοιόμορφη εκπομπή.

Κυπαρίσης Παπαδόπουλος
Απόφοιτος ΔΠΜΣ N&N

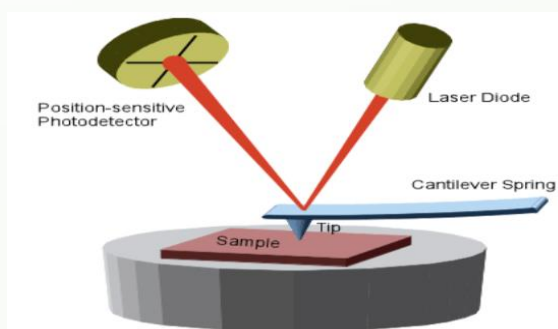
Ανάπτυξη και χαρακτηρισμός οργανικών διόδων εκπομπής φωτός (OLED's) φθορίζοντων πολυμερικών μεταλλοργανικών συμπλοκών υψηλής απόδοσης

Στην παρούσα εργασία εξετάστηκαν φωτοενεργά πολυμερικά υλικά εκπομπής τα οποία χωρίσαμε σε δύο μεγάλες κατηγορίες ανάλογα με τον τρόπο εκπομπής τους, τα φωσφορίζοντα εμπορικά υλικά (σύστημα μήτρας-εκπομπού) τα οποία πραγματοποιούν την εκπομπή τους με εσωτερική κβαντική απόδοση 100% λόγω αποκομιδής μονών αλλά και τριπλών εξιτονικών καταστάσεων, τα καινοτόμα συμπολυμερή, παρασκευασμένα σε εργαστηριακή κλίμακα στο Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών και στη συνέχεια τα φθορίζοντα πολυμερή.



Εικόνα 61

Έγινε μελέτη του κάθε πολυμερούς ξεχωριστά όσον αφορά τις οπτικές, δομικές και ηλεκτρικές τους ιδιότητες με τις τεχνικές της Φασματοσκοπικής Ελλειψομετρίας, της Μικροσκοπίας Ατομικών Δυνάμεων, της Φασματοσκοπικής Φωτοφωταύγειας και της Φασματοσκοπικής Ηλεκτροφωταύγειας. Να σημειωθεί πως όλα τα προς μελέτη υλικά έχουν εκπομπή στο κόκκινο χρώμα, γεγονός που τα καθιστά κατάλληλα για βιολογικές εφαρμογές λόγω της πιο αποτελεσματικής ανίχνευσης της ερυθρής ακτινοβολίας υποδόρια



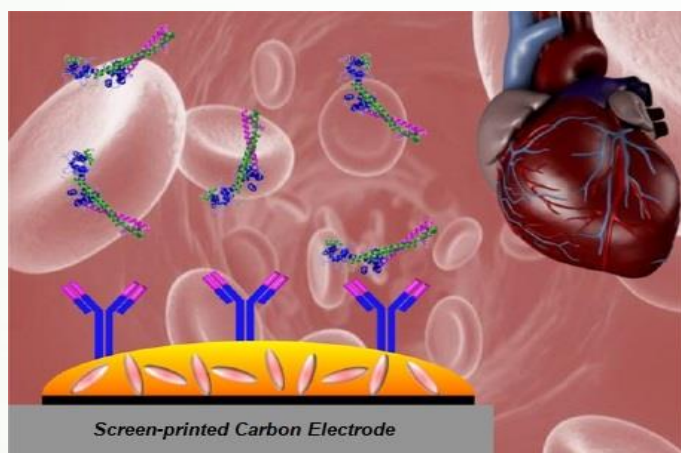
Εικόνα 62

Επίσης τα συγκεκριμένα υλικά παρουσιάζουν χρωματική επιλεκτικότητα και μονοχρωματικότητα, ένα χαρακτηριστικό αρκετά σημαντικό για τις βιολογικές εφαρμογές. Πιο συγκεκριμένα, κατά την εισχώρηση των διόδων σε βιολογικό ιστό (πχ. δέρμα) παρατηρείται χρωματική μετατόπιση στις "ερυθρές" εκπομπές. Συνεπώς, όσο στενότερο είναι το φάσμα της εκπομπής του φωτοενεργού υλικού, δηλαδή όσο μεγαλύτερη επιλεκτικότητα παρουσιάζει τόσο μικρότερη είναι και η χρωματική του μετατόπιση.

Λάζαρος Παναγιωτίδης
Απόφοιτος ΔΠΜΣ N&N

Ανάπτυξη και χαρακτηρισμός εύκαμπτων και εκτυπωμένων ηλεκτροχημικών ανοσοαισθητήρων με σκοπό την ανίχνευση καρδιακής Τροπονίνης T (cTnT)

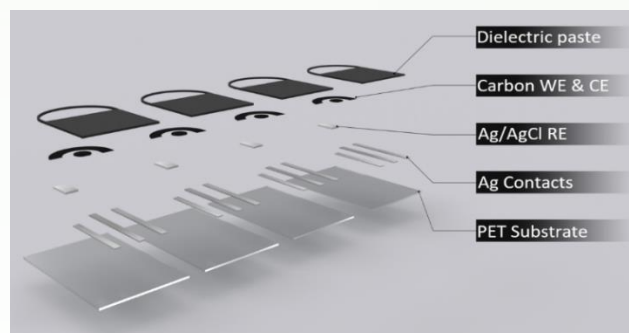
Οι καρδιαγγειακές παθήσεις (CVDs) αποτελούν τη μεγαλύτερη αιτία θνησιμότητας ενηλίκων στις ανεπτυγμένες χώρες, με σημαντικές επιπτώσεις στις υπηρεσίες υγειονομικής περίθαλψης και στην οικονομία. Η ύπαρξη διάφορων, τροποποιήσιμων και μη, παραγόντων ρίσκου προσβολής από CVD, σε συνδυασμό με τη μη εύκολη προσβασιμότητα σε συστήματα έγκαιρης ανίχνευσής τους, οδηγεί στην ανάγκη δημιουργίας έξυπνων και αποτελεσματικών συστημάτων φροντίδας σημείου (PoC). Αυτά πρέπει να παρέχουν τη δυνατότητα άμεσου ποσοτικού προσδιορισμού επιπέδων συγκεντρώσεων βιοδεικτών στο αίμα, σχετιζόμενων με την καρδιακή δυσλειτουργία.



Εικόνα 63 Στάδια κατασκευής εκτύπωσης εύκαμπτων ηλεκτροχημικών μορφοτροπέων

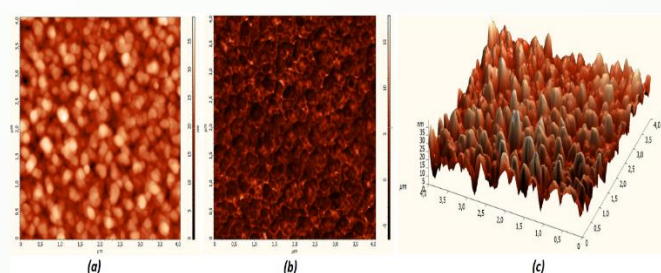
Στα πλαίσια της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας αυτής, πραγματοποιήθηκε ανάπτυξη και χαρακτηρισμός εύκαμπτων και εκτυπωμένων ηλεκτροχημικών ανοσοαισθητήρων, με σκοπό την ανίχνευση καρδιακής

τροπονίνης T (cTnT). Αρχικά, πραγματοποιήθηκε σχεδιασμός ηλεκτροχημικών μορφοτροπέων 3 ηλεκτροδίων, και κατασκευή τους μέσω της τεχνικής εκτύπωσης οθόνης (screen printing). Ολοκλήρωση της κατασκευής του ανοσοαισθητήρα επήλθε με κατάλληλη βιολειτουργικοποίηση της επιφάνειας του ηλεκτροδίου εργασίας (WE) με καινοτόμα υλικά, όπως ιοντικά ενεργά στοιχεία (ιοντικοί υγροί κρύσταλλοι), και βιολειτουργικοποιημένα με αντισώματα cTnT (ab-cTnT), νανοσωματίδια χρυσού (AuNPs).



Εικόνα 64 Στάδια κατασκευής εκτύπωσης εύκαμπτων ηλεκτροχημικών μορφοτροπέων

Τα ιοντικά ενεργά στοιχεία μελετήθηκαν μέσω μετρήσεων κυκλικής βολταμετρίας (CV) και βολταμετρίας τετραγωνικού παλμού (SWV), όπου μελετήθηκε η δράση τους ως redox probes, ενώ η δομή τους ταυτοποιήθηκε μέσω $^1\text{H-NMR}$. Ακόμα, τα συνθεμένα AuNPs χαρακτηρίστηκαν ως προς τις οπτικές και μορφολογικές τους ιδιότητες, μέσω μετρήσεων φασματοσκοπίας UV-Vis, δυναμικής σκέδασης του φωτός (DLS) και μικροσκοπίας ατομικών δυνάμεων (AFM). Βάσει του παραπάνω χαρακτηρισμού, επιλέχθηκαν τα διαλύματα AuNPs που παρουσίασαν τις επιθυμητές ιδιότητες, προκειμένου να βιολειτουργικοποιηθούν κατάλληλα με ab-cTnT στη συνέχεια.



Εικόνα 65 Εικόνες (a) Τοπογραφίας (b) Φάσης (c) 3D απεικόνιση συνθεμένων AuNPs με χρήση χιτοζάνης ως επιφανειοδραστικό

Οι δημιουργημένοι ηλεκτροχημικοί ανοσοαισθητήρες μελετήθηκαν στα διαφορετικά στάδια κατασκευής τους μέσω μετρήσεων CV και SWV, επιβεβαιώνοντας την ορθή λειτουργία των επιμέρους τμημάτων που τους απαρτίζει. Αξιολογήθηκαν ακόμα ως προς την αναλυτική απόδοσή τους, με προσδιορισμό του ορίου α-

νίχνευσης, του εύρους γραμμικότητας και της ευαισθησίας τους, μετά από επώασή τους σε διαφορετικές συγκεντρώσεις του αντιγόνου cTnT (ag-cTnT) σε ρυθμιστικό διάλυμα PBS. Ολοκληρώνοντας, παρουσιάστηκε μια πρόταση ενσωμάτωσης των εκτυπωμένων ανοσοαισθητήρων σε έναν φορητό ηλεκτροχημικό αναλυτή, όπου προτείνεται η χρήση ενός smartwatch ως μονάδα

επεξεργασίας, με σκοπό τη δημιουργία ενός PoC συστήματος πρόληψης του οξέος εμφράγματος του μυοκαρδίου (AMI).

Στυλιανός-Νεκτάριος Γραμματικός
Απόφοιτος ΔΠΜΣ N&N



Υπεύθυνος έκδοσης: Καθ. Σ. Λογοθετίδης
Ιδρυτής του ΔΠΜΣ N&N, Διευθυντής 2001-2021

Επιμέλεια: Ι. Ζυμαράκη

Τηλ.: +30 2310 998174, e-mail: logot@auth.gr

Τα τεύχη του Newsletter του ΔΠΜΣ N&N βρίσκονται σε ψηφιακή
μορφή στην ιστοσελίδα <http://nn.physics.auth.g>