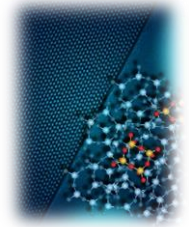




ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ
ΤΟΜΕΑΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ



Σεμινάριο

Την Παρασκευή 21 Φεβρουαρίου 2020 στις 12:00

ο κος Γ. Π. Τσιρώνης, καθηγητής,

Τμήμα Φυσικής, Πανεπιστήμιο Κρήτης

θα δώσει ομιλία με θέμα

« Machine learning for complex systems »

*Η παρουσίαση θα γίνει στην αίθουσα συνεδριάσεων
του Τομέα Φυσικής Στερεάς Κατάστασης (Ισόγειο, Ανατολική πτέρυγα)*

Machine learning for complex systems

G. P. Tsironis

Department of Physics, University of Crete, Greece

Abstract

Machine Learning (ML) is a sub-area in Artificial Intelligence (AI) that aims at training the computer in order to perform specific tasks. The use of ML became almost compulsory with the appearance of big data in social, technological and scientific context. Great successes of ML include automatic translation and image recognition. The application of AI and ML in physics has started both in the classical and quantum level and several possible applications have been discussed. In the present talk we will give an introduction to ML describing also general applications such as speech recognition and focus on specific examples involving neural networks. Subsequently we will discuss how these ideas can be applied in physics, in phenomena emerging in complex systems. We pick two extreme cases involving chimera states, i.e. states of spatial coexistence of order and stochasticity as well as branching, i.e. generation of random caustic surfaces in wave propagation. We use a variety of ML methods (feed forward networks, reservoir computing, LSTMs) properly augmented for the specific problems, and show that we can have good machine predictability for these systems[1,2]. We close by discussing possible applications of these methods in physics.

- [1] *G. Neofotistos et al., Machine learning with observes predicts complex spatiotemporal behavior, Front. Phys. - Quantum Computing. 7, 24 (2019)*
- [2] *G. Barmparis et al., Robust prediction of complex spatiotemporal states through machine learning with sparse sensing, to appear in Phys. Let. A (2020)*

Ο Γιώργος Τσιρώνης έλαβε το πτυχίο Φυσικής από το Πανεπιστήμιο Αθηνών το 1981 και το Διδακτορικό του δίπλωμα (Ph.D.) από το University of Rochester (ΗΠΑ) το 1987 στην θεωρητική φυσική Στερεάς Κατάστασης. Ήταν επίκουρος καθηγητής στο University of North Texas πριν έρθει στο Πανεπιστήμιο Κρήτης ως αναπληρωτής καθηγητής το 1994. Το 1999 εξελέγη καθηγητής.



Διετέλεσε Πρόεδρος του Τμήματος από το 2007 έως το 2011. Από το φθινόπωρο του 2015 έως τον Φεβρουάριο του 2017 υπηρέτησε ως Αναπληρωτής Πρύτανης Οικονομικού Προγραμματισμού, Υποδομών και Ανάπτυξης του Πανεπιστημίου Κρήτης. **Τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα περιλαμβάνουν:** Στατιστική Μηχανική, Μη Γραμμική Φυσική, Μελέτη της Πολυπλοκότητας και της Βιολογικής Φυσικής, Φυσική Επιταχυντών, Μετα-υλικά.