

|                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                           |             |                |                                           |                |                      |        |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------|----------------|-------------------------------------------|----------------|----------------------|--------|---|
|  <b>Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem</b><br><b>Természettudományi Kar</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>TANTÁRGY ADATLAP</b>   |             |                |                                           |                |                      |        |   |
|                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Tantárgy kód              |             | BMETE15MF62    |                                           |                |                      |        |   |
| <b>Tantárgy azonosító adatok</b>                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                           |             |                |                                           |                |                      |        |   |
| 1.                                                                                                                                                                       | A tárgy címe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Lie-csoportok a fizikában |             |                |                                           |                |                      |        |   |
| 2.                                                                                                                                                                       | A tárgy angol címe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Lie-groups in Physics     |             |                |                                           |                |                      |        |   |
| 3.                                                                                                                                                                       | Heti óraszámok (ea + gy + lab) és a félévvégi követelmény típusa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2                         | +           | 0              | +                                         | 0              | v                    | Kredit | 3 |
| Ajánlott/kötelező előtanulmányi rend                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                           |             |                |                                           |                |                      |        |   |
| 4.                                                                                                                                                                       | vagy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Tantárgy kód 1            | Rövid cím 1 | Tantárgy kód 2 | Rövid cím 2                               | Tantárgy kód 3 | Rövid cím 3          |        |   |
|                                                                                                                                                                          | 4.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                           |             |                |                                           |                |                      |        |   |
|                                                                                                                                                                          | 4.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                           |             |                |                                           |                |                      |        |   |
|                                                                                                                                                                          | 4.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                           |             |                |                                           |                |                      |        |   |
| 5.                                                                                                                                                                       | Kizáró tantárgyak                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                           |             |                |                                           |                |                      |        |   |
| 6.                                                                                                                                                                       | A tantárgy felelős tanszéke                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Elméleti Fizika Tanszék   |             |                |                                           |                |                      |        |   |
| 7.                                                                                                                                                                       | A tantárgy felelős oktatója                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Dr. Pozsgay Balázs        |             |                | beosztása                                 |                | tudományos munkatárs |        |   |
| <b>Akkreditációs adatok</b>                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                           |             |                |                                           |                |                      |        |   |
| 8.                                                                                                                                                                       | Akkreditációra benyújtás időpontja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2018.11.16                |             |                | Akkreditációs bizottság döntési időpontja |                | 2018.11.19.          |        |   |
| <b>Tematika</b>                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                           |             |                |                                           |                |                      |        |   |
| 9.                                                                                                                                                                       | A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít<br>lineáris algebra, véges csoportok elmélete (alapvető ismeretek)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                           |             |                |                                           |                |                      |        |   |
| 10.                                                                                                                                                                      | A tantárgy szerepe a képzés céljának megvalósításában (szak, kötelező, kötelezően választható, szabadon választható)<br>TTK Fizikus MSc és PhD képzések szabadon választható tárgya                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                           |             |                |                                           |                |                      |        |   |
| 11.                                                                                                                                                                      | A tárgy részletes tematikája<br><br>Lie groups in physics.<br><br>The aim of this course is to give an introduction into the theory of Lie groups, Lie algebras, and their representations, with a special emphasis on applications in physics. The focus will be on actual computations, therefore some of the mathematical theorems will not be rigorously proven, only motivated and illustrated.<br><br>Syllabus:<br>-Introduction, examples for continuous groups (rotation group, gauge groups, coordinate transformations, etc.)<br>-Definitions: Lie groups, Lie algebras, simplex examples<br>-Representations: definitions, main statements, Clebsch-Gordan series<br>-Irreducible representations of SU(2), tensor method, algebraic method<br>-Irreducible representations of SU(3)<br>-Representations of SU(N) and GL(N) with the tensor method, Young diagrams<br>-Classification of simple Lie algebras (Cartan generators, Killing form, Dynkin diagrams)<br>-Representations of simple Lie algebras |                           |             |                |                                           |                |                      |        |   |

|                                       |                                                                                                                  |                                                   |                                          |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 12.                                   | Követelmények, az osztályzat (aláírás) kialakításának módja                                                      |                                                   |                                          |
|                                       | szorgalmi időszakban                                                                                             |                                                   | vizsga-időszakban Szóbeli vizsga         |
| 13.                                   | Pótlási lehetőségek                                                                                              |                                                   |                                          |
|                                       | A TVSZ szerint                                                                                                   |                                                   |                                          |
| 14.                                   | Konzultációs lehetőségek                                                                                         |                                                   |                                          |
|                                       | Az előadóval történő egyeztetés alapján.                                                                         |                                                   |                                          |
|                                       | Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom                                                                       |                                                   |                                          |
| 15.                                   |                                                                                                                  |                                                   |                                          |
|                                       |                                                                                                                  |                                                   |                                          |
|                                       |                                                                                                                  |                                                   |                                          |
| 16.                                   | A tantárgy elvégzéséhez átlagosan szükséges tanulmányi munka mennyisége órákban (a teljes szemeszterre számítva) |                                                   |                                          |
|                                       | 16.1                                                                                                             | Kontakt óra                                       | 28                                       |
|                                       | 16.2                                                                                                             | Félévközi felkészülés órákra                      | 28                                       |
|                                       | 16.3                                                                                                             | Felkészülés zárthelyire                           | 0                                        |
|                                       | 16.4                                                                                                             | Zárthelyik megírása                               | 0                                        |
|                                       | 16.5                                                                                                             | Házi feladat elkészítése                          | 0                                        |
|                                       | 16.6                                                                                                             | Kijelölt írásos tananyag elsajátítása (beszámoló) | 0                                        |
|                                       | 16.7                                                                                                             | Egyéb elfoglaltság                                | 0                                        |
|                                       | 16.8                                                                                                             | Vizsgafelkészülés                                 | 34                                       |
|                                       | 16.9                                                                                                             | <b>Összesen</b>                                   | 90                                       |
| 17.                                   | Ellenőrző adat                                                                                                   | <b>Kredit * 30</b>                                | 90                                       |
| <b>A tárgy tematikáját kidolgozta</b> |                                                                                                                  |                                                   |                                          |
| 18.                                   | Név                                                                                                              | beosztás                                          | Munkahely (tanszék, kutatóintézet, stb.) |
|                                       | Dr. Pozsgay Balázs                                                                                               | tudományos munkatárs                              | Elméleti Fizikai Tanszék                 |
|                                       |                                                                                                                  |                                                   |                                          |
|                                       |                                                                                                                  |                                                   |                                          |
| <b>A tanszékvezető</b>                |                                                                                                                  |                                                   |                                          |
| 19.                                   | Neve                                                                                                             | aláírása                                          |                                          |
|                                       | Dr. Szunyogh László                                                                                              |                                                   |                                          |