**1-AMAÇ**

Bu iş sağlığı ve güvenliği talimatı, GTÜ Mikro/Nano Aygıt Üretim Laboratuvarı’ndaki güvenli ve sağlıklı çalışma şartlarının tanımlanması, korunması, kullanıcılara bildirilmesi, kazaların en alt seviyeye indirilmesi, can ve mal emniyetinin sağlanması ve laboratuvarın sürdürülebilirliğini sağlamak amacıyla hazırlanmıştır.

**2-KAPSAM**

Mikro/Nano Aygıt Üretim Laboratuvarı'nda yapılacak her türlü giriş/çıkışı ve çalışmayı kapsar.

**3-SORUMLULUKLAR**

Bu talimatın uygulanmasından, Mikro/Nano Aygıt Üretim Laboratuvarı’na giren herkes sorumludur. Mikro/Nano Aygıt Üretim Laboratuvarı’nı kullanacak herkes, bu talimatta belirtilen hususlara, kullandığı her türlü makine, araç, cihaz ve malzemeyi mutlaka özel kullanma ve çalışma talimatına uygun olarak kullanmaktan, bu talimatta belirtilen hususlara aykırı göreceği durumları laboratuvar görevlisine bildirmekten sorumludur.

**4-İLGİLİ DOKÜMAN VE KAYITLAR**

LAB-TL-0001 Mikro/Nano Aygıt Üretim Laboratuvarı Kullanım Talimatı, LAB-TL-0002 Mikro/Nano Aygıt Üretim Laboratuvarı’nı Terk Etme Talimatı, FR-0535 Mikro/Nano Aygıt Üretim Laboratuvarı İş Sağlığı ve Güvenliği Taahhütnamesi.

**5-UYGULAMA**

Üniversitemizde yönetim tarafından ilan edilen/duyurulan kural ve talimatlar ile iş güvenliği ile ilgili yapılan sözlü veya yazılı uyarılara uyulmaması sonucunda meydana gelebilecek her türlü kaza halinde, laboratuvara ve cihazlara hasar verilmesi halinde **sorumluluk çalışanın kendisine aittir**.

MİKRO/NANO AYGIT ÜRETİM LABORATUVARI İLE İLGİLİ KURALLAR:

1. Kimyasal maddelerin **MSDS** ve **bilgilendirme kartlarını** okumadan çalışmaya başlamayınız.
2. Daha az zararlı bir kimyasal madde ile çalışmak mümkünse, sağlığa ve çevreye zarar verebilecek madde ile çalışmayınız.
3. Cihazların kullanım kılavuzunu veya **cihaz kullanım talimatını** okumadan cihaz çalıştırmayınız.
4. İş ve emniyet eğitimi almadan, herhangi bir laboratuvara yetkiniz yokken ve görevlisi yokken girmeyiniz.
5. Yapılacak deneyin yapılışını okumadan, sağlık ve iş güvenliği açısından gerekli tedbir alınmadan çalışmaya başlamayınız.
6. Yapacağınız çalışmaya uygun verilmiş olan kişisel koruyucu donanımları kullanınız ve çalışma bitene kadar hiçbir sebeple kişisel koruyucu donanımınızı çıkartmayınız.
7. Çeker ocağı kullanırken, işinizi yapmanıza engel olmuyorsa kapağı kapalı tutunuz.
8. Kimyasal malzemelerin olduğu dolabın ön cephesinde, içerisindeki kimyasalların listesi bulunmaktadır ve etiketlerine uygun şekilde depolanmıştır. Bu düzeni bozmayınız.
9. Laboratuvara gıda maddesi götürmeyiniz, laboratuvardayken yemeyiniz ve içmeyiniz.
10. Laboratuvar görevlisinin izin vermediği hiçbir kimyasala ve cihaza izin almadan dokunmayınız.
11. Sıvı kimyasalları pipetten ağız yolu ile çekmeyiniz. Bu işlem için vakum ya da puvar (pipetle sıvı çekmeye yarayan alet) kullanınız.
12. Zehirlenme şüphesi varsa ulusal zehir merkezini arayınız. (**114 ya da, 0800 314 79 00 Ulusal Zehir merkezi, UZEM**).
13. Vücut duşlarının etrafına malzeme koymayınız ve düzenli aralıklarla kontrol edilip çalıştığından emin olunuz (bu donanım laboratuvarımızda henüz mevcut değildir).
14. Depo kısmında bulundurduğumuz tüplerin her zaman dik ve zincirli olduğundan emin olunuz. Boş tüplerin boynunda “boş” etiketi asılıdır. Biten tüpleri kendiniz değiştirmeyiniz. Laboratuvar görevlisine haber veriniz.
15. Kullandığınız tüplerin etiketlerini okuyarak kullandığınız gazlardan emin olunuz.
16. Dolapların ve masaların üzerine ağır ve düzensiz yük koymayınız.
17. Kimyasal maddenin vücuda ya da göze temas etmesi durumunda, en yakın vücut-göz duşuna gidip **en az 15 dakika** boyunca kimyasalın arınmasını sağlayınız (bu donanım laboratuvarımızda mevcut değildir).
18. Sülfürik asit, nitrik asit, hidroklorik asit, hidroflorik asit gibi asitlerle bromür, hidrojen Sülfür, hidrojen siyanür, klorür gibi zehirli gazlar içeren maddeler ile çeker ocakta çalışınız.
19. **Tüm asitler/alkaliler sulandırılırken, daima asit/alkaliyi suyun üzerine ve yavaş yavaş dökünüz. Asla asit/alkali üzerine su dökmeyiniz**.
20. Laboratuvarda, kilitlenmiş bir yerde ve özellikle de asitle yalnız çalışmayınız. Görüş alanı içinde en az bir kişi olacak şekilde çalışınız. Her türlü ihtimale karşı, tek başınıza çalışacaksanız, yapacağınız işleri bir başkasına önceden anlatınız ve haber veriniz.
21. Ellerde kesik, yara ve benzeri durumlar varsa, bunların üzerini ancak su geçirmez bir bantla kapattıktan sonra çalışınız, aksi takdirde laboratuvarda bir şeye dokunmayınız. Gerekli tıbbi yardımı alınız.
22. Benzin, eter ve karbonsülfür gibi çok uçucu maddeleri, ne kadar uzakta olursa olsun, açık alev bulunan laboratuvarda kullanmayınız. Eter buharları 5 metre ve hatta daha uzaktaki alevden yanabilir ve o yanan buharlar ateşi taşıyabilir.
23. Kimyasal maddeler risk gruplarına ve saklama koşullarına göre, havalandırma sistemli ayrı oda, dolap veya depolarda bulundurulur. Bu düzeni bozmayınız.
24. Çalışacağınız asidin cinsine göre, asitten etkilenmeyecek, içeri geçirmeyecek uygun cinste eldivenleri laboratuvar ortamında hiçbir şeye dokunmadan önce ellerinize giyiniz. Bir kez kullanılmış eldivenleri, ters yüz ederek tekrar ellerinize giymeyiniz.
25. Uzun saçlarınızı toplayınız, ya topuz yapınız veya yanmaz bone içine alınız. Laboratuvarda çalışmaya uygun (topuksuz düz) ayakkabı giyiniz, burnu açık ayakkabı giymeyiniz.
26. Laboratuvara girmek için giyilmesi mecburi olan özel ayakkabılar, kolayca ayaktan çıkabilir; bir ayak diğerine takılabilir. Yürürken buna dikkat ederek, ayakkabıları yerde sürümeden, yavaş yürüyünüz, asla koşmayınız, hızlı hareket etmeyiniz.
27. Temiz oda ortamlarının normalden daha düşük nemi, yüksek basıncı ve aydınlatmada kullanılan sarı ışığı, baş dönmesine, burun, boğaz ve ağızda kuruluğa sebep olabilir. Bu yüzden uzun sürecek çalışmaları dört saatlik bloklara bölerek, her dört saatte bir dışarıya (normal ortama) çıkarak teneffüs yapınız.
28. Laboratuvarda bulunan ısıtıcı tablaya (hot plate), kapalı bile olsa (!) elinizi sürmeyiniz. Yüzeyi hâlâ sıcak olabilir, elinize tehlikeli madde bulaşabilir, elinizden tablaya kir bulaşabilir.
29. Laboratuvarda kullanılan saf sudan (de-iyonize su) içmeyiniz.
30. Laboratuvarda herhangi bir sıvıyı başka bir behere veya sıvıya dökerken, mümkün olduğunca alçaktan ve sıçratmadan dökünüz.
31. Laboratuvarda hiçbir cihaza, rafa ve masaya ellerle veya sırtla yaslanmayınız, tutunmayınız. Basınçlı hava yastığı üzerinde duran masalar (maske hizalayıcı vb.), ani bir elektrik kesintisi durumunda çökeceğinden, ellerin masanın parçaları arasına sıkışma tehlikesi oluşabilir.
32. Laboratuvarda, yüzünüze veya cildinize eldivenlerle veya koruyucu elbisenin parçasıyla dokunmayınız.
33. Temiz odadaki çeker ocak üzerinde hızla buharlaşan kimyasallarla çalışırken (remover gibi), çeker ocağın itme modunda değil (!) **çekme modunda** olduğundan emin olunuz. Saat tutarak beklenen süre boyunca, kapağını kapatarak bekleyiniz.

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ İLE İLGİLİ GENEL KURALLAR:

1. Kurumumuzun ilan tahtası veya panosuna, kurumumuzun muhtelif kısımlarına asılı bulunan veya asılacak olan, mail adresinize gönderilen ve EBYS sisteminden gönderilen yazıları iş sağlığı ve güvenliği talimatı ve kurallarını okuyunuz.
2. Kurumumuzda iş sağlığı ve güvenliği konusunda alınmış bulunan tüm tedbirlere, yazılı talimatlara tam olarak uyunuz.
3. Kurumumuz sorumlu ve ilgilileri tarafından, zaman zaman tarafınıza bildirilecek yazılı ve sözlü kurallara uyunuz.
4. Uyarı (ikaz) levhalarının yerlerini, ilgili ve sorumluların haberi olmadan değiştirmeyiniz.
5. İşin gereği olarak kullanılmak üzere hazır bulundurulan kişisel koruyucuları, örneğin; gözlük, maske, eldiven v.s.’yi işin gereği süresince kullanınız. Bu malzemeleri eskitir, kırar veya kaybederseniz laboratuvar görevlisine/sorumlusuna haber vererek yenisini isteyiniz. İşinizin gereği ve can güvenliğiniz için çok lüzumlu olan bu koruyucuları kullanmadan çalışmayınız.
6. Laboratuvarda çalıştığınız sürece sivri uçları veya keskin kenarları bulunan malzeme ve artıkları, gelişi güzel almayınız ve ortalıkta bulundurmayınız.
7. Tüm ekipman/makineler sadece kullanımıyla ilgili teknik bilgi sahibi ve ekipmanın güvenli kullanımıyla ilgili talimatlarındaki maddelere haiz kişilerce kullanılacaktır.
8. Girilmesi yasak olduğu belirtilen yerlere girmeyiniz.
9. Laboratuvar içerisine izin almadan misafir, hemşeri, akraba almayınız.
10. Vukua gelecek en ufak bir iş kazasını laboratuvar görevli ve sorumlularına haber veriniz.
11. Güvenli görmediğiniz hiçbir alanda çalışmayınız ve çalışanları uyarınız, görevliye haber veriniz.
12. Arızalı cihazlarla çalışmayınız.
13. Sağlık probleminiz varsa, işe başlamadan önce laboratuvar görevlisine bildiriniz.
14. Sağlığınız konusunda laboratuvar görevlisine yanlış beyanda bulunmayınız.
15. Tehlikeli durum ve davranışlara girmeyiniz.
16. Yapılan işlerde önceden belirlenmiş ve yapılagelen emniyetli durumlar dışında yeni bir yöntem kullanmayınız.
17. Verilen tüm eğitimlerde anlatılan kurallara uyunuz.
18. Makinelerin muhafaza ve koruyucularını çıkarılmış halde kullanmayınız.
19. Makinelerin güvenlik sistemlerini (sigorta ve benzeri) iptal etmeyiniz ve iptal edilmiş halde kullanmayınız.
20. Makine durdurulmadan tamir, bakım, temizlik ve ayarlama yapmayınız.
21. Basınç altındaki makinelerde tamir, bakım, temizlik ve ayarlama yapmayınız.
22. Asılı yüklerin altında durmayınız.
23. Zararlı toz, gaz, duman ve asit bulunan mekânlara girmeyiniz.
24. Tank veya depo içi gibi dar ve tehlikeli yerlere tedbirsiz ve izin almadan girmeyiniz.
25. Aşırı yükleme yapmayınız.
26. Tek başınıza 25 kg’dan fazla yük taşımayınız.
27. 50 kg’dan fazla yükleri araçsız olarak taşımayınız.
28. Yükü kaldırırken veya indirirken ağırlığı bel yerine dizlere veriniz.
29. Depolama ve istifi devrilecek şekilde yapmayınız.
30. Depolama ve istifi yangın dolapları, elektrik panoları önüne acil çıkış yolları üzerine gelecek şekilde yapmayınız.
31. 3 metreden daha yüksek istif yapmayınız.
32. Tehlikeli ve birbiriyle tepkimeye girebilecek kimyasalları yan yana istiflemeyiniz.
33. İzinsiz başka işlere karışmayınız.
34. Şakalaşma, itişip-kakışma, iddia üzerine kendinizi ve başkalarını tehlikeye atmayınız.
35. Çalışma arkadaşlarınızı dikkatini dağıtacak şekilde meşgul etmeyiniz.
36. Yerlere kaygan malzeme dökmeyiniz ve döküleni temizleyiniz.
37. Yorgun, hasta ve uykusuz olarak çalışmayınız.
38. Merdiven yerine varil, çekiç yerine tuğla gibi uyduruk malzeme kullanmayınız.
39. Dinlenme zamanlarında, öğle yemek ve çay saatlerinde araçların veya iş makinelerinin altında ve düşme riski bulunan mekânlarda dinlenmeyiniz.
40. İki kişinin yapacağı işi tek başınıza yapmayınız.
41. Her türlü arızayı öncelikle laboratuvar görevli ve sorumlusuna bildiriniz.
42. Çalıştığınız makineyi çalışır vaziyette terk etmeyiniz.
43. Yürürken önünüze bakınız.
44. Makinaların hareketli bölgelerine elinizi sokmayınız.
45. Makinelerin keskin kısımlarına makine çalışırken dokunmayınız.
46. Elektrik arızasına karışmayınız, laboratuvar görevli ve sorumlusuna haber veriniz.
47. İzolesi sıyrılmış kablolara dokunmayınız, kullanmayınız.
48. Fişi olmayan çıplak uçlu iletkenleri prize sokmayınız.
49. Panoların önüne tehlike halinde erişilmeyi engelleyecek malzeme istiflemeyiniz, önündeki paspası yerinden kaldırmayınız.
50. Aseton, Tiner vb. parlayıcı ve kolay yanıcı maddelerin bulunduğu yerlerde elektrikli el aletleri kullanmayınız.
51. Elektrik panolarının kapağını açmayınız, elektrik panosunda işlem yapmayınız.
52. Elektrik panolarına yangın durumunda bile su sıkmayınız veya ıslak elle dokunmayınız.
53. Elektrikli el aletlerini kullanmadan önce mutlaka kontrol ediniz, topraklaması arızalı, sapının izolesi sıyrılmış, döner ve hareketli kısımlarında muhafaza olmayan el aletlerini kullanmayınız.
54. Laboratuvarda koşmayınız.
55. Belirlenen alanlar dışında sigara içmeyiniz.
56. Yerlerin kaygan olabileceğini göz önüne alarak uygun şekilde ve yavaş hareket ediniz.
57. Gelen misafirlerinizin laboratuvar içinde yalnız dolaşmamalarını temin ediniz.
58. Acil durum siren sesini duyduğunuzda olduğunuz yeri tahliye edip acil durum toplanma bölgesine gidiniz. Acil durum toplanma bölgesini öğreniniz.

YANGIN İLE İLGİLİ KURALLAR:

1. Acil durumlar ve yangın ile ilgili kurumumuzda duyurulmuş olan tüm kurallara uyunuz.
2. Sigara içilmesi yasaklanan yerlerde, sigara içmeyiniz, ateş yakmayınız, açık alevli cihaz kullanmayınız, kaynak yapmayınız.
3. Kurumumuzda çıkacak en küçük bir yangını derhal sorumlu ve görevlilere haber veriniz / verdiriniz.
4. Yağ, akaryakıt, boya veya organik tozlar gibi parlayıcı maddelerin yangınlarında ve alçak gerilim elektrik tesislerindeki yangınlarda su kullanmayınız.
5. Parlayıcı sıvılar, yağlar veya boyalardan doğacak yangınlarda, içinde köpük, karbon tetraklorür, karbon dioksit ve bikarbonat tozu veya diğer etkili madenler bulunan yangın söndürme cihazlarını kullanınız.
6. Gerilim altındaki elektrik tesis ve cihazlarında çıkan yangınlarda, içinde köpük, karbon dioksitli, bikarbonat tozlu veya benzeri etkili diğer tiplerde yangın söndürme cihazı kullanınız.
7. Elektrik yangınlarına kesinlikle su veya sıvı yangın söndürücü ile müdahale etmeyiniz.

ELEKTRİK İLE İLGİLİ KURALLAR:

1. Elektrik ile ilgili arızaları laboratuvar görevlisine veya sorumlusuna haber veriniz.
2. Pano veya tablo çevresine su dökmeyiniz, su sıkmayınız.
3. Kurumumuzun muhtelif kısımlarında bulunan enerji nakil hattına herhangi bir nedenle yaklaşmayınız ve dokunmayınız.
4. Elektrik tesisatını, aydınlatma ve kuvvet tesislerini ancak sorumlu ve ehliyetli elektrikçi yapabilir. Bakım, onarım, lamba takılması veya değiştirilmesi ancak sorumlu ve ehliyetli elektrikçi tarafından yapılabilir. Yetkisiz kimseler kati surette bu işlerle uğraşamazlar.
5. Sorumlu kişiler tarafından kontrol edilmeyen topraklamayı kullanmayınız. Topraklamaya dokunmayınız.
6. Bu laboratuvarın düzeni **LAB-TL-0002 Mikro/Nano Aygıt Üretim Laboratuvarı’nı Terk Etme Talimatı** ile tanımlanmıştır. Laboratuvara girdiğinizde buna uymayan bir düzensizlik gözlerseniz, laboratuvar görevlisine haber veriniz.
7. Çift kanatlı acil çıkış kapısının önünde ve arkasında açılmasını engelleyecek bir cisim olmamasına dikkat ediniz. Acil çıkış kapısı dışarıya doğru açılır.
8. Acil çıkış kapısı üzerinde duvarda asılı ibreden sarı odanın basıncını kontrol ediniz (P = 30 psig ± 15 psig). Bu basınç, parantez içindeki değer aralığının dışına çıkmışsa laboratuvar görevlisine durumu haber veriniz.
9. Temiz oda ortamına, kutu içine yerleştirilmiş numunelerden başka, kâğıt, kalem, cımbız, deri/tekstil gibi toz kaynağı olacak kılıflarla kaplı cep telefonlarınızı beraberinizde almayınız.
10. Temiz odanın birinci kapısının önündeki temiz galoş kutusundan ayakkabılarınızın üstüne galoş giyerek kapıdan içeriye geçiniz ve kapıyı kapatınız.
11. Temiz odanın emniyet kapıları uzun süre açık kalırsa alarm verir. Böyle bir durumda kapıyı kapatınız.
12. Her kapıda açılma iznini gösteren iki adet LED vardır. Kırmızı LED yanıyorsa kapının açılma izni yok demektir. Ancak yeşil LED yanıyorsa kapı açılır. İçeriye birden fazla kişi geçecekse, her kapı açıldığında herkes geçtikten sonra ve açık kapı kapatıldıktan sonra diğer kapıyı açınız. Aynı anda iki kapıyı birden açmayınız.
13. Temiz oda elbiseleri giyilmeden önce depo bölmesinde, Ar, N2, Air ve Vacuum basınçlarının göstergelerinin bulunduğu gaz panosundan kullanacağınız gazların yeterli olup olmadığını kontrol ediniz [PN2 = 3,4 bar / Pair = 6,8 bar / Pvacuum = -0,68 bar]. Gazlar yeterli değilse laboratuvar görevlisine durumu bildiriniz.
14. Giyinme odasında elbiselerinizin üzerine özel temiz oda elbisenizi giyiniz. Özel elbise giymeden diğer bölmelere geçmeyiniz. Metal askıları askıya asınız, banklar üzerinde bırakmayınız.
15. Temiz oda ayakkabılarınızın altının temizliğini kontrol ediniz. Gerekiyorsa dolaptaki ıslak mendille siliniz.
16. Temiz oda elbisesinin ayaklara geçirilen kısmı dikkat edilmezse, takılıp düşmelere ve ayakta burkulmalara sebep olabilir. Buna dikkat ederek yürüyünüz, koşmayınız ve ani hareketler yapmayınız.
17. Temiz oda elbiseleri giyildikten sonra, geçiş odasının kapısının önündeki paspasa her bir ayağınızla en az bir kez yapışkan paspasa basarak içeriye giriniz. Buradan sonra temiz oda elbisenizin önünü asla açmayınız. Açmanız gerekirse, giyinme odasına geri dönerek işinizi görünüz.
18. Geçiş odasındaki raftan ellerinize birer eldiven giyiniz. Maske işlemleri yapacaksanız, bir tane ağız maskesi takınız. Küçük çöplerinizi rafta üzerinde çöp yazan küçük karton kutuya atınız.
19. Üçüncü kapının önünde yerdeki yapışkan paspasa her bir ayağınızla en az bir kere basarak sarı odaya geçiniz.
20. Güvenliğiniz için sarı odadaki cihazları kullanmadan önce laboratuvarda hazır bulunan ilgili **cihazların kullanım talimatlarını** okuyunuz.
21. Güvenliğiniz için sarı odada kimyasal madde kullanmadan önce laboratuvarda hazır bulunan ilgili **kimyasal madde bilgilendirme kartlarını** okuyunuz.
22. Sarı odada dört saat kaldıktan sonra, sarı ışık, hafifçe yüksek basınç ve dışarıdakinden farklı nem oranı sebebiyle baş dönmesi, ağız, boğaz ve burunda kuruluk olabilir. Sarı odadaki çalışmalarınız uzun sürecekse, en fazla dört saatte bir (normal ortama) çıkarak ara veriniz.
23. Sarı odadaki çalışmanız bittikten sonra çıkmadan önce, kullandığınız tüm cihazları ilgili **cihaz kullanım talimatlarında** belirtildiği gibi kapatınız.
24. Kullandığınız kimyasalların atıklarını atık kutularının üzerindeki etiketlerde belirtildiği şekilde ilgili atık kutularına sıçratmadan boşaltınız. Kullandığınız tüm beherleri saf su ile yıkayınız. Çöplerinizi çöpe atınız. Çöpler dolmuşsa, laboratuvar görevlisine haber veriniz.
25. İsminizi, yaptığınız çalışmaları, kullandığınız cihazları, numune adedini, başlama ve bitiş saatlerini, laboratuvar sıcaklık ve nem değerlerini laboratuvar defterine okunaklı bir şekilde yazınız.
26. Çalışmanız bittikten sonra laboratuvarı **LAB-TL-0002 Mikro/Nano Aygıt Üretim Laboratuvarı’nı Terk Etme Talimatı** isimli belgede resimlerle tarif edilen hâl üzere düzenleyerek çıkınız.

**6-KAYITLAMA VE ARŞİVLEME**

Bu talimat ve taahhütnameler ilgili form/dokümanlar kullanıcılar tarafından imzalanmış olarak dosyalanarak, laboratuvar dolabında arşivlenir.