



σας προσκαλούν στη **διάλεξη** του

Αν. Καθηγητή του Πανεπιστημίου Λευκωσίας

**Δρ. Μάριου Νέστορος**

με θέμα

## Smart health monitoring system using the smartphone: Pulse rate & oxygen estimation and skin cancer classification

Τετάρτη 31 Μαΐου 2023, ⌚ 10:00 – 11:00 Αίθουσα διδασκαλίας ΠΜΣ ΡΗ, 4<sup>ος</sup> όροφος ΣΘΕ

### *Abstract*

Mathematical and signal-processing methods were used to obtain reliable measurements of the heartbeat pulse rate and information on oxygen concentration in the blood using short video recordings of the index finger attached to a smartphone built-in camera. Various types of smartphones were used with different operating systems (e.g., iOS, Android) and capabilities. A range of processing algorithms were applied to the red-green-blue (RGB) component signals, including mean intensity calculation, moving average smoothing, and quadratic filtering based on the Savitzky–Golay filter. Two approaches—gradient and local maximum methods—were used to determine the pulse rate, which provided similar results. A fast Fourier transform was applied to the signal to correlate the signal's frequency components with the pulse rate. We resolved the signal into its DC and AC components to calculate the ratio-of-ratios of the AC and DC components of the red and green signals, a method which is often used to estimate the oxygen concentration in blood. A series of measurements were performed on healthy human subjects, producing reliable data that compared favorably to benchmark data obtained by commercial and medically approved oximeters

Furthermore the possibility of detecting potentially dangerous skin conditions at an early stage using the smartphone camera and machine learning (ML) or deep learning (DL) algorithms is investigated. The trained algorithm aims at classifying malignant cases of skin conditions by searching through various built-in categories of commonly found skin disorders.

---

Ο **Μάριος Νέστορος** έλαβε το B.Sc. (1994) και Ph.D. (2000) στη Φυσική από το Πανεπιστήμιο Αθηνών και το Πανεπιστήμιο Κύπρου, αντίστοιχα. Από το 1999 έως το 2002 εργάστηκε ως ιατροφυσικός στο Ογκολογικό Κέντρο Τράπεζας Κύπρου στη Λευκωσία. Τον Οκτώβριο του 2002 εντάχθηκε στο Τμήμα Μηχανικής του Intercollege και, από το 2007, είναι Αναπληρωτής Καθηγητής στο Τμήμα Μηχανικής του Πανεπιστημίου Λευκωσίας. Τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα περιλαμβάνουν: φωτοθερμική φυσική, φυσική ημιαγωγών, μη καταστροφική θερμική και ηλεκτρονική ανάλυση λεπτών υμενίων και σύνθετων υλικών, σχεδιασμός και μέτρηση κεραιών RFID, καθώς και εφαρμογές της φυσικής στην ιατρική. Είναι μέλος της European Physical Society και έχει δημοσιεύσει αρκετά άρθρα σε επιστημονικά περιοδικά και πρακτικά συνεδρίων.