

שם המרצה: ד"ר ענקי דוד

שם הקורס: האונה הפרונטלית- מבנים ותהליכים

מספר הקורס: 60-987-01

סוג הקורס: סמינריון

שנת לימודים: תשע"ה סמסטר: א' היקף שעות: 2 ש"ס.

א. מטרת הקורס:

האונה הפרונטלית נחשבה במשך שנים ה"אונה השקטה" היות והתפקודים שלה לא היו ברורים כמו איזורים מוחיים אחרים. יחד עם זאת היא תופסת חלק נכבד ממוח האדם והיא מגיעה לבשלות בשלב מתקדם הן מבחינה אבולוציונית והן מבחינה התפתחותית. במהלך השנים הוכרה חשיבותה של האונה הפרונטלית ותרומתה לחיים תבוניים ואנושיים. הסמינר יעסוק במודלים שונים שהוצגו לתיאור התפקודים השונים הכלולים באונה זו.

ב. תיאור הקורס:

הקורס יחולק לשני חלקים. בחלק הראשון שיכלול שלושה מפגשים ינתנו הרצאות מבוא על האונה הפרונטלית, גישות מתודולוגיות, נוירואנטומיה והיסטוריה. בחלק השני יציגו הסטודנטים פרזנטציות על מודלים שונים להסבר תפקוד האונה הפרונטלית.

- **מהלך השיעורים:** (שיטות ההוראה, שימוש בטכנולוגיה, מרצים אורחים) הוראה פרונטלית, מצגות פאוארפוינט וסרטונים.

- **תכנית הוראה מפורטת לכל השיעורים:** (רשימה או טבלה כדוגמת המצ"ב)

מס' שיעור	נושא השיעור	קריאה נדרשת	הערות
1	Introductions and neuroscience methods		שיעור מבוא ע"י מרצה
2	PFC neuroanatomy		שיעור מבוא ע"י מרצה
3	Historical perspective on PFC research and models		שיעור מבוא ע"י מרצה
4	Shallice's supervisory attention model	ביב. 1	הצגות סטודנטים
5	Goldman-Rakic's working memory model	ביב. 2	הצגות סטודנטים
6	Petrides' process-specificity model	ביב. 3	הצגות סטודנטים
7	Fuster's temporal organization of action model	ביב. 4	הצגות סטודנטים
8	Stuss' fractionation model	ביב. 5	הצגות סטודנטים

הצגות סטודנטים	ביב. 6	Braver's PFC-Dopamine model	9
הצגות סטודנטים	ביב. 7	Botvinick's conflict-control model	10
הצגות סטודנטים	ביב. 8	Miller & Cohen's guided activation model	11
הצגות סטודנטים	ביב. 9	Duncan's adaptive coding model	12
הצגות סטודנטים	ביב. 10	Koechlin's cascade of cognitive control model	13
הצגות סטודנטים	ביב. 11	Badre's representational hierarchy model	14
הצגות סטודנטים	ביב. 12	Damasio's somatic marker model of OFC function	15
הצגות סטודנטים	ביב. 13	Rushworth's reinforcement-guided decision-making model	16

ג. דרישות קדם: תואר ראשון בפסיכולוגיה.

ד. חובות / דרישות / מטלות:

- נוכחות בשיעורים.
- הצגת פרזנטציה.
- הגשת עבודה.

ה. מרכיבי הציון הסופי :

ציון מספרי (10% - השתתפות, 20% - פרזנטציה, 70% - עבודה)

ו. ביבליוגרפיה:

Models and Bibliography

1. Shallice's supervisory attention system

Norman, D.A., & Shallice, T. (1986). Attention to action: willed and automatic control of behavior. In G.E. Schwarz & D. Shapiro (Eds.), *Consciousness and self-regulation* (Vol. 4). New York: Plenum Press.

Shallice, T., & Burgess, P. (1996). The domain of supervisory processes and temporal organization of behaviour. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*, 351(1346), 1405-1411; discussion 1411-1402.

Shallice, T. (2002). Fractionation of the supervisory system. In D.T. Stuss & R.T. Knight (Eds.), *Principles of frontal lobe function* (1st ed., pp. 261-277). New York: Oxford University Press.

2. Goldman-Rakic's working memory model

Goldman-Rakic, P.S (1987). Circuitry of the prefrontal cortex and the regulation of behavior by representational memory. In F. Plum & V. B. Mountcastle (Eds.), *Handbook of Physiology, Section 1: The Nervous System* (Vol. 5, pp. 373-417). Bethesda, MD: American Physiological Society.

Goldman-Rakic, P. S. (1996). The prefrontal landscape: implications of functional architecture for understanding human mentation and the central executive. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*, 351(1346), 1445-1453.

Levy, R., & Goldman-Rakic, P. S. (2000). Segregation of working memory functions within the dorsolateral prefrontal cortex. *Exp Brain Res*, 133(1), 23-32.

3. Petrides' process-specificity model

Petrides, M. (1994). Frontal lobes and working memory: evidence from investigations of the effects of cortical excisions in nonhuman primates. In F. Boller & J. Grafman (Eds.), *Handbook of Neuropsychology* (pp. 59-84). Amsterdam: Elsevier Science.

Petrides, M., & Pandya, D. N. (2002). Association pathways of the prefrontal cortex and functional observations. In D.T. Stuss & R.T. Knight (Eds.), *Principles of frontal lobe function* (1st ed., pp. 31-50). New York: Oxford University Press.

Petrides, M. (2005). Lateral prefrontal cortex: architectonic and functional organization. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*, 360(1456), 781-795.

4. Fuster's temporal organization of action model

Fuster, J. M. (2000). Executive frontal functions. *Exp Brain Res*, 133(1), 66-70.

Fuster, J. M. (2001). The prefrontal cortex--an update: time is of the essence. *Neuron*, 30(2), 319-333.

Fuster, J. M. (2008). Overview of prefrontal functions: the temporal organization of action. In J. M. Fuster (Ed.), *The prefrontal cortex* (4th ed., pp. 333-385): Academic Press.

5. Stuss' fractionation model

Stuss, D. T., & Alexander, M. P. (2000). Executive functions and the frontal lobes: a conceptual view. *Psychol Res*, 63(3-4), 289-298.

Stuss, D.T., & Levine, B. (2002). Adult clinical neuropsychology: Lessons from studies of the frontal lobes. *Annu Rev Psychol*, 53, 401-433.

Stuss, D. T., & Alexander, M. P. (2007). Is there a dysexecutive syndrome? *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*, 362(1481), 901-915.

6. Braver's PFC-Dopamine model

Braver, T. S., Barch, D. M., & Cohen, J. D. (1999). Cognition and control in schizophrenia: a computational model of dopamine and prefrontal function. *Biol Psychiatry*, 46(3), 312-328.

Braver, T. S., & Cohen, J. D. (2000). On the control of control: the role of dopamine in regulating prefrontal function and working memory. In S. Monsell & J. Driver (Eds.), *Attention and Performance XVIII: Control of cognitive processes* (pp. 713-737): MIT Press.

Braver, T. S., & Barch, D. M. (2002). A theory of cognitive control, aging cognition, and neuromodulation. *Neurosci Biobehav Rev*, 26(7), 809-817.

7. Botvinick's conflict-control model

Botvinick, M. M., Braver, T. S., Barch, D. M., Carter, C. S., & Cohen, J. D. (2001). Conflict monitoring and cognitive control. *Psychol Rev*, 108(3), 624-652.

Botvinick, M. M., Cohen, J. D., & Carter, C. S. (2004). Conflict monitoring and anterior cingulate cortex: an update. *Trends Cogn Sci*, 8(12), 539-546.

Botvinick, M. M. (2007). Conflict monitoring and decision making: reconciling two perspectives on anterior cingulate function. *Cogn Affect Behav Neurosci*, 7(4), 356-366. 6

8. Miller & Cohen's guided activation model

Miller, E. K. (2000). The prefrontal cortex and cognitive control. *Nat Rev Neurosci*, 1(1), 59-65.

Miller, E. K., & Cohen, J. D. (2001). An integrative theory of prefrontal cortex function. *Annu Rev Neurosci*, 24, 167-202.

9. Duncan's adaptive coding model

Duncan, J., & Owen, A.M. (2000). Common regions of the human frontal lobe recruited by diverse cognitive demands. *Trends Neurosci*, 23 (10), 475-483.

Duncan, J. (2001). An adaptive coding model of neural function in prefrontal cortex. *Nat Rev Neurosci*, 2(11), 820-829.

Duncan, J., & Miller, E. K. (2002). Cognitive focus through adaptive neural coding in the primate prefrontal cortex. In D. T. Stuss & R.T. Knight (Eds.), *Principles of frontal lobe function* (1st ed., pp. 278-291). New York: Oxford University Press.

10. Koechlin's cascade of cognitive control model

Koechlin, E., Ody, C., & Kouneiher, F. (2003). The architecture of cognitive control in the human prefrontal cortex. *Science*, 302(5648), 1181-1185.

Koechlin, E., & Hyafil, A. (2007). Anterior prefrontal function and the limits of human decision-making. *Science*, 318(5850), 594-598.

Koechlin, E., & Summerfield, C. (2007). An information theoretical approach to prefrontal executive function. *Trends Cogn Sci*, 11(6), 229-235.

11. Badre's representational hierarchy model

Badre, D., & D'Esposito, M. (2007). Functional magnetic resonance imaging evidence for a hierarchical organization of the prefrontal cortex. *J Cogn Neurosci*, 19(12), 2082-2099.

Badre, D. (2008). Cognitive control, hierarchy, and the rostro-caudal organization of the frontal lobes. *Trends Cogn Sci*, 12(5), 193-200.

Badre, D., Hoffman, J., Cooney, J. W., & D'Esposito, M. (2009). Hierarchical cognitive control deficits following damage to the human frontal lobe. *Nat Neurosci*, 12(4), 515-522.

12. Damasio's somatic marker model of OFC function

Damasio, A. R. (1996). The somatic marker hypothesis and the possible functions of the prefrontal cortex. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*, 351(1346), 1413-1420.

Bechara, A., Damasio, H., Tranel, D., & Damasio, A. R. (1997). Deciding advantageously before knowing the advantageous strategy. *Science*, 275(5304), 1293-1295.

Bechara, A., Damasio, H., & Damasio, A. R. (2000). Emotion, decision making and the orbitofrontal cortex. *Cereb Cortex*, 10(3), 295-307. 7

13. Rushworth's reinforcement-guided decision-making model

Rushworth, M. F., Behrens, T. E., Rudebeck, P. H., & Walton, M. E. (2007). Contrasting roles for cingulate and orbitofrontal cortex in decisions and social behaviour. *Trends Cogn Sci*, 11(4), 168-176.

Rushworth, M. F. (2008). Intention, choice, and the medial frontal cortex. *Ann N Y Acad Sci*, 1124, 181-207.

Rushworth, M. F., & Behrens, T. E. (2008). Choice, uncertainty and value in prefrontal and cingulate cortex. *Nat Neurosci*, 11(4), 389-397.

ז. שם הקורס באנגלית: Frontal lobes – Structure and processes