|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ХИЧЭЭЛИЙН ХӨТӨЛБӨР** | | | | | | | | | | | | |
| **Хичээлийн нэр** | | | Тооцооллын хүндрэл | | | | | | | | | |
| **Хичээлийн код** | | | F.CS309 | | | **Хичээлийн кредит** | | | | 3 | | |
| **Салбар/Тэнхим** | | | КУ-ы салбар | | | **Сургууль** | | | | МХТС | | |
| **Өмнөх холбоо хичээлийн код** | | | Байхгүй | | | **Хамт судлах хичээлийн код** | | | | байхгүй | | |
| **Үндсэн багш** | | | Г.Ганбат | | | **Өрөөний дугаар** | | | | 304 | | |
| **E-мэйл хаяг** | | | ganbatg@must.edu.mn | | | **Утасны дугаар** | | | | 70159111 | | |
| **Туслах багш** | | |  | | | | | | | | | |
| **Сургалтын нийт цаг** | | | Нийт: 144 сургалтын цаг  Лекц(32цаг), Семинар(32цаг), Бие даан суралцах (80 цаг) | | | | | | | | | |
| **Хичээлийн төрөл** | | | ☑ Заавал ◻ Заавал сонгон ◻ Сонгон ◻ Бусад | | | | | | | | | |
| **Санал болгох улирал** | | | ☑ 1-р улирал ◻ 2-р улирал ◻ Зуны ◻ Улирал бүр | | | | | | | | | |
| **УНШИХ МАТЕРИАЛ: (Сурах бичиг, сэтгүүл, вэб хаяг гэх мэт)** | | | | | | | | | | | | |
| **Үндсэн сурах бичиг:** | | | | | | | | | | | | |
| * Computational Complexity by C. Papadimitriou (1994) | | | | | | | | | | | | |
| **Бусад нэмэлт материал:** | | | | | | | | | | | | |
| * Computational Complexity: A Modern Approach by S. Arora and B. Barak (2009) | | | | | | | | | | | | |
| **ХИЧЭЭЛИЙН ТОВЧ ТОДОРХОЙЛОЛТ** | | | | | | | | | | | | |
| Энэхүү хичээлээр тооцооллын хүндрэлийн онолын үндсэн ойлголтуудыг эзэмших бөгөөд тэдгээрийг ашиглан аливаа тооцооллын асуудлын тооцооллын хүндрэлд дүн шинжилгээ хийх чадварыг эзэмшинэ. Тооцооллын бодит даалгаврыг формал тооцооллын асуудал болгон томъёолж, тооцооллын сонгодог асуудлууд болон тооцооллын хүндрэлийн ангиудтай харьцулахдаа тооцооллын хүндрэлийн талаар онолын үндэслэл гаргаж сурна. Санамсаргүй хэмжигдэхүүн (randomization), ойролцоолох (approximation), параметрчлэх, параллелизм гэх зэрэг алгоритмын ямар арга, хэрэгслүүд нь тухайн асуудлыг тооцооллын үр ашигтай шийдвэрлэхэд сайжруулж эсвэл багасгаж буйг тодорхойлохын тулд та шилжүүлэлт (reduction) болон тооцооллын хүндрэлийн онолын бусад ухагдахууныг ашиглах арга барилыг эзэмшинэ. | | | | | | | | | | | | |
| **ХИЧЭЭЛИЙН АГУУЛГА, ЦАГИЙН ХУВААРИЛАЛТ** | | | | | | | | | | | | |
| **Лекцийн хичээлийн цөм агуулга:** | | | | | | | | | **Лекц цаг** | | | **Семинар**  **цаг** |
| * Тооцооллын загварууд: Шийдвэрийн асуудал, Формал хэл, Тьюринг машинууд, RAM машинууд, Буулийн хэлхээ | | | | | | | | | 4 | | | 4 |
| * Тооцооллын төрлүүд: Детерминистик, Нон-детерминистик, параллел, санамсаргүй | | | | | | | | | 6 | | | 6 |
| * Тооцооллын хүндрэлийн үндсэн ойлголт: Тооцооллын хүндэрийг хэмжих, Тооцооллын хүндрэлийн ангиуд, Шатлалсан теорем, Асуудлуудыг хооронд нь шилжүүлэх (reduction), Гүйцэд байдал (Completeness) | | | | | | | | | 6 | | | 6 |
| * Тооцооллын хүндрэлийн гол ангиуд: P, NP, PSPACE, NC, олон гишүүнт хугацааны ангийн шатлал, гэх мэт. | | | | | | | | | 6 | | | 6 |
| * NP-complete problems: Variants of Satisfiability; Packing, Covering and Partitioning in Graphs, 𝐍𝐏-гүйцэд ба хүнд асуудлууд, Certificate, Oracle | | | | | | | | | 4 | | | 4 |
| * Хэрэглээ: approximability, counting, тоглоом, fine-grained хүндрэл. | | | | | | | | | 6 | | | 6 |
| **ХИЧЭЭЛИЙН СУРАЛЦАХУЙН ҮР ДҮНГҮҮД(CLOs)** | | | | | | | | | | | | **PLOs-ын хамаарал** |
| **Оюутан лекц, бие даалтын хичээлийг судалснаар дараах чадваруудыг эзэмшинэ:** | | | | | | | | | | | | |
|  | Тооцооллын хүндрэлийн ухагдахуун, тэдгээрийг хэмжих, холбогдох бодлогын ангиуд, тэдгээрийн хамаарлыг судалж, ойлгоно /Understanding/ | | | | | | | | | | | b |
|  | Тооцооллын хүндрэлийн бодлогуудыг ангилах /Applying/ | | | | | | | | | | | e |
|  | Хугацааны, зайн, тодорхойлолтын, холбооны хүндрэлүүдийг тооцох /analysis/ | | | | | | | | | | | k |
| **Оюутан семинарын хичээлийг судалснаар дараах чадваруудыг эзэмшинэ:** | | | | | | | | | | | | |
|  | Тооцооллын хүндрэлийг тооцоож сурах /applying/ | | | | | | | | | | | e |
|  | Тооцооллын хүнд бодлогуудыг бодож сурах /applying/ | | | | | | | | | | |  |
|  | Тооцооллын хүнд бодлогын ангиудад шижилгээ хийх /evaluating/ | | | | | | | | | | | k |
| **СУРГАХ, СУРАЛЦАХ ҮЙЛ АЖИЛЛАГАА (TLA)** | | | | | | | | | | | | |
| **Долоо хоногийн цагийн задаргаа:** (2:2:0:5)-1 x 2 цагийн лекц, 1 x 2 цагийн семинар. Уламжлалт болон идэвхтэй сургалтын арга хослуулан лекц, семинар хэлбэрээр зохион байгуулна. | | | | | | | | | | | | |
| **Хичээлд ашиглах сурган заах арга зүй/Pedagogy/** | | | | | **Сургалт явуулах хэлбэрүүд** | | | | | | | **CLOs хамаарал** |
| * Асуудалд суурилсан сургалт | | | | | * Лекц * Семинар * Бие даалтын ажил багаар гүйцэтгэх | | | | | | | 2,3 |
| * Туршилтад суурилсан сургалт | | | | | 1 |
| * Төсөлд суурилсан сургалт | | | | | 2,3,4 |
| **ХИЧЭЭЛИЙН ҮНЭЛГЭЭ** | | | | | | | | | | | | |
| **Үнэлгээний аргууд** | | | | **Үнэлгээ хийх давтамж** | | | | **Үнэлгээний эзлэх хувь** | | | | **CLOs хамаарал** |
| Хичээлийн ирц/оролцоо | | | | Долоо хоног бүр | | | | 16% | | | | 3 |
| Семинар | | | | 16 удаа | | | | 18% | | | | 1,5,6 |
| Бие даалтын ажил/ төсөл | | | | 2 удаа | | | | 16% | | | | 3,4 |
| Явцын сорил | | | | 2 удаа | | | | 20% | | | | 2,3,4 |
| Улирлын шалгалт | | | | 1 удаа | | | | 30% | | | | 2,3,4 |
| **ШИНЭЧИЛСЭН:** | | | | | | | | | | | | |
| **Багш** | | **Г.Ганбат** | | | | | **Огноо:** | | | | **2021/09/08** | |
| **ХЯНАСАН:** | | | | | | | | | | | | |
| **Салбарын эрхлэгч** | | **Б.Батзолбоо** | | | | | **Огноо:** | | | |  | |