

Εμμανουήλ Φρουδαράκης, Ph.D.

Επίκουρος Καθηγητής Φυσιολογίας/Νευροφυσιολογίας |

Ιατρική Σχολή | Πανεπιστήμιο Κρήτης

☎ (+30)2810-391230 | ✉ froudarakis@uoc.gr | 🏠 eflab.org | 🌐 github.com/ef-lab

σύντομο βιογραφικό

Ο Εμμανουήλ Φρουδαράκης απέκτησε το πτυχίο του στη Βιολογία από το Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών. Συνέχισε τις σπουδές του στις Νευροεπιστήμες στο Πανεπιστήμιο της Ουτρέχτης στην Ολλανδία και στο Baylor College of Medicine στο Χιούστον των ΗΠΑ, όπου απέκτησε το διδακτορικό του το 2015 με θέμα τις νευρικές αναπαραστάσεις των στατιστικών φυσικών εικόνων. Έκανε τις μεταδιδακτορικές του σπουδές και εργάστηκε ως διδάσκων Νευροεπιστήμης στο Baylor College of Medicine. Από το 2019 είναι επικεφαλής ομάδας στο IMBB-FORTH και το εργαστήριό του ερευνά πώς τα φλοιώδη κυκλώματα σε διαφορετικές περιοχές του εγκεφάλου αλληλεπιδρούν για να σχηματίσουν αναπαραστάσεις που μπορούν να καθοδηγήσουν τη συμπεριφορά. Το 2022 ο Ε. Φρουδαράκης εξελέγη Επίκουρος Καθηγητής Φυσιολογίας-Νευροφυσιολογίας στην Ιατρική Σχολή του Πανεπιστημίου Κρήτης. Το 2022, του απονεμήθηκε επιχορήγηση εκκίνησης από το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Έρευνας (ERC) για τη μελέτη των νευρικών μηχανισμών αναγνώρισης αντικειμένων. Σήμερα είναι υπότροφος του FENS-KAVLI.

δεξιότητες

Τομείς έρευνας	Υπολογιστική νευροεπιστήμη, Συστημική νευροεπιστήμη
Ερευνητικά εργαλεία	Θεωρητικά: Υπολογιστική μοντελοποίηση, Επιστημονικός προγραμματισμός, Επεξεργασία σήματος, Ανάλυση δεδομένων από πληθυσμούς νευρώνων, Ανάλυση εικόνας • Πειραματικά: Πολυφωτονική & συνεστιακή μικροσκοπία με λείζερ, Οπτική, Ηλεκτροφυσιολογία, Συμπεριφορά, Τεχνολογία της πληροφορίας, Σύνθεση κ' παρουσίαση πολυαισθητηριακών ερεθισμάτων, Λειτουργική απεικόνιση εγκεφάλου, in vivo ηλεκτροπόρωση νευρώνων, Μοριακά εργαλεία
Συγγραφή	Επιστημονικών δημοσιεύσεων, Προτάσεις επιχορήγησης έρευνας, Αναφορές έργου
Προφορικές	Διαλέξεις, Τεχνικές ομιλίες, Επικοινωνία με μη εξειδικευμένο κοινό, Δραστηριότητες προβολής έρευνας
Διαχείριση	Επίβλεψη κ' καθοδήγηση, Εργαστήρια κ' οργάνωση μαθημάτων
Λοιπές υπηρεσίες	Αξιολογητής για περιοδικά και συνέδρια
Προγραμματισμός	Matlab, Python, Labview
Ομιλούμενες γλώσσες	Ελληνικά (μητρική γλώσσα), Αγγλικά (ευχερής), Γερμανικά (βασικά)

ερευνητική εμπειρία

Επίκουρος Καθηγητής Φυσιολογίας/Νευροφυσιολογίας	Ιατρική Σχολή, Πανεπιστήμιο Κρήτης Ηράκλειο, Ελλάδα 2022 -
Συνεργαζόμενος ερευνητής	IMBB-ITE Ηράκλειο, Ελλάδα 2022 -
Ερευνητής Γ	IMBB-ITE Ηράκλειο, Ελλάδα 2019-2022

Κατεύθυνση εργαστηρίου: Πώς αλληλεπιδρούν τα κυκλώματα σε όλη την ιεραρχία του οπτικού φλοιού για να πραγματοποιήσουν τους απαραίτητους υπολογισμούς για την αναγνώριση αντικειμένων

Λέκτορας Νευροεπιστήμης

Έργα: Αναπαράσταση αντικειμένων σε κυκλώματα του εγκεφαλικού φλοιού • *Machine Intelligence from Cortical Networks* (MICrONS)

Baylor College of Medicine
Χιούστον, Τέξας ΗΠΑ
2017-2019

Μεταδιδακτορικός ερευνητής – Θέμα: Μηχανισμοί συνεχούς μάθησης σε κυκλώματα του εγκεφαλικού φλοιού. Επιβλέπων A.S. Tolias • **Διδακτορικός φοιτητής** – Διατριβή (Ph.D.) με θέμα: Κωδικοποίηση των στατιστικών των φυσικών εικόνων στον οπτικό φλοιό του ποντικού. Επιβλέπων A.S. Tolias • Ερευνητικό έργο με θέμα: Μελέτη του συνδυασμού οπτικοακουστικών ερεθισμάτων με χρήση Μπεϋζιανών μοντέλων. Επιβλέπων : W.J. Ma • **Βοηθός έρευνας** - Θέμα: Από τη συνδεσιμότητα στη λειτουργία: Ανάλυση νευρωνικών κυκλωμάτων *in vivo*. Επιβλέπων A.S. Tolias

Baylor College of Medicine
Χιούστον, Τέξας ΗΠΑ
2007-2017

Μεταπτυχιακός φοιτητής - Ερευνητική εργασία μεταπτυχιακών σπουδών: Ο ρόλος του ενδοκανναβινοειδούς συστήματος στη συναπτική μετάδοση στην κοιλιακή καλυπτρική περιοχή. Επιβλέπων : G.M.J. Ramakers

University Medical Center Utrecht
Ουτρέχτη, Ολλανδία
2006-2007

Βοηθός έρευνας- Ερευνητικό έργο με αντικείμενο: Ο ρόλος νευρωνικών κυκλωμάτων σε οσμητοακτικές αποκρίσεις στη Δροσόφylla • **Προπτυχιακός φοιτητής** - Διπλωματική εργασία με θέμα: Μελέτη του εθισμού στη Δροσόφylla. Επιβλέπων: E.M.C. Skoulakis

E.KE.B.E «Αλέξανδρος Φλέμιγκ»
Αθήνα, Ελλάδα
2004-2006

εκπαίδευση

Μεταδιδακτορικό (Post-Doc) στις Νευροεπιστήμες

BAYLOR COLLEGE OF MEDICINE

Χιούστον, Τέξας ΗΠΑ
2015-2017

Διδακτορικό (Ph.D.) στις Νευροεπιστήμες

BAYLOR COLLEGE OF MEDICINE

Χιούστον, Τέξας ΗΠΑ
2009-2015

Μεταπτυχιακό πρόγραμμα - Neuroscience & Cognition

UTRECHT UNIVERSITY, *παρακολούθηση για δύο εξάμηνα

Ουτρέχτη, Ολλανδία
2006-2007

Πτυχίο (B.Sc.) στη Βιολογία

ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

Αθήνα, Ελλάδα
2001-2005

δημοσιεύσεις

Google Scholar: <https://scholar.google.com/citations?user=peGMCr8AAAAJ&hl>

A. Άρθρα με κριτές

• Consortium, Mic., Bae, J. A.; Baptiste, M.; Bodor, A. L.; Brittain, D.; Buchanan, J.; Bumbarger, D. J.; Castro, M. A.; Celii, B.; Cobos, E.; Collman, F.; Costa, N. M. da; Dorkenwald, S.; Elabbady, L.; Fahey, P. G.; Fliss, T.; **Froudarakis, E.**; Gager, J.; Gamlin, C.; Halageri, A.; Hebditch, J.; Jia, Z.; Jordan, C.; Kapner, D.; Kemnitz, N.; Kinn, S.; Koolman, S.; Kuehner, K.; Lee, K.; Li, K.; Lu, R.; Macrina, T.; Mahalingam, G.; McReynolds, S.; Miranda, E.; Mitchell, E.; Mondal, S. S.; Moore, M.; Mu, S.; Muhammad, T.; Nehoran, B.; Ogedengbe, O.; Papadopoulos, C.; Papadopoulos, S.; Patel, S.; Pitkow, X.; Popovych, S.; Ramos, A.; Reid, R. C.; Reimer, J.; Schneider-Mizell, C. M.; Seung, H. S.; Silverman, B.; Silversmith, W.; Sterling, A.; Sinz, F. H.; Smith, C. L.; Suckow, S.; Takeno, M.; Tan, Z. H.; Tolias, A. S.; Torres, R.; Turner, N. L.; Walker, E. Y.; Wang, T.; Williams, G.; Williams, S.; Willie, K.; Willie, R.; Wong, W.; Wu, J.; Xu, C.; Yang, R.; Yatsenko, D.; Ye, F.; Yin, W.; Yu, S (2025). Functional connectomics spanning multiple areas of mouse visual cortex. **Nature** 640, 435–447.

• Celii, B., Papadopoulos, S., Ding, Z., Fahey, P.G., Wang, E., Papadopoulos, C., Kunin, A.B., Patel, S., Bae, J.A., Bodor, A.L., Brittain, D., Buchanan, J., Bumbarger, D.J., Castro, M.A., Cobos, E., Dorkenwald, S., Elabbady, L., Halageri, A., Jia, Z., Jordan, C., Kapner, D., Kemnitz, N., Kinn, S., Lee, K., Li, K., Lu, R., Macrina, T., Mahalingam, G., Mitchell, E., Mondal, S.S., Mu, S., Nehoran, B., Popovych, S., Schneider-Mizell, C.M., Silversmith, W., Takeno, M., Torres, R., Turner, N.L., Wong, W., Wu, J., Yu, S.-C., Yin, W., Xenos, D., Kitchell, L.M., Rivlin, P.K., Rose, V.A., Bishop, C.A., Wester, B., **Froudarakis, E.**, Walker, E.Y., Sinz, F., Seung, H.S., Collman, F., da Costa, N.M., Reid, R.C., Pitkow, X., Tolias, A.S., Reimer, J. (2025). NEURD offers automated proofreading and feature extraction for connectomics. **Nature** 640, 487–496.

• Ding, Z., Fahey, P.G., Papadopoulos, S., Wang, E.Y., Celii, B., Papadopoulos, C., Chang, A., Kunin, A.B., Tran, D., Fu, J., Ding, Zhiwei, Patel, S., Ntanavara, L., Froebe, R., Ponder, K., Muhammad, T., Bae, J.A., Bodor, A.L., Brittain, D., Buchanan, J., Bumbarger, D.J., Castro, M.A., Cobos, E., Dorkenwald, S., Elabbady, L., Halageri, A., Jia, Z., Jordan, C., Kapner, D., Kemnitz, N., Kinn, S., Lee, K., Li, K., Lu, R., Macrina, T., Mahalingam, G., Mitchell, E., Mondal, S.S., Mu, S., Nehoran, B., Popovych, S., Schneider-Mizell, C.M., Silversmith, W., Takeno, M., Torres, R., Turner, N.L., Wong, W., Wu, J., Yin, W., Yu, S.-C., Yatsenko,

D., **Froudarakis, E.**, Sinz, F., Josić, K., Rosenbaum, R., Seung, H.S., Collman, F., da Costa, N.M., Reid, R.C., Walker, E.Y., Pitkow, X., Reimer, J., Tolias, A.S. (2025). Functional connectomics reveals general wiring rule in mouse visual cortex. **Nature** 640, 459–469.

- Allam, A., Allam, V., Reddy, S., Rohren, E.M., Sheth, S.A., **Froudarakis, E.**, Papageorgiou, T.D. (2024). Individualized functional magnetic resonance imaging neuromodulation enhances visuospatial perception: a proof-of-concept study. **Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci** 379, 20230083.
- Fu, J., Pierzchlewicz, P.A., Willeke, K.F., Bashiri, M., Muhammad, T., Diamantaki, M., **Froudarakis, E.**, Restivo, K., Ponder, K., Denfield, G.H., Sinz, F., Tolias, A.S., Franke, K. (2024). Heterogeneous orientation tuning in the primary visual cortex of mice diverges from Gabor-like receptive fields in primates. **Cell Rep** 43, 114639.
- Genzel, L., **Froudarakis, E.**, Rapti, G. (2024). Openness and transparency in animal research: Why and how. **Eur J Neurosci** 60, 6866–6873.
- Liu, Z., Lu, X., Villette, V., Gou, Y., Colbert, K.L., Lai, S., Guan, S., Land, M.A., Lee, J., Assefa, T., Zollinger, D.R., Korympidou, M.M., Vlasits, A.L., Pang, M.M., Su, S., Cai, C., **Froudarakis, E.**, Zhou, N., Patel, S.S., Smith, C.L., Ayon, A., Bizouard, P., Bradley, J., Franke, K., Clandinin, T.R., Giovannucci, A., Tolias, A.S., Reimer, J., Dieudonné, S., St-Pierre, F. (2022). Sustained deep-tissue voltage recording using a fast indicator evolved for two-photon microscopy. **Cell** S0092-8674(22)00916–3.
- Ash, R.T., Palagina, G., Fernandez-Leon, J.A., Park, J., Seilheimer, R., Lee, S., Sabharwal, J., Reyes, F., Wang, J., Lu, D., Sarfraz, M., **Froudarakis, E.**, Tolias, A.S., Wu, S.M., Smirnakis, S.M. (2022). Increased Reliability of Visually-Evoked Activity in Area V1 of the MECP2-Duplication Mouse Model of Autism. **J Neurosci** 42, 6469–6482.
- Franke, K., Willeke, K.F., Ponder, K., Galdamez, M., Zhou, N., Muhammad, T., Patel, S., **Froudarakis, E.**, Reimer, J., Sinz, F.H., Tolias, A.S. (2022). State-dependent pupil dilation rapidly shifts visual feature selectivity. **Nature** 610, 128–134.
- Turner, N.L., Macrina, T., Bae, J.A., Yang, R., Wilson, A.M., Schneider-Mizell, C., Lee, K., Lu, R., Wu, J., Bodor, A.L., Bleckert, A.A., Brittain, D., **Froudarakis, E.**, Dorkenwald, S., Collman, F., Kemnitz, N., Ih, D., Silversmith, W.M., Zung, J., Zlateski, A., Tartavull, I., Yu, S.-C., Popovych, S., Mu, S., Wong, W., Jordan, C.S., Castro, M., Buchanan, J., Bumbarger, D.J., Takeno, M., Torres, R., Mahalingam, G., Elabbady, L., Li, Y., Cobos, E., Zhou, P., Suckow, S., Becker, L., Paninski, L., Polleux, F., Reimer, J., Tolias, A.S., Reid, R.C., da Costa, N.M., Seung, H.S. (2022). Reconstruction of neocortex: Organelles, compartments, cells, circuits, and activity. **Cell** 185, 1082-1100.e24.

===== Εκλογή στη θέση Επίκουρου Καθηγητή =====

- Dorkenwald, S., Turner, N.L., Macrina, T., Lee, K., Lu, R., Wu, J., Bodor, A.L., Bleckert, A.A., Brittain, D., Kemnitz, N., Silversmith, W.M., Ih, D., Zung, J., Zlateski, A., Tartavull, I., Yu, S.-C., Popovych, S., Wong, W., Castro, M., Jordan, C.S., Wilson, A.M., **Froudarakis, E.**, Buchanan, J., Takeno, M.M., Torres, R., Mahalingam, G., Collman, F., Schneider-Mizell, C.M., Bumbarger, D.J., Li, Y., Becker, L., Suckow, S., Reimer, J., Tolias, A.S., Macarico da Costa, N., Reid, R.C., Seung, H.S. (2022). Binary and analog variation of synapses between cortical pyramidal neurons. **Elife** 11, e76120.
- Schneider-Mizell, C.M., Bodor, A.L., Collman, F., Brittain, D., Bleckert, A., Dorkenwald, S., Turner, N.L., Macrina, T., Lee, K., Lu, R., Wu, J., Zhuang, J., Nandi, A., Hu, B., Buchanan, J., Takeno, M.M., Torres, R., Mahalingam, G., Bumbarger, D.J., Li, Y., Chartrand, T., Kemnitz, N., Silversmith, W.M., Ih, D., Zung, J., Zlateski, A., Tartavull, I., Popovych, S., Wong, W., Castro, M., Jordan, C.S., **Froudarakis, E.**, Becker, L., Suckow, S., Reimer, J., Tolias, A.S., Anastassiou, C.A., Seung, H.S., Reid, R.C., Costa, N.M. da (2021). Structure and function of axo-axonic inhibition. **Elife** 10, e73783.
- Tehovnik, E.J., **Froudarakis, E.**, Scala, F., Smirnakis, S.M., Patel, S.S., and Tolias, A.T. (2021). Visuomotor Control in Mice and Primates. **Neurosci Biobehav Rev** S0149-7634(21)00352-3.
- Baker, C., **Froudarakis, E.**, Yatsenko, D., Tolias, A.S., and Rosenbaum, R. (2020). *Inference of synaptic connectivity and external variability in neural microcircuits*. **J Comput Neurosci** 48, 123–147.
- Cheng, J.X., Scala, F., Blanco, F.A., Niu, S., Firozi, K., Keehan, L., Mulherkar, S., **Froudarakis, E.**, Li, L., Duman, J.G., Jiang, X., Tolias, K.F., (2020). *The Rac-GEF Tiam1 Promotes Dendrite and Synapse Stabilization of Dentate Granule Cells and Restricts Hippocampal-Dependent Memory Functions*. **J. Neurosci.** 41, 1191–1206.
- **Froudarakis, E.**, Fahey, P.G., Reimer, J., Smirnakis, S.M., Tehovnik, E.J., and Tolias, A.S. (2019). *The Visual Cortex in Context*. **Annual Review of Vision Science** 5, 317–339 (2019)
- Liu, G.* , **Froudarakis, E.***, Patel, J.M., Kochukov, M.Y., Pekarek, B., Hunt, P.J., Patel, M., Ung, K., Fu, C.-H., Jo, J., et al. (2019). *Target specific functions of EPL interneurons in olfactory circuits*. **Nature Communications** 10, 1–14.
- Scala, F., Kobak, D., Shan, S., Bernaerts, Y., Lathunus, S., Cadwell, C.R., Hartmanis, L., **Froudarakis, E.**, Castro, J.R., Tan, Z.H., et al. (2019). *Layer 4 of mouse neocortex differs in cell types and circuit organization between sensory areas*. **Nat Commun** 10, 1–12.
- Walker, E.Y., Sinz, F.H., Cobos, E., Muhammad, T., **Froudarakis, E.**, Fahey, P.G., Ecker, A.S., Reimer, J., Pitkow, X., and Tolias, A.S. (2019). *Inception loops discover what excites neurons most using deep predictive models*. **Nat. Neurosci.** 22, 2060–2065.
- Berens, P., Freeman, J., Deneux, T., Chenkov, N., McColgan, T., Speiser, A., Macke, J.H., Turaga, S.C., Mineault, P., Rupprecht, P., Gerhard, S., Friedrich, R.W., Friedrich, J., Paninski, L., Pachitariu, M., Harris, K.D., Bolte, B., Machado, T.A., Ringach, D., Stone, J., Rogerson, L.E., Sofroniew, N.J., Reimer, J., **Froudarakis, E.**, Euler, T., Rosón, M.R., Theis, L., Tolias, A.S., Bethge, M., (2018). *Community-based benchmarking improves spike rate inference from two-photon calcium imaging data*. **PLOS Computational Biology** 14, e1006157
- Quast, K.B., Ung, K., **Froudarakis, E.**, Huang, L., Herman, I., Addison, A.P., Ortiz-Guzman, J., Cordiner, K., Saggau, P., Tolias, A.S., et al. (2017). *Developmental broadening of inhibitory sensory maps*. **Nat. Neurosci.** 20, 189–199.

- Theis, L., Berens, P., **Froudarakis, E.**, Reimer, J., Román Rosón, M., Baden, T., Euler, T., Tolias, A.S., and Bethge, M. (2016). *Benchmarking Spike Rate Inference in Population Calcium Imaging*. **Neuron** 90, 471–482.
- Jiang, X., Shen, S., Sinz, F., Reimer, J., Cadwell, C.R., Berens, P., Ecker, A.S., Patel, S., Denfield, G.H., **Froudarakis, E.**, et al. (2016). *Response to Comment on “Principles of connectivity among morphologically defined cell types in adult neocortex.”* **Science** 353, 1108–1108.
- Yatsenko, D., Josić, K., Ecker, A.S., **Froudarakis, E.**, Cotton, R.J., and Tolias, A.S. (2015). *Improved Estimation and Interpretation of Correlations in Neural Circuits*. **PLOS Comput. Biol.** 11, e1004083.
- Reimer, J., **Froudarakis, E.**, Cadwell, C.R., Yatsenko, D., Denfield, G.H., and Tolias, A.S. (2014). *Pupil Fluctuations Track Fast Switching of Cortical States during Quiet Wakefulness*. **Neuron** 84, 355–362.
- **Froudarakis, E.**, Berens, P., Ecker, A.S., Cotton, R.J., Sinz, F.H., Yatsenko, D., Saggau, P., Bethge, M., and Tolias, A.S. (2014). *Population code in mouse V1 facilitates readout of natural scenes through increased sparseness*. **Nat. Neurosci.** 17, 851–857.
- Cotton, R.J., **Froudarakis, E.**, Storer, P., Saggau, P., and Tolias, A.S. (2013). *Three-dimensional mapping of microcircuit correlation structure*. *Front. Neural Circuits* 7.
- Acevedo, S.F.*, **Froudarakis, E.I.***, Kanellopoulos, A.*, and Skoulakis, E.M.C. (2007). *Protection from premature habituation requires functional mushroom bodies in Drosophila*. **Learn. Mem. Cold Spring Harb.** N 14, 376–384.
- Acevedo, S.F., **Froudarakis, E.I.**, Tsiiorva, A.-A., and Skoulakis, E.M.C. (2007). *Distinct neuronal circuits mediate experience-dependent, non-associative osmotactic responses in Drosophila*. **Mol. Cell. Neurosci.** 34, 378–389.

B. Συνεδριακά άρθρα με κριτές

- Ustyuzhaninov, I., Cadena, S.A., **Froudarakis, E.**, Fahey, P.G., Walker, E.Y., Cobos, E., Reimer, J., Sinz, F.H., Tolias, A.S., Bethge, M., and Ecker, A.S. (2020). *Rotation-invariant clustering of neuronal responses in primary visual cortex*. **Eighth International Conference on Learning Representations 2020**
- Cadena, S.A., Sinz, F.H., Muhammad, T., **Froudarakis, E.**, Cobos, E., Walker, E.Y., Reimer, J., Bethge, M., Tolias, A., and Ecker, A.S. (2019). *How well do deep neural networks trained on object recognition characterize the mouse visual system?* In **NeurIPS Neuro AI Workshop**.
- Sinz, H. F., Ecker, A., Fahey, G. P., Walker, Y. E., Cobos, E., **Froudarakis, E.**, Yatsenko, D., Pitkow, X., Reimer, J., Tolias, A.S. (2018). *Stimulus domain transfer in recurrent models for large scale cortical population prediction on video*. **Neural Information Processing Systems**

Γ. Προδημοσιευμένα άρθρα (χωρίς κριτές)

- Franke, K., Karantzas, N., Willeke, K., Diamantaki, M., Ramakrishnan, K., Elumalai, P., Restivo, K., Fahey, P., Nealley, C., Shinn, T., Garcia, G., Patel, S., Ecker, A., Walker, E.Y., **Froudarakis, E.**, Sanborn, S., Sinz, F.H., Tolias, A. (2025). *Dual-feature selectivity enables bidirectional coding in visual cortical neurons*. **bioRxiv** 2025.07.16.665209.
- Papageorgiou, T.D., Webb, J., Allam, A., Rohren, E.M., Sturgis, E.M., Hutcheson, K., Heilbronner, S.R., **Froudarakis, E.** (2025). *Individualized fMRI neuromodulation enhances swallow and tongue motor and sensory control: an intervention targeted for radiation-induced cranial neuropathy following head and neck cancer*. **bioRxiv** 2025.04.30.651533.

===== Εκλογή στη θέση Επίκουρου Καθηγητή =====

- Macrina, T., Lee, K., Lu, R., Turner, N.L., Wu, J., Popovych, S., Silversmith, W., Kemnitz, N., Bae, J.A., Castro, M.A., Dorkenwald, S., Halageri, A., Jia, Z., Jordan, C., Li, K., Mitchell, E., Mondal, S.S., Mu, S., Nehoran, B., Wong, W., Yu, S., Bodor, A.L., Brittain, D., Buchanan, J., Bumbarger, D.J., Cobos, E., Collman, F., Elabbady, L., Fahey, P.G., **Froudarakis, E.**, Kapner, D., Kinn, S., Mahalingam, G., Papadopoulos, S., Patel, S., Schneider-Mizell, C.M., Sinz, F.H., Takeno, M., Torres, R., Yin, W., Pitkow, X., Reimer, J., Tolias, A.S., Reid, R.C., Costa, N.M. da, and Seung, H.S. (2021). *Petascale neural circuit reconstruction: automated methods*. **bioRxiv** 2021.08.04.455162.
- **Froudarakis, E.**, Cohen, U., Diamantaki, M., Walker, E.Y., Reimer, J., Berens, P., Sompolsky, H., and Tolias, A.S. (2020). *Object manifold geometry across the mouse cortical visual hierarchy*. **bioRxiv**, 2020.08.20.258798.
- Zhou, P., Reimer, J., Zhou, D., Pasarkar, A., Kinsella, I., **Froudarakis, E.**, Yatsenko, D.V., Fahey, P.G., Bodor, A., Buchanan, J., et al. (2020). *EASE: EM-Assisted Source Extraction from calcium imaging data*. **bioRxiv**, 2020.03.25.007468.
- Fahey, P.G., Muhammad, T., Smith, C., **Froudarakis, E.**, Cobos, E., Fu, J., Walker, E.Y., Yatsenko, D., Sinz, F.H., Reimer, J., et al. (2019). *A global map of orientation tuning in mouse visual cortex*. **bioRxiv**, 745323.
- Ecker A.S., Sinz F.H., **Froudarakis E.**, Fahey P.G., Cadena S.A., Walker E.Y., Cobos E., Reimer J., Tolias A.S., Bethge M. *A rotation-equivariant convolutional neural network model of primary visual cortex* **ArXiv:1809.10504** (2018)

επιλεγμένες παρουσιάσεις έρευνας

- Invited talk: Object recognition in real and virtual mice. COSYNE conference, Salt Lake City UT, April 2025
- Invited talk: Closed-loop systems in Neuroscience. 4th Panhellenic Neuroanatomy Conference, Heraklion, October 2024
- Invited talk: Using object recognition in mice as a model for studying cortical computations. University of Geneva, Switzerland, April 2024
- Invited talk: From neuronal activity to perception and action. Using object recognition as a model for studying cortical function and dysfunction. 3rd Panhellenic Neuroanatomy Conference, Heraklion, October 2023
- Invited talk: Using object recognition in mice as a model for studying cortical function. TINS-NEUROTWIN Meeting, Heraklion, October 2023
- Invited talk: From neural activity to behavior and back. Using mice to dissect cortical computations for object recognition. Fleming, Athens 2022
- Poster: Froudarakis E., Walker E., Reimer J., Tolias A.S. *Object representations in the mouse visual system*. AREADNE conference, Santorini, Greece, June 2018.
- Poster: Froudarakis E., Walker E., Patel S., Tolias A.S. *A high throughput training method for investigating visual object recognition in mice*. AREADNE conference, Santorini Greece, June 2016.
- Poster: Froudarakis E., Berens P., Cotton J.R., Ecker A.S., Sinz F., Yatsenko D., Saggau P., Bethge M., Tolias A.S. *Population code in mouse V1 facilitates readout of natural scenes through increased sparseness*. AREADNE conference, Santorini Greece, June 2014.
- Poster: Froudarakis E., Berens P., Cotton J.R., Ecker A.S., Sinz F., Yatsenko D., Saggau P., Bethge M., Tolias A.S. *Higher-order stimulus correlations drive a sparse representation in mouse V1 well-suited for discrimination of natural scenes*. COSYNE conference, Salt Lake City UT, February 2014.
- Poster: Froudarakis E., Berens P., Cotton J.R., Ecker A.S., Saggau P., Bethge M., Tolias A.S. *Encoding of natural scene statistics in the primary visual cortex of the mouse*. COSYNE conference, Salt Lake City UT, February 28 - March 3 2013.
- Poster: Froudarakis E., R. J. Cotton, P. Berens, A. S. Ecker, P. Saggau, A. S. Tolias. *Three-dimensional in vivo Mapping of Spatio-Temporal Cortical Network Dynamics*. FENS-IBRO-Hertie Winter School, Obergurgl, Austria 2012.

μετάδοση γνώσης

Γενικού ενδιαφέροντος συνεδριακή ομιλία: <i>Navigating in the scientific spectrum, a retrospective view</i> 14th Conference of the Union of Hellenic Bioscientists	Αθήνα, Ελλάδα 2024
Διάλεξη για το ευρύ κοινό: <i>Exploring the intersection of artificial intelligence and the human brain</i> The Friends of FORTH Meeting: « Artificial Intelligence, Happiness or Curse? »	Ηράκλειο, Ελλάδα 2024
Γενικού ενδιαφέροντος συνεδριακή ομιλία: <i>Neuroaesthetics and sound saturation</i> SIE FENS 2024 "Art of the Mind: Using Neuroscience Data to Create Immersive Worlds"	Βιέννη, Αυστρία 2024
Διάλεξη για το ευρύ κοινό: Από τη νευρική δραστηριότητα στη δράση Brain Awareness Week 2023	Ρέθυμνο, Ελλάδα 2023
Διάλεξη για το ευρύ κοινό: Η πραγματικότητα ως αναπαραστάσεις του νου Νύχτα ιδεών (Institute Francais), Μουσείο Φυσικής Ιστορίας	Ηράκλειο, Ελλάδα 2020
Patent: Δίπλωμα ευρεσιτεχνίας: Συσκευές για μέτρηση κίνησης γλώσσας σε μαγνητικό τομογράφο και μέθοδοι για τη θεραπεία της δυσαρθρίας, της κατάποσης και των διαταραχών της μάσησης που σχετίζονται με βλάβες του ΚΝΣ κ' ΠΝΣ (US2021085209A1, Papageorgiou – Froudarakis)	Χιούστον, Τέξας ΗΠΑ 2019

λοιπή εκπαίδευση

FELASA training: <i>Care and use of laboratory animals (mouse, rat and zebrafish)</i>	2022
FENS-IBRO-Hertie Winter School: " <i>Neural Coding in Sensory Systems</i> ", Obergurgl, Austria	2012
" <i>Modern light microscopy techniques in biomedical research</i> " seminar series at the University of Crete	2005

διακρίσεις κ' συμμετοχές

Γενικός Γραμματέας και Εκλεγμένος Πρόεδρος της Ελληνικής Εταιρείας για τις Νευροεπιστήμες	2024 -
Υπότροφος FENS-KAVLI	2023 -
Μέλος της Ομοσπονδίας Ευρωπαϊκών Εταιρειών Νευροεπιστημών (FENS)	2021 -
Μέλος της Ελληνικής Εταιρείας για τις Νευροεπιστήμες	2021 -
Μέλος του Διεθνούς Οργανισμού Έρευνας Εγκεφάλου (IBRO)	2021 -
Μέλος της Ομάδας Στρατολόγησης & Εκπαίδευσης του Eu-Life	2020-2024
Βραβείο Καλύτερης Ομιλίας, Rush Record, Γκάλβεστον, Τέξας	2014 & 2018
Βραβείο Καλύτερης Πρότασης, FENS-IBRO, Εργαστήριο για την Κωδικοποίηση Νευρικών Σημάτων στα Αισθητηριακά Συστήματα, Obergurgl, Αυστρία	2013
Βραβείο Αναρτημένης Ανακοίνωσης (Poster), Ετήσιο Συνέδριο του Gulf Coast Consortium για τις Θεωρητικές και Υπολογιστικές Νευροεπιστήμες, Χιούστον, Τέξας, ΗΠΑ	2012
Μέλος της Society for Neuroscience (SfN)	2011-2012
Υποτροφία από την Ελληνική Επαγγελματική Εταιρεία του Τέξας	2011

μεταπτυχιακά προγράμματα

ΠΜΣ «Μοριακή Βιολογία και Βιοϊατρική» Ιατρική Σχολή, Πανεπιστήμιο Κρήτης	2022 -
ΠΜΣ «Εγκέφαλος και Νους» Ιατρική Σχολή, Πανεπιστήμιο Κρήτης	2020 -
ΠΜΣ «Νευροεπιστήμες» Ιατρική Σχολή, Πανεπιστήμιο Κρήτης	2020 -

κριτική αξιολόγηση

Atip-Avenir program - Inserm	2025
Scientific Reports	2025
H.F.R.I	2024
ERC Consolidator	2023
Plos ONE	2022
Neural Information Processing Systems	2021 -
Journal of Biophotonics	2019

διδακτική εμπειρία

Εισαγωγή στις πειραματικές μεθόδους στις νευροεπιστήμες
Μεταπτυχιακό μάθημα, E&N-239 (Υπέθυνος μαθήματος)

Ιατρική Σχολή, Πανεπιστήμιο Κρήτης
Ηράκλειο Ελλάδα
2023 -

Αρχές και Μέθοδοι Μελέτης Νευρικού Συστήματος
Μεταπτυχιακό μάθημα, Neuro-103 (Υπέθυνος μαθήματος)

Ιατρική Σχολή, Πανεπιστήμιο Κρήτης
Ηράκλειο Ελλάδα
2023 -

Εισαγωγή στις Συστημικές Νευροεπιστήμες Ι – Αντίληψη
Μεταπτυχιακό μάθημα, E&N-102

Ιατρική Σχολή, Πανεπιστήμιο Κρήτης
Ηράκλειο Ελλάδα
2022 -

Φυσιολογία Α΄
Προπτυχιακό μάθημα, ΙΣ 2.4

Ιατρική Σχολή, Πανεπιστήμιο Κρήτης
Ηράκλειο Ελλάδα
2022 -

Ανάλυση και μοντελοποίηση εγκεφαλικών κυκλωμάτων
Μεταπτυχιακό μάθημα, HY-590.21

Πανεπιστήμιο Κρήτης
Ηράκλειο Ελλάδα
2019-2022

Πολυκυτταρική οργάνωση της ζωής - Λειτουργικοί χάρτες
Μεταπτυχιακό μάθημα, BIO-1405

Ιατρική Σχολή, Πανεπιστήμιο Κρήτης
Ηράκλειο Ελλάδα 2019 -

Νευρωνικοί υπολογισμοί
Μεταπτυχιακό μάθημα, NEUR 416

Rice University
Χιούστον, Τέξας ΗΠΑ
2018

Εισαγωγή στις μεθόδους νευροεπιστήμης
Μεταπτυχιακό μάθημα

Baylor College of Medicine
Χιούστον, Τέξας ΗΠΑ
2013

Προχωρημένες νευροεπιστήμες
Προπτυχιακό μάθημα, BMW30605 (βοηθός διδασκαλίας)

Faculty of Medicine, Utrecht University
Ουτρέχτη, Ολλανδία
2008

επίβλεψη έρευνας

Μεταδιδάκτορες:

- Γεωργέλου Κ, 2023 -
- Διαμαντάκη Μ 2020 -

Εργαστήριο Συστημικών Νευροεπιστημών
Ηράκλειο Ελλάδα
2020 -

Υποψήφιοι διδάκτορες

- Πασχαλίδης Χ, "Understanding the neural systems and structures of the visual system through modern computational methods."
- Αλιπράντης Σ, "Deciphering neural dynamics and information exchange in the visual system during object recognition using modern computational techniques."
- Μαντουκα Η, "Investigation of the mechanisms of partial and global processing of visual stimuli: a behavioral and neuronal approach in muscle models"
- Μιχαήλ Α, "Cortical network plasticity and visual learning in Alzheimer's disease: A behavioral, electrophysiological, network connectivity, and spatial transcriptomic analysis in the primary visual cortex of the 5xFAD rat model"

Επιβλέπων μεταπτυχιακών διπλωματικών εργασιών

ΠΜΣ «Νευροεπιστήμες»: Βαρβούτη Δ, Γρατσακης Α, Ράος Ο, Βαβούλης Α, Μόρου Σ
ΠΜΣ «Μοριακή Βιολογία και Βιοϊατρική»: Γωνιωτάκη Α

Επιβλέπων προπτυχιακών διπλωματικών εργασιών

Τμ. Βιολογίας ΠΚ: Δρακάκη Ζ, Νταναβάρα Λ, Καλλιπολίτη Μ, Δογάνη Ζ, Πετσαλάκη Ε

Σηφάκη Α, Ταμπακάκη Μ, Πρωτόπαπα Μ
Ιατρική Σχολή, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Μέλος τριμελών συμβουλευτικών επιτροπών ΔΔ
2022 -

Τρουλινού Ε, Πετουσάκης Κ, Βελλή Α, Πανέρη Σ, Πάγκαλος Μ, Πανδής Ι
Ιατρική Σχολή, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Μέλος επταμελών εξεταστικών επιτροπών ΔΔ
2022 -

ΠΜΣ «Εγκέφαλος και Νους»: Χατζημιχαήλ Κ, Βελισσαρίου Μ
ΠΜΣ «Νευροεπιστήμες»: Κανεέν C, Δρακάκη Ζ, Σκαρβελάκη Σ
ΠΜΣ «Μοριακή Βιολογία και Βιοϊατρική»: Φαλαλάκης Ν, Ιορδανίδου Κ
ΠΜΣ «Βιοιατρικής Μηχανικής»: Ε Καπετάνου Ε

Μέλος τριμελών εξεταστικών επιτροπών
διπλωματικών εργασιών
2020 -

Παπαδογιάννη Δ, Αρσενόπουλος Β, Πασχαλίδης Χ, Καντιδενού Ε, Αλιπράντης Σ, Πανταζοπούλου
Δ, Χατζίρης Ν, Στείρου Θ, Δημάκη Ε, Λάτση Ρ
ΠΜΣ «Εγκέφαλος και Νους»

Μέλος τριμελών εξεταστικών
επιτροπών τελικών εξετάσεων βιβλιογραφίας
2020 -

ερευνητική υποστήριξη

“Theodore Papazoglou” FORTH Synergy Grants: “Advancing Personalized Neuromodulation: Integrating NeuroAI into Real-Time Adaptive Brain Stimulation” Κύριοι συντονιστές: Gregoriou, Froudarakis, Budget: 80.000 €	2025-2027
H.F.R.I-2023 <i>TiCLe: Time Continuity and Learning for shaping object representations in the brain.</i> Κύριος συντονιστής: Froudarakis, ID# 16552, Budget: 207.000 €	2024 - 2025
ERC-2023 STG <i>NEURACT: Untangling population representations of objects. A closed loop approach to link neural activity to mouse behavior.</i> Κύριος συντονιστής: Froudarakis, DOI: 10.3030/101076710 , Budget: 1.900.000 €	2023 – 2028
H.F.R.I-2021 <i>INSIGHT: From population representations to perception and action. A closed loop framework to study object recognition in mice.</i> Κύριος συντονιστής: Froudarakis, ID# 4049, Budget: 200.000 €	2022 - 2025
H2020- MSCA-IF- 2020 <i>Neuroception: Neural Pathways from Recognition to Perception.</i> Funding for Post-Doc M. Diamantaki Κύριος συντονιστής: Froudarakis, DOI: 10.3030/101025482 , Budget: 260.000 €	2021 – 2024
H2020- MSCA-RISE- 2020 <i>neuronsXnets: Network Analysis in Neocortex during Passive and Active Learning.</i> Funding for travel expenses. Κύριος συντονιστής: Papadopoulou, DOI: 10.3030/101007926 , Budget: 892.400 €	2021 - 2025

συνεργάτες

Andreas S. Tolias, Professor Systems & Computational Neuroscience	Stanford University School of Medicine, CA, US
Fabian Sinz, Professor Neuronal Intelligence	University of Göttingen, Germany
Georgia Gregoriou, Professor Visual attention and working memory	School of Medicine, UoC, Heraklion, Greece
Sami El-Boustani, Assistant Professor Cognitive Neurobiology	University of Geneva, Switzerland
George Papagiannakis, Associate Professor Computer Graphics	Department of Computer Science, UoC, Heraklion, Greece
Stelios M. Smirnakis, Professor Neural circuit function and malfunction in disease,	Brigham and Women’s Hospital, Boston MA USA
Dorina Papageorgiou, Assistant Professor, Investigational Targeted Brain Neurotherapeutics	Baylor College of Medicine, Houston TX USA